



**ROHDE & SCHWARZ**

Divize zkoušek a měření

**Návod k obsluze**

# **AUDIO ANALYZÁTOR**

## **R&S UPL/UPL16/UPL66**

**0 až 110 kHz**

**1078.2008.06/16/66**

**Programová verze UPL 3.00**

*Díl 1*

*Návod k obsluze tvoří dva díly*

Tento dokument je překladem anglického originálu dokumentace dodávané spolu s výrobkem a má pouze informativní charakter.

Vážený zákazník,

Audio analyzátor R&S UPL je zkráceně označován jako UPL

# Obsah

<b>1. Příprava k použití</b>	<b>1.1</b>
<b>1.1 Uvedení do činnosti</b>	<b>1.1</b>
1.1.1 Umístění analyzátoru	1.1
1.1.2 Umístění do stojanu	1.1
1.1.3 Napájení	1.1
1.1.4 Zapnutí	1.3
1.1.5 Vypnutí	1.4
1.1.6 Připojení externí klávesnice	1.4
1.1.7 Připojení myši	1.4
<b>1.2 Instalace doplňků</b>	<b>1.5</b>
1.2.1 Aktivace softwarových doplňků	1.5
1.2.2 Instalace doplňkových programů	1.6
1.2.3 Instalace virtuálního disku (RAMDRIVE)	1.7
<b>1.3 Instalace softwaru</b>	<b>1.8</b>
<b>1.4 Spuštění doplňkových programů UPL</b>	<b>1.10</b>
1.4.1 Restart programu UPL	1.10
1.4.2 Integrace doplňkových programů	1.10
1.4.3 Parametry příkazového řádku programu UPL	1.11
1.4.4 Okamžité provedení parametrů příkazového řádku při zapnutí	1.13
<b>2. Ruční ovládání</b>	<b>2.1</b>
<b>2.1 Přehled prvků předního a zadního panelu včetně kombinací kláves externí klávesnice</b>	<b>2.3</b>
2.1.1 Přední panel	2.3
2.1.2 Zadní panel	2.11
2.1.3 Blokové schéma	2.12
<b>2.2 Pokyny pro obsluhu</b>	<b>2.13</b>
2.2.1 Úvod	2.13
2.2.2 Úvodní příklady	2.15
<b>2.3 Obecné pokyny pro ovládání</b>	<b>2.29</b>
2.3.1 Panely	2.31
2.3.2 Zadávání údajů	2.34
2.3.2.1 Výběr parametru	2.34
2.3.2.2 Zadávání číselných údajů	2.35
2.3.2.3 Použití funkčních tlačítek	2.36
2.3.2.4 Řádek nápovědy	2.36
2.3.2.5 Zadání názvu souboru	2.36
2.3.2.6 Vstup nebo výstup dat během měření	2.39
2.3.3 Zobrazení naměřených veličin	2.40

2.3.4	Proces ustálení . . . . .	2.41
2.3.4.1	Úvod . . . . .	2.41
2.3.4.2	Parametry ustálení . . . . .	2.42
2.3.4.3	Proces ustálení při externím rozmitání: . . . . .	2.47
2.3.4.4	Kontrola a optimalizace funkce SETTLING . . . . .	2.48
2.3.5	Zobrazení stavu . . . . .	2.51
2.3.6	Chybová hlášení . . . . .	2.53
2.3.7	Funkce nápovědy . . . . .	2.55
2.3.8	Zjednodušení panelů . . . . .	2.56
<b>2.4</b>	<b>Jednotky . . . . .</b>	<b>2.57</b>
2.4.1	Jednotky pro zobrazení výsledků měření . . . . .	2.57
2.4.2	Jednotky pro zadávání hodnot . . . . .	2.61
<b>2.5</b>	<b>Generátory (panel GENERATOR) . . . . .</b>	<b>2.64</b>
2.5.1	Volba generátoru . . . . .	2.65
2.5.2	Konfigurace analogového generátoru. . . . .	2.66
2.5.2.1	Nesymetrický výstup (Output UNBAL) . . . . .	2.68
2.5.2.2	Symetrický výstup (Output BAL) . . . . .	2.69
2.5.2.3	Výstupní výkon . . . . .	2.70
2.5.3	Konfigurace číslicového generátoru. . . . .	2.71
2.5.3.1	Generování režimu rušení (Jitter), fáze (Phase) a soufázového rušení (Common) . . . . .	2.77
2.5.3.2	Definování protokolu AES/EBU . . . . .	2.78
2.5.4	Funkce . . . . .	2.85
2.5.4.1	Společné parametry pro signály generátoru . . . . .	2.86
2.5.4.1.1	Společné parametry pro signály SINE, DFD, MOD DIST . . . . .	2.86
2.5.4.1.2	Společné parametry pro všechny funkce generátoru . . . . .	2.87
2.5.4.1.3	Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM . . . . .	2.88
2.5.4.1.4	Variace amplitudy signálů MULTISINE, RANDOM a ARBITRARY. . . . .	2.89
2.5.4.2	Rozmitání . . . . .	2.91
2.5.4.3	SINE . . . . .	2.99
2.5.4.4	MULTISINE . . . . .	2.101
2.5.4.5	SINE BURST . . . . .	2.106
2.5.4.6	SINE <sup>2</sup> BURST . . . . .	2.109
2.5.4.7	MOD DIST (Dvoutónový signál pro SMPTE) . . . . .	2.111
2.5.4.8	DFD (Rozdílové frekvenční zkreslení) . . . . .	2.114
2.5.4.9	Náhodný signál (Pseudo šum) . . . . .	2.117
2.5.4.10	Uživatelsky programovatelný signál . . . . .	2.124
2.5.4.11	Polarita (Polarita zkušebního signálu) . . . . .	2.127
2.5.4.12	FSK (Klíčování kmitočtovým posuvem) . . . . .	2.127
2.5.4.13	Signál STEREO SINE . . . . .	2.128
2.5.4.14	MODULATION (sinusová modulace) . . . . .	2.132
2.5.4.15	Stejnoseměrné napětí. . . . .	2.133
2.5.4.16	Coded Audio (Kódované audio signály) . . . . .	2.134

2.5.5	Pomocný generátor . . . . .	2.138
2.5.5.1	Pomocný generátor použit jako analogový generátor . . . . .	2.139
2.5.5.2	Pomocný generátor použit jako generátor soufázového rušení . . . . .	2.140
2.5.5.3	Pomocný generátor použit jako generátor rušení typu jitter . . . . .	2.140
2.5.5.4	Rozmítání pomocného generátoru . . . . .	2.141
<b>2.6</b>	<b>Analyzátoři (panel ANALYZER) . . . . .</b>	<b>2.142</b>
2.6.1	Výběr analyzátoru . . . . .	2.142
2.6.2	Konfigurace analogových analyzátorů. . . . .	2.146
2.6.3	Konfigurace číslicového analyzátoru. . . . .	2.153
2.6.3.1	Režim měření rušení typu Jitter, fáze a soufázového rušení . . . . .	2.158
2.6.4	Způsob spuštění analyzátoru, externí rozmítání. . . . .	2.159
2.6.5	Funkce . . . . .	2.165
2.6.5.1	Společné parametry funkcí analyzátorů. . . . .	2.166
2.6.5.2	RMS (včetně S/N) . . . . .	2.178
2.6.5.3	RMS SELECT (selektivní měření efektivní hodnoty). . . . .	2.184
2.6.5.4	PEAK, Q-PEAK (Vrcholové a kvazivrcholové měření, včetně měření poměru S/N) . . . . .	2.196
2.6.5.5	DC . . . . .	2.198
2.6.5.6	Měření THD . . . . .	2.199
2.6.5.7	Měření THD+N/SINAD (Celkové harmonické zkreslení + šum) . . . . .	2.203
2.6.5.8	MOD DIST (Modulační zkreslení) . . . . .	2.212
2.6.5.9	DFD (Zkreslení rozdílovými kmitočty) . . . . .	2.214
2.6.5.10	Wow & Flutter (Pomalé a rychlé kolísání) . . . . .	2.217
2.6.5.11	POLARITY (Zkouška polarity) . . . . .	2.219
2.6.5.12	FFT (Spektrum) . . . . .	2.220
2.6.5.13	FILTR SIM . . . . .	2.229
2.6.5.14	Časový průběh (Zobrazení v časové oblasti) . . . . .	2.230
2.6.5.15	Analýza protokolu . . . . .	2.234
2.6.5.16	Měření amplitudy číslicového vstupu . . . . .	2.234
2.6.5.17	Měření fáze mezi číslicovým vstupním a referenčním signálem . . . . .	2.234
2.6.5.18	Zobrazení INPUT. . . . .	2.235
2.6.5.19	Měření kmitočtu . . . . .	2.237
2.6.5.20	Kombinované měření kmitočtu, fáze a skupinového zpoždění . . . . .	2.240
2.6.5.21	Měření a zobrazení vzorkovacího kmitočtu analyzátoru . . . . .	2.243
2.6.5.22	Měření koherence a přenosové funkce . . . . .	2.244
2.6.5.23	Měření reproduktoru (RUB&BUZZ) . . . . .	2.246
2.6.5.24	Třetinooktávová analýza (1/3 OCTAVE) . . . . .	2.252
2.6.5.25	Dvanáctinooktávová analýza (12th OCTAVE) . . . . .	2.256
2.6.6	Výstup sluchátka/reproduktor . . . . .	2.260
2.6.7	Aplikace . . . . .	2.266
2.6.7.1	Měření přeslechů. . . . .	2.266
2.6.7.2	Měření linearity. . . . .	2.268
2.6.7.3	Rychlé měření kmitočtové odezvy. . . . .	2.271
2.6.8	Optimalizace rychlosti měření . . . . .	2.272
2.6.9	Zlepšení kmitočtové odezvy . . . . .	2.277

<b>2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER)</b>	<b>2.278</b>
2.7.1 Váhové filtry	2.279
2.7.2 Vytváření uživatelsky definovaných filtrů	2.284
2.7.2.1 Společné parametry všech filtrů	2.285
2.7.2.2 Dolní/horní propust	2.286
2.7.2.3 Pásmová propust/zadrž	2.287
2.7.2.4 Filtr Notch	2.289
2.7.2.5 Třetinooktávový/oktávový filtr	2.290
2.7.2.6 Vnitřní výpočet filtrů	2.291
2.7.2.7 Filtr definovaný souborem („FILE-DEF“)	2.292
<b>2.8 Panel STATUS</b>	<b>2.293</b>
<b>2.9 Sady naměřených hodnot, soubory a načitatelná nastavení přístroje (panel FILE)</b>	<b>2.294</b>
2.9.1 Načítání a ukládání	2.294
2.9.1.1 Načtení a uložení nastavení přístroje a úplného nastavení	2.296
2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů bloků/tabulek	2.302
2.9.1.3 Formát souborů blok/tabulka	2.307
2.9.1.4 Editace mezních souborů	2.312
2.9.1.5 Vytvoření mezního souboru ze souboru průběhů	2.314
2.9.1.6 Vytvoření mezního souboru aplikačním programem	2.317
2.9.1.7 Protokol překročení mezí	2.317
2.9.2 Editace souborů a adresářů	2.321
2.9.3 Sady naměřených hodnot (rozmítání a skenování) a údajů bloků/tabulek	2.324
2.9.3.1 Scan count = 1	2.324
2.9.3.2 Interpolace společné osy X	2.325
2.9.3.3 Scan Count > 1	2.325
<b>2.10 Grafická prezentace výsledků (panely DISPLAY a GRAPHICS)</b>	<b>2.327</b>
2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spekter (panel DISPLAY)	2.330
2.10.2 Zobrazení průběhu a spektra (panel GRAPH)	2.337
2.10.3 Parametry pro zobrazení tabulek	2.344
2.10.4 Zobrazení tabulek (GRAPH)	2.346
2.10.5 Parametry sloupcového grafu (BARGGRAPH)	2.347
2.10.6 Zobrazení sloupcového grafu BARGGRAPH (panel GRAPHICS)	2.349
2.10.7 Kontrola překročení mezí	2.350
2.10.8 Analýza protokolu	2.352
2.10.9 Přepínání mezi režimem úplného a částečného zobrazení	2.357
<b>2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání</b>	<b>2.358</b>
2.11.1 Přehled systémů měření a rozmítání	2.358
2.11.2 Zapnutí a vypnutí režimů měření	2.359
2.11.3 Pracovní stavy systému měření (rozmítání není aktivní)	2.360
2.11.4 Přehled režimů rozmítání	2.361
2.11.5 Zapnutí a vypnutí rozmítání	2.362
2.11.6 Provozní stavy systému rozmítání	2.363
2.11.7 Pracovní režimy externího rozmítání kmitočtu a úrovně	2.367
2.11.8 Několik průběhů rozmítání zobrazených v diagramu	2.368

<b>2.12 Zobrazení zvolených vstupů/výstupů . . . . .</b>	<b>2.370</b>
<b>2.13 Rychlé odpojení výstupů . . . . .</b>	<b>2.371</b>
<b>2.14 Tisk/vykreslení/uložení obsahu obrazovky . . . . .</b>	<b>2.371</b>
2.14.1 Kopírování obsahu obrazovky do tiskárny (pixelový obrázek) . . . . .	2.381
2.14.2 Výstup ve formátu HP-GL . . . . .	2.383
2.14.3 Výstup ve formátu PCX. . . . .	2.383
2.14.4 Výstup ve formátu PostScript . . . . .	2.384
2.14.4.1 Konfigurační soubor PostScript PS.CFG . . . . .	2.385
2.14.4.2 Integrace a výstup PostScriptových souborů . . . . .	2.387
2.14.5 Výstup naměřených průběhů a tabulek . . . . .	2.389
<b>2.15 Nastavení a zobrazení pomocných parametrů (panel OPTIONS) . . . . .</b>	<b>2.390</b>
2.15.1 Volba rozhraní dálkového ovládání (IEC/IEEE Bus/COM2) . . . . .	2.390
2.15.2 Akustická signalizace . . . . .	2.393
2.15.3 Nastavení klávesnice . . . . .	2.393
2.15.4 Jazyk nápovědy . . . . .	2.393
2.15.5 Nastavení displeje . . . . .	2.394
2.15.5.1 Zapnutí/vypnutí zobrazení měření . . . . .	2.394
2.15.5.2 Četnost zobrazování výsledků měření. . . . .	2.395
2.15.5.3 Rozlišení výsledků měření . . . . .	2.395
2.15.5.4 Grafické zobrazení s volitelnými barvami . . . . .	2.395
2.15.6 Kalibrace . . . . .	2.399
2.15.7 Zobrazení verze a servisních funkcí . . . . .	2.401
2.15.8 Přenos parametrů (Funkce propojení parametrů) . . . . .	2.403
2.15.9 Volba režimu vzorkování . . . . .	2.405
<b>2.16 Ovládání pomocí maker . . . . .</b>	<b>2.406</b>
<b>2.17 Připojení externích zařízení . . . . .</b>	<b>2.408</b>
<b>2.18 Použití UPL jako počítače . . . . .</b>	<b>2.412</b>
2.18.1 Nastavení hodin reálného času . . . . .	2.412





# 1 Příprava k použití

## 1.1 Uvedení do činnosti

### 1.1.1 Umístění analyzátoru

Analyzátor UPL může být provozován v následujících polohách:

- Horizontální poloha: pro dobrou čitelnost obrazovky použijte nožičky umístěné na spodní straně přístroje.
- Vertikální poloha: po postavení na zadní panel. Odklopte nožičky na zadním panelu a použijte zásuvku otočenou o 90 ° (je součástí příslušenství).

**Poznámka:** Pro dosažení optimální funkce analyzátoru dodržujte následující pokyny:

- Nezakrývejte ventilační otvory na zadní straně.
- Dodržujte povolený rozsah okolních teplot uvedený v technických parametrech.
- Zabraňte srážení vlhkosti. Pokud ke srážení vlhkosti dojde, před zapnutím přístroj vysušte.

### 1.1.2 Umístění do stojanu

Použijte adaptér (typ a objednací číslo jsou uvedené v technických parametrech).

**Poznámka:** Pro dosažení optimální funkce analyzátoru dodržujte následující pokyny:

- Zajistěte dostatečný přístup vzduchu do stojanu.
- Mezi větracími otvory analyzátoru a pláštěm stojanu musí být dostatečná vzdálenost.

### 1.1.3 Napájení

UPL může být nastaven pro napájení střídavým napětím **100 V, 120 V, 220 V a 230 V** s tolerancí  $\pm 10 \%$  a kmitočtem 47 až 63 Hz. Dále může být napájen ze střídavých zdrojů s jiným jmenovitým napětím, jak je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 1-2: Napájení UPL z jiných zdrojů střídavého napětí

Jmenovité napájecí napětí	Nastavení voliče napětí	Tolerance přístroje
110 V	100 V	+4 % -18 %
	120 V	+20 % -6 %
115 V	120 V	+15 % -10 %
127 V	120 V	+4 % -18 %
240 V	230 V	+6 % -15 %

Před prvním zapnutím zkontrolujte, zda je nastaveno správné napájecí napětí. Jestliže je nastavena nesprávná hodnota, postupujte podle následujících pokynů:

- Odpojte síťovou šňůru.
- Plochým šroubovákem otevřete krytku voliče napětí.
- Vyjměte oba držáky pojistek a vložte pojistky správných hodnot (jsou přiloženy v příslušenství):  
Pro napětí 100 až 120 V  
2 pojistky T 4.0 H (IEC 127-2/III)  
Pro napětí 220 až 240 V  
2 pojistky T 2.5 H (IEC 127-2/III)
- Vložte zpět držák pojistek.  
Vyjměte kotouč s označením napětí a znovu jej vložte takovým způsobem, aby bylo zvolené napětí vidět v okénku krytky. Pokud není potřebné napětí k dispozici, nastavte nejbližší dostupnou hodnotu.
- Zavřete krytku.

### 1.1.4 Zapnutí

**Poznámka:** Před zapnutím UPL se ujistěte, že v disketové mechanice není vložena disketa, a stiskněte vypínač ON/OFF na předním panelu.

Po zapnutí UPL následuje spuštění systému, autotest řadiče, zavedení operačního systému MS-DOS a aplikačního programu z pevného disku. Pokud je na displeji zobrazeno logo, probíhá autotest hardwaru (viz kapitola 4.2 Funkční test). Z paměti CMOS-RAM je zavedeno poslední uložené nastavení parametrů UPL, které bylo platné před vypnutím.

**Poznámka:** Pokud se na obrazovce neobjeví po zapnutí žádné znaky, může být nesprávně nastaven kontrast (pouze u přístroje UPL02 s monochromatickým displejem). Stiskněte tlačítko „Contrast“ v sekci tlačítek CONTROL na předním panelu a točátkem nastavte kontrast na optimální hodnotu.

Při použití externího monitoru postupujte podle kapitoly 2.17 Připojení externích zařízení.

**Poznámka:**

- Autotest systému zahrnuje také kontrolu připojení externí klávesnice (viz kapitola 2.17 Připojení externích zařízení). Pokud je připojena externí klávesnice, můžete z ní UPL ovládat.
- Pokud externí klávesnici připojíte až po zapnutí přístroje, může dojít k tomu, že operační systém klávesnici nerozpozná a není možno ji používat.
- Při použití externí klávesnice lze klávesou ESC zrušit test paměti systému, pokud ještě probíhá zvyšování paměťových adres.
- V průběhu startu systému nejsou zobrazována žádná hlášení, protože displej ještě není v té době plně funkční. Pokud chcete tato hlášení v průběhu testu zobrazit, což není běžně požadováno, musíte připojit externí monitor.
- V průběhu spouštění systému se může zobrazit hlášení

PRESS <DEL> IF YOU WANT TO RUN SETUP/EXTD-SET

nebo podobné (pouze na externím monitoru). Stisknutím klávesy DEL můžete spustit program SETUP, kterým lze změnit konfiguraci systému nebo datum a čas. Varujeme Vás před spouštěním tohoto programu, protože při nesprávné konfiguraci, byť nechtěné, může dojít k nesprávné funkci UPL nebo k úplnému přerušení činnosti.

Tento program se používá pouze při výměně baterie (v kapitole 4.3 Odstraňování potíží je popisována výměna baterie, nastavení a oprava nesprávného nastavení provedeného programem SETUP). Pokud je třeba změnit datum nebo čas, použijte příkazy DATE a TIME operačního systému DOS.

### 1.1.5 Vypnutí

- Vyčkejte na dokončení komunikace s pevným diskem nebo disketovou mechanikou.
- Vyjměte disketu z mechaniky.
- Stiskněte tlačítko ON/OFF na předním panelu (veškerá nastavení UPL budou uložena).

### 1.1.6 Připojení externí klávesnice

**Poznámka:** Klávesnici připojujte pouze při vypnutém přístroji. V opačném případě nelze zaručit její správnou funkci.

Klávesnice se připojuje ke konektoru na zadním panelu přístroje, který je označen KEYBOARD. Může být použita jakákoliv standardní klávesnice PC.

Při normálním provozu lze klávesnici použít k psaní komentářů nebo názvů souborů atd. Pokud je zvolen režim ovládání UPL, např. pro ukládání naměřených údajů do dokumentu, přebírá klávesnice obvyklé funkce jako při připojení k PC (viz také kapitola **2.18 Použití UPL jako počítače**).

Přehled funkcí tlačítek na předním panelu UPL a odpovídajících kombinací kláves externí klávesnice je uveden v kapitole 2.1.1 Přední panel. Tuto funkční tabulku můžete vyvolat kdykoliv (stisknutím tlačítka HELP na předním panelu nebo klávesy F1 na externí klávesnici) pod heslem „UPL“.

Rychlost automatického opakování při nepřetržitém stisknutí klávesy a odpovídající zpoždění lze změnit v okně OPTIONS (Rep rate, Rep delay).

Můžete zvolit anglické nebo německé rozložení kláves:

- Přejděte do operačního systému MS-DOS (stisknutím tlačítka SYSTEM).
- Spusťte program BOOTSET a zadejte odpovídající volbu.
- Příkazem UPL se vraťte do režimu měření.

### 1.1.7 Připojení myši

**Poznámka:** Myš připojujte pouze při vypnutém přístroji. V opačném případě nelze zaručit její správnou funkci.  
Veškeré funkce UPL je možno ovládat myší. Například zadávání komentáře nebo názvů souborů je pomocí myši mnohem jednodušší, než pouze pomocí tlačítek na předním panelu. Ovládání myši je popsáno v kapitole 2.3.

Pro ovládání myši je nutný ovladač, umístěný v adresáři UPL C:\MOUSE pod názvem mouse.com, který je nutno mít k dispozici na disketě 3,5".

Postup je následující:

(V následujícím příkladu se ovladač myši, který bude instalován, nazývá msmouse.com a je umístěn v kořenovém adresáři diskety.)

- Připojte externí klávesnici. Připojte myš k rozhraní COM1 a zapněte přístroj.
- V době, kdy je na obrazovce zobrazeno logo, stiskněte klávesu ESC.
- Vložte disketu s potřebným ovladačem.
- Proveďte následující příkaz operačního systému MS-DOS:  
copy a:\msmouse.com c:\mouse\mouse.com
- Zadejte příkaz UPL, spustí se aplikační program UPL.

## 1.2 Instalace doplňků

### Instalace volitelných hardwarových doplňků:

Tyto doplňky je možno instalovat pouze v servisním centru společnosti R&S.

### Instalace volitelných softwarových doplňků:

- Ručně, zadáním správného hesla (viz odstavec 1.2.1) nebo
- Instalací doplňkového programu s využitím dodávaného instalačního programu s automatickou aktivací doplňku (viz odstavec 1.2.2 Instalace doplňkových programů).

Použitá metoda závisí na konkrétním programu a je popsána v jeho návodu k instalaci.

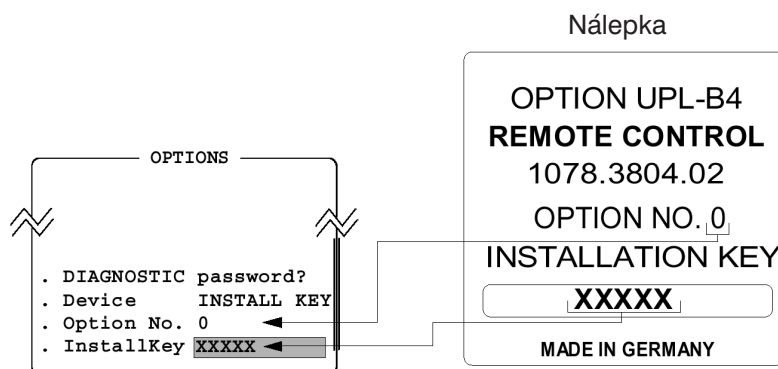
Při objednávce následujících doplňků je třeba uvést výrobní číslo (SER.xxxxx/xxx) uvedené na zadním panelu přístroje; v případě přístrojů s novým tvarem výrobního čísla (SER.xxxxx) je třeba navíc uvést i materiálové číslo (1078.2008Kxx).

• Digital Audio Protocol	UPL-B21	1078.3856.02	(ruční instalace)
• Jitter And Interface Test	UPL-B22	1078.3956.02	(ruční instalace)
• Remote Control	UPL-B4	1078.3804.02	(ruční instalace)
• Extended Analysis Functions	UPL-B6	1078.4500.02	(ruční instalace)
• Universal Sequence Controller	UPL-B10	1078.3904.02	(ruční instalace)
• Line Measurement to ITU-T O.33	UPL-B33	1078.5188.02	(ruční instalace)
• Coded Audio Signal Generation	UPL-B23	1078.5188.02	(automatická instalace)
• Mobile Phone Test Set	UPL-B8	1117.3505.02	(automatická instalace)
• 3G Mobile Phone Tests	UPL-B9	1154.7500.02	(automatická instalace)

### 1.2.1 Aktivace softwarových doplňků

Pokud byl některý doplněk omylem odinstalován, je nutné instalaci opakovat podle následujícího postupu. V příkladu je uveden doplněk **Remote Control UPL-B4**.

- Zapněte přístroj
- Stisknutím tlačítka **OPTIONS** na předním panelu UPL nebo stisknutím kombinace kláves **ALT+O** na externí klávesnici otevřete okno **OPTIONS** a tlačítkem **Cursor** nebo **Page** přejděte na jeho konec.
- Zadejte čísla, která jsou vytištěna na nálepce na zadní straně jednotky, do polí **Option No.** a **Install Key** v okně **OPTIONS**.



Pokud bylo zvoleno správné instalační heslo, objeví se následující hlášení:

Option installed!

Pokud bylo zvoleno nesprávné instalační heslo, objeví se následující hlášení:

Wrong Installation Key!  
Turn power off and restart UPL!

V tomto případě je třeba UPL vypnout a znovu zapnout, instalační heslo bude možno zadat znovu.

Pokud instalační heslo zadáte znovu bez vypnutí a zapnutí přístroje, objeví se následující hlášení:

To retype Installation Key,  
turn power off and restart UPL!

### 1.2.2 Instalace doplňkových programů

Softwarový doplněk, pro který je kromě zadání instalačního hesla požadován i doplňkový program, se instaluje pomocí dodávaného instalačního programu. Tento program kontroluje, zda je povoleno použití doplňku, a pokud je to nutné, ověřuje instalační heslo. Pokud je instalován (poprvé) už povolený softwarový doplněk, je kontrola oprávněnosti použití doplňku vynechána.

Postup při první instalaci softwarového doplňku:

- Vypněte přístroj (aby byla následně správně rozeznána externí klávesnice).
- Připojte externí klávesnici.
- Zapněte přístroj.
- Ukončete činnost aplikačního programu UPL
  - stisknutím klávesy ESC (nebo tlačítka CANCEL na předním panelu UPL) v době, kdy je na obrazovce zobrazeno logo.
  - (v případě, že je spuštěn aplikační program UPL) stisknutím tlačítek SYSTEM a ENTER (odpovídá položce „Normal Exit To DOS“ ve výběrovém okně).

Všechny následující operace provádějte z externí klávesnice.

- Vložte disketu číslo 1 softwarového doplňku.
- Zadejte „A:“ a stiskněte klávesu Enter.
- Zadejte název instalačního programu podle návodu k instalaci (např. PHONINST pro UPL-B8, B23INST pro UPL-B23) a stiskněte klávesu Enter.
- Na výzvu zadejte dodané instalační heslo (pouze při první instalaci).

**Poznámka:** Pokud nelze z externí klávesnice texty zadávat, byl po zapnutí přístroje UPL zvolen program Universal Sequence Controller. V takovém případě musí být UPL vypnut a instalace se musí spustit znovu. Volba programu „Universal Sequence Controller“ musí být zrušena.

- Pokračujte v instalaci podle zobrazovaných instrukcí. V normálním případě se jedná pouze o výměnu disket.
- Pokud je program umístěn na několika disketách, ujistěte se, že diskety jsou vkládány ve správném pořadí (začněte s disketou označenou číslem 1).

**Poznámka:** Program je na disketách dodáván v komprimované formě a při instalaci je rozbalen (velikost nekomprimovaného programu je mnohem větší než kapacita diskety). Program může při rozbalování zobrazovat hlášení jako např. „Exploding...“, „Unpack“ atd. Tato hlášení jsou v pořádku a neindikují chyby při instalaci.

### 1.2.3 Instalace virtuálního disku (RAMDRIVE)

Pokud má UPL odpovídající kapacitu paměti RAM (nejméně 16 MB), může být část této paměti použita jako RAM disk. Virtuální disk může být označen písmenem jako normální pevný disk (obvykle D:). Údaje mohou být virtuálním diskem zpracovávány mnohem rychleji než v případě normálního pevného disku, ale po vypnutí UPL budou tato data ztracena. Vždy se musíte přesvědčit, zda jsou data z virtuálního disku uložena na pevný disk nebo disketu – pokud nejsou používána jako dočasná – a teprve potom můžete přístroj vypnout.

RAM disk může být velmi snadno aktivován programem UPL (verze 3.0 a vyšší). V souboru CONFIG.SYS (je uložen v kořenovém adresáři UPL) je odpovídající řádek označen příkazem REM což znamená, že řádek není prováděn. Pokud chcete aktivovat RAM disk, musíte z následujícího řádku vymazat příkaz REM:

```
REM DEVICEhigh =c:\dos\RAMDRIVE.SYS 17000 /E
```

Pak opět instalujte aplikační program UPL (disketa PROGRAM) 3.0 nebo vyšší, abyste zajistili, že modifikace se implementuje do všech příslušných souborů.

Pokud chcete RAM disk instalovat při používání aplikačního programu **UPL verze 1.xx nebo 2.xx**, uvědomte si následující fakta:

- Výše uvedený řádek je nutno vložit do všech souborů CONFIG.\* (v kořenovém adresáři UPL); jinak bude tato změna po rekonfiguraci (soubor UPLSEL.BAT) ztracena.
- Zadané hodnoty se ztratí po aktualizaci na verzi 1.xx nebo 2.xx.

Pokud je v UPL instalována **menší kapacita RAM paměti než 32 MB**, musí být velikost RAM disku nastavena tak, aby bylo pro UPL k dispozici nejméně 4 MB, lépe však 8 MB:

- Při kapacitě paměti **RAM 16 MB** je generován RAM disk menší než 8 MB. Číselná hodnota 17000 (17 MB) ve výše uvedeném řádku musí být snížena na 8000.
- Při kapacitě paměti **RAM 8 MB** by neměl být RAM disk používán. Pokud není použita funkce ARBITRARY generátoru pro přehrávání souborů CPR, ACC nebo WAV, může být použit RAM disk o velikosti 4 MB.
- V případě paměti **RAM 4 MB** nemůže být RAM disk použit.

#### **Poznámka:**

- Při instalaci doplňku UPL-B23 doporučujeme instalovat RAM disk. Jestliže je instalace doplňku prováděna výrobcem, RAM disk je nainstalován automaticky
- Při použití doplňku UPL-B23 (Coded Audio Signal Generation) s operační pamětí **8 nebo 4 MB RAM**, doporučujeme spouštět UPL s parametrem „-ramdriveC“. UPL tím zjistí, že musí použít adresář pevného disku jako vyrovnávací paměť souborů. Protože v tomto adresáři je pouze omezený počet knihoven, podstatně se zkrátí doba nahrávání.
- Operační systém MS-DOS přiřazuje písmena diskům automaticky. V případě RAM disku je to obvykle písmeno D:. Pokud je použito jiné písmeno (např. X:), jedná se o zvláštní konfiguraci programu UPL. Toto označení disku je nutné aplikačnímu programu UPL (od verze 3.0 a vyšší) oznámit parametrem „-ramdriveX“, kde X zatupuje písmeno označující RAM disk.

## 1.3 Instalace softwaru

Současně s UPL jsou dodávány následující diskety:

- Diskety operačního systému MS-DOS, obsahující všechny potřebné programy pro operační systém MS-DOS.
- Diskety aplikačního programu UPL, obsahující úplný ovládací a měřicí software.
- Disketa UPL příkladů. Tato disketa obsahuje příklady dálkového ovládání pomocí sběrnice IEC/IEEE a Universal Sequence Control UPL-B10. Dále obsahuje příklady nastavení různých měřicích aplikací.

UPL je dodáván s nainstalovaným operačním systémem MS-DOS a aplikačním programem včetně příkladů, instalovaným na zabudovaný pevný disk. Dodávané diskety jsou potřebné pouze v případě, že dojde k poškození operačního systému nebo aplikačního programu uživatelem. Operační systém a aplikační program je možno instalovat jednotlivě.

**Poznámka:** *Aplikační program UPL je na disketách dodáván v komprimované formě a při instalaci je rozbalen (velikost nekomprimovaného programu je mnohem větší než kapacita diskety). Program může při rozbalování zobrazovat hlášení jako např. „Exploding...“, „Unpack“ atd. Tato hlášení jsou v pořádku a neindikují chyby při instalaci.*

### Instalace operačního systému MS-DOS:

- Připojte externí klávesnici.
- Zapněte přístroj UPL a vložte disketu označenou číslem 1.
- Stiskněte klávesy CTRL+ALT+DEL.
- Spustí se instalační program.

Pokračujte v instalaci podle pokynů na obrazovce.

### Instalace aplikačního a měřicího programu UPL:

- Připojte externí klávesnici.
- Zapněte přístroj UPL.
- Stisknutím klávesy ESC v době, kdy je zobrazeno logo, zrušte spuštění aplikačního programu UPL. V případě, že aplikační program je už spuštěn, stiskněte tlačítko SYSTEM a Enter (což odpovídá volbě „Normal Exit To DOS“ ve výběrovém okně).
- Vložte disketu UPL Program.
- Napište A: a stiskněte Enter.
- Napište UPLINST a stiskněte Enter.

Program UPL se nyní začne kopírovat na pevný disk.

Pokračujte v instalaci podle pokynů na obrazovce.

Na obrazovce UPL se zobrazí uživatelské rozhraní.

**Poznámka:** *Pokud je třeba instalovat aktualizovanou verzi programu, je postup stejný jako ve výše uvedeném případě.*



### Instalace příkladů UPL:

- Připojte externí klávesnici.
- Zapněte přístroj UPL.
- Stisknutím klávesy ESC v době, kdy je zobrazeno logo, zrušte spouštění aplikačního programu UPL. V případě, že aplikační program už je spuštěn, stiskněte tlačítko SYSTEM a Enter (což odpovídá volbě „Normal Exit To DOS“ ve výběrovém okně).
- Vložte disketu s příklady UPL.
- Napište A: a stiskněte Enter.
- Napište SETINST a stiskněte Enter.

Soubory s příklady UPL se zkopírují na pevný disk. Pak je možno obvyklým způsobem spustit aplikační program UPL.

Soubory zkopírované na pevný disk při instalaci jsou uloženy do následující struktury adresáře:

```

C:\
├── DOS
├── UTIL
├── TEMP
├── MOUSE
├── UPL
│   ├── REF
│   ├── SETUP
│   ├── USER
│   ├── DSP
│   ├── DRIVER
│   ├── IEC_EXAM
│   ├── B10_EXAM
│   ├── DEMO
│   └── SET_EXAM
│       ├── AA
│       ├── AD
│       ├── DA
│       └── DD

```

V souboru READ.ME v adresáři C:\ je uložen přehled obsahu jednotlivých adresářů a souborů.

Po instalaci jsou definovány adresáře \DOS, \UTIL a \UPL.

**Poznámka:** Pro zajištění správné funkce aplikačního a měřicího programu UPL je nutno zachovat výše uvedenou strukturu adresářů a neměnit ji.

## 1.4 Spuštění doplňkových programů UPL

Kapitola je určena zejména pro zkušené uživatele, protože vyžaduje základní znalosti operačního systému MS-DOS a umožňuje uživateli dodatečně optimalizovat UPL pro zvláštní účely.

### 1.4.1 Restart programu UPL

UPL program se spustí automaticky po zapnutí přístroje. Restart UPL programu není v normálním případě vyžadován, ale může být proveden kdykoliv. Restart lze provést několika způsoby:

1. Pokud není k dispozici *externí* klávesnice, musí být přístroj UPL vypnut a po určité době opět zapnut (studený start). Doba, po které je možno přístroj opět zapnout, je nejméně 10 sekund, aby nedošlo k poškození pevného disku.
2. Pokud je připojena *externí* klávesnice, je možno program restartovat stisknutím kláves Ctrl+Alt+Del (teplý start). Tato metoda je rychlejší než předchozí.
3. Program UPL může být ukončen tlačítkem SYSTEM (nebo klávesami Ctrl + F9 z externí klávesnice). UPL přejde do úrovně operačního systému a zobrazí se řádek „C:\název cesty>“ kde název cesty označuje aktuální adresář. Program UPL může být restartován z operačního systému zadáním příkazu „upl“ a stisknutím klávesy Enter. Tento způsob je rychlejší než tzv. teplý start popsany výše.

### 1.4.2 Integrace doplňkových programů

V některých aplikacích je požadováno, aby se ještě před programem UPL spustil doplňkový program. Takovým doplňkovým programem může být ovladač hardwaru (např. ovladač myši nebo speciální externí klávesnice) nebo také dávkový soubor (batch) nebo programy pro speciální aplikace.

Obvykle je takový program vložen do souboru AUTOEXEC.BAT. Tento způsob ovšem nelze pro UPL doporučit, protože soubor AUTOEXEC.BAT je přepisován při instalaci programu (např. při aktualizaci) a při spuštění konfiguračního programu BOOTSET.

Je vhodnější všechny další aplikace zadat do dávkového souboru USERKEYB.BAT. Tento soubor – pokud ještě není otevřen – se ukládá do kořenového adresáře (C:\UPL) současně se souborem USERKEYB.DEF během instalace UPL programu (verze 3.0 nebo vyšší) a zahrnuje příklady řádků pro potenciální aplikace. Tyto řádky nejsou prováděny, protože jsou uvedeny příkazem REM.

Stejně jako ostatní dávkové soubory, může být i soubor USERKEYB.BAT otevřen v prostředí textového editoru (např. EDIT) a upraven podle přání uživatele:

- Programový řádek je aktivován vymazáním příkazu REM na začátku řádku.
- Programový řádek je deaktivován vložením příkazu REM na začátek řádku nebo odstraněním celého řádku.
- Celý dávkový soubor je deaktivován přejmenováním (např. USERKEYB.SAV) nebo jeho vymazáním.

Soubor USERKEYB.BAT musí být umístěn v kořenovém adresáři UPL, odkud je volán při provádění příkazů v souboru AUTOEXEC.BAT.

Soubor USERKEYB.BAT je plně pod kontrolou uživatele a není upravován ani programem UPL ani instalačními programy.

Příkazy souborů AUTOEXEC.BAT a USERKEYB.BAT jsou prováděny pouze jednou při spuštění vnitřního řadiče. Příkazem „upl“ zadáním z operačního systému (viz 1.4.1) se tyto dva dávkové soubory nespustí.

### 1.4.3 Parametry příkazového řádku programu UPL

Chování (spouštění) UPL může být upraveno parametry příkazového řádku. Kromě toho zvláštní parametry nazývané „t-switches“ umožňují konfigurovat UPL pro zvláštní funkce, které nejsou popsány v tomto návodu.

Pokud je při spouštění programu UPL použit nesprávný parametr, zobrazí se seznam platných parametrů a program se nespustí.

V dalším textu jsou popsány některé parametry příkazového řádku. Další parametry, zvláště ty které začínají znakem „-t“, smí být zvoleny pouze v případě, že uživatel přesně zná jejich funkci, protože chování UPL se potom může více či méně lišit od obvyklé a popisované funkce.

Úplný seznam všech parametrů příkazového řádku se zobrazí, pokud program UPL spustíte s parametrem „-t?“.

#### Nastavení obrazovky:

Parametr příkazového řádku	Hodnota	Popis
-c		Barevné zobrazení na displeji LCD a externím monitoru
-m		Monochromatické zobrazení na displeji LCD a externím monitoru
i		Monochromatické zobrazení pouze na displeji LCD; externí monitor není využíván

#### Použité nastavení:

Parametr příkazového řádku	Hodnota	Popis
-d		UPL se vždy spustí s výchozím nastavením
-sfilename.xxx		UPL se vždy spustí s nastavením, které je uloženo v souboru „filename.xxx“. Soubor „filename.xxx“ musí obsahovat „úplné“ nastavení.

#### Konfigurace univerzálního sekvenčního řadiče (doplňky BASIC):

Parametr příkazového řádku	Hodnota	Popis
-bpx		Explicitní zadání programové paměťové kapacity BASIC v kB. Povolené hodnoty x: 8 až 64; základní hodnota je 32 nebo 64 kB v závislosti na zvolené konfiguraci.
-bdx		Explicitní zadání datové paměťové kapacity BASIC v kB. Povolené hodnoty x: 4 až 64; základní hodnota je 32 nebo 64 v závislosti na zvolené konfiguraci.
-bnfilename		Program BASIC (makro), který se má načíst a spustit automaticky při spuštění programu UPL.
-r		Zrušení vyčkávacího intervalu pro zásah uživatele před spuštěním programu UPL. Program UPL se spustí mnohem rychleji. Tento parametr se doporučuje také při dálkovém ovládání.

## Další:

Parametr příkazového řádku	Hodnota	Popis
-ax		Volitelné položky analyzátoru
	x=1	Když jsou vypnuty analogové kanály, výstupy jsou přepnuty na vysokou impedanci (high Z).
-ox		Parametr pro zajištění kompatibility s předchozími programovými verzemi:
	x=1	Číslicový signál není v souladu s normou AES-17: sinusový signál s jednotkovou amplitudou 1 FS odpovídá efektivní hodnotě 0,7071 FS. Obdélníkový signál s jednotkovou amplitudou 1 FS odpovídá efektivní hodnotě 1,0 FS. FS je označení pro celou stupnici (full scale).
	x=2	Při měření odstupu signálu od šumu (S/N) je signál měřen s využitím zvolených filtrů.
	x=4	Průběh může být zobrazen v logaritmických souřadnicích.
	x=5	Úprava funkce točítka na ovládacím panelu: točítka nelze použít pro procházení v okně. Místo toho se na místě kurzoru v okně otevře výběrový dialog.
	x=14	Datový protokol není možno nadále aktualizovat při zapnutí funkce PROTOCOL PANEL OFF (základní nastavení před verzí 3.0).
	x=15	Užití předcházejícího váhového filtru rušení typu jitter (před verzí 3.0).
-ramdrivex		Definování jednotky X jako virtuálního RAM disku.
	X=D	Základní nastavení; jednotka D: je použita jako RAM disk.
	X=C	Adresář Temporary na pevném disku je použit jako RAM disk. Toto nastavení se doporučuje v případě, že není dostatečná kapacita operační paměti na vytvoření RAM disku a je použit doplněk UPL-B23.
	X=E nebo vyšší	RAM disk používaný doplňkem UPL-B23 je jednotka E: (nebo vyšší); doporučuje se v případě, že jsou v UPL vytvořeny další RAM disky.

## Skryté parametry příkazového řádku:

Parametr příkazového řádku	Hodnota	Popis
-tsk		Obrázky formátu PCX jsou vytištěny pomocí programových kláves.
-tjit		Je možno zvolit režim rušení typu jitter (rušení hodin nebo dat).
-tdcx	x=h	Volitelný audio monitor je nastaven tak, aby pracoval jako stejnosměrný výstup. Napěťový rozsah je -6 V až +6 V.
	x=l	Výstupní stejnosměrné napětí audio monitoru je nastaveno v rozsahu -2 V až +2 V.
-tsyncx		Chování v případě výskytu chyby „lock error“ (základní nastavení: bez resetu, ale restart měření)
	x=1	Bez resetu, měření pokračuje
	x=2	Bez kontroly „lock error“ v číslicovém analyzátoru.
	x=3	Reset přijímače AES; měření je restartováno (základní nastavení před verzí 3.0)
-tlog		Aktivace příkazů IEC/IEEE sběrnice jako příkazů BASIC. Tato funkce umožňuje zjistit (pokud je instalován doplněk UPL-B10), jaké příkazy sběrnice IEC/IEEE byly odeslány z řídicího procesoru do UPL.
-trest		Potlačení restartu probíhajícího měření nastavením kmitočtu a úrovně generátoru
-tfilxz.yz		Měření Rub & buzz: mění dobu potřebnou pro ustálení filtru.
	xz	xz: dělí dobu ustálení volitelného filtru typu dolní propust číslem x.z
	yz	yz: dělí dobu ustálení standardního rozmítaného filtru typu horní propust číslem y.z.

Parametr příkazového řádku	Hodnota	Popis
	Příklady	Nastavení 99 snižuje dobu ustálení činitelem $1/9,9 = 0,101$ . Nastavení 10 zachovává dobu ustálení beze změny. Nastavení 04 zvyšuje dobu ustálení činitelem $1/0,4 = 2,5$ .
-ttime		Deaktivuje test časové prodlevy při měření.
-tthdnwin		Měření THD+N: je možno nastavit okno FFT.
-tpanel		Automaticky generuje textový soubor stejného názvu (soubor TXT) s obsahem všech oken při uložení aktuálního nastavení (soubor SAC).
-tterzx.y	x.y = 0.1 až 9.9	Třetino-oktávová analýza: nastavuje konstantní dobu měření (v sekundách) pro funkci MAXHOLD (Příklad: -tterz0.1 nastaví dobu 0,1 s).
-twavx		Funkce ARBITRARY generátoru: volba, který kanál souboru WAV bude přehrán (základní nastavení: stereo je přehráváno jako mono).
	x = 0	Levý kanál (mono)
	x = 1	Pravý kanál (mono)
	x = 2	Stereo (možné pouze u digitálního generátoru s 8bitovým signálem).
-tpolarx	x > 0	Měření Rub & buzz: určuje dobu měření polarity v $\mu\text{s}$ (-tpolar200 nastavuje dobu měření na hodnotu 0,2 ms).
-tquot		Umožňuje nahradit apostrof (') v příkazech IEC/IEEE sběrnice vertikální čarou (   ).
-tappl		Způsobí, že pracovní adresář aplikace zůstane nezměněn tak, jak byl nastaven z aplikace, a to dokonce při načítání z úrovně aplikace, a brání jeho přepsání aktuálním pracovním adresářem. Tato funkce usnadňuje změny nastavení aplikace s následným ukládáním na stejné místo.
-tkeyb		Umožňuje připojení externí klávesnice i po zapnutí přístroje UPL. Deaktivuje virtuální klávesnici. Pro psaní znaků musí být připojena externí klávesnice.
-tsinad		Měření SINAD/THD+N: váhové filtry mají vliv na měření efektivní hodnoty.
-tangl		Umožňuje FFT analýzu v analyzátoru 110 kHz až do kmitočtu 140 kHz; typická chyba měření úrovně nad 120 kHz je přibližně 3 dB.

#### 1.4.4 Okamžité provedení parametrů příkazového řádku při zapnutí

Pokud mají být parametry příkazového řádku aktivní vždy po zapnutí přístroje UPL, je vhodné je uložit jako pevná data. Způsob jejich zadávání do souboru AUTOEXEC.BAT je popsán v kapitole 1.4.2 Integrace doplňkových programů.

Pro tuto aplikaci je také vhodný soubor USERKEYB.BAT. Proměnná UPLCFG operačního systému DOS může být definována se seznamem požadovaných argumentů, který je přenesen do programu UPL. Příkaz má následující syntax:

set UPLCFG = seznam argumentů

Seznam argumentů obsahuje všechny požadované parametry oddělené mezerami.

Příklad:

set UPLCFG=-r -d

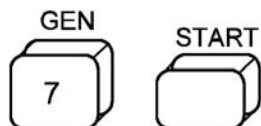
V tomto případě je UPL vždy spuštěn ve výchozím nastavení (-d), aniž by čekal na zásah uživatele (-r).



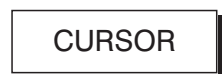
## 2 Ruční ovládání

**Poznámka:** Pro ovládání UPL nejsou potřebné žádné zvláštní znalosti operačního systému MS-DOS. Předpokládáme, že není třeba vysvětlovat výrazy jako je soubor, adresář nebo cesta.

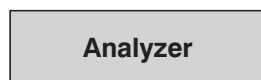
**Přehled grafických symbolů používaných v tomto návodu:**



Tlačítka na předním panelu



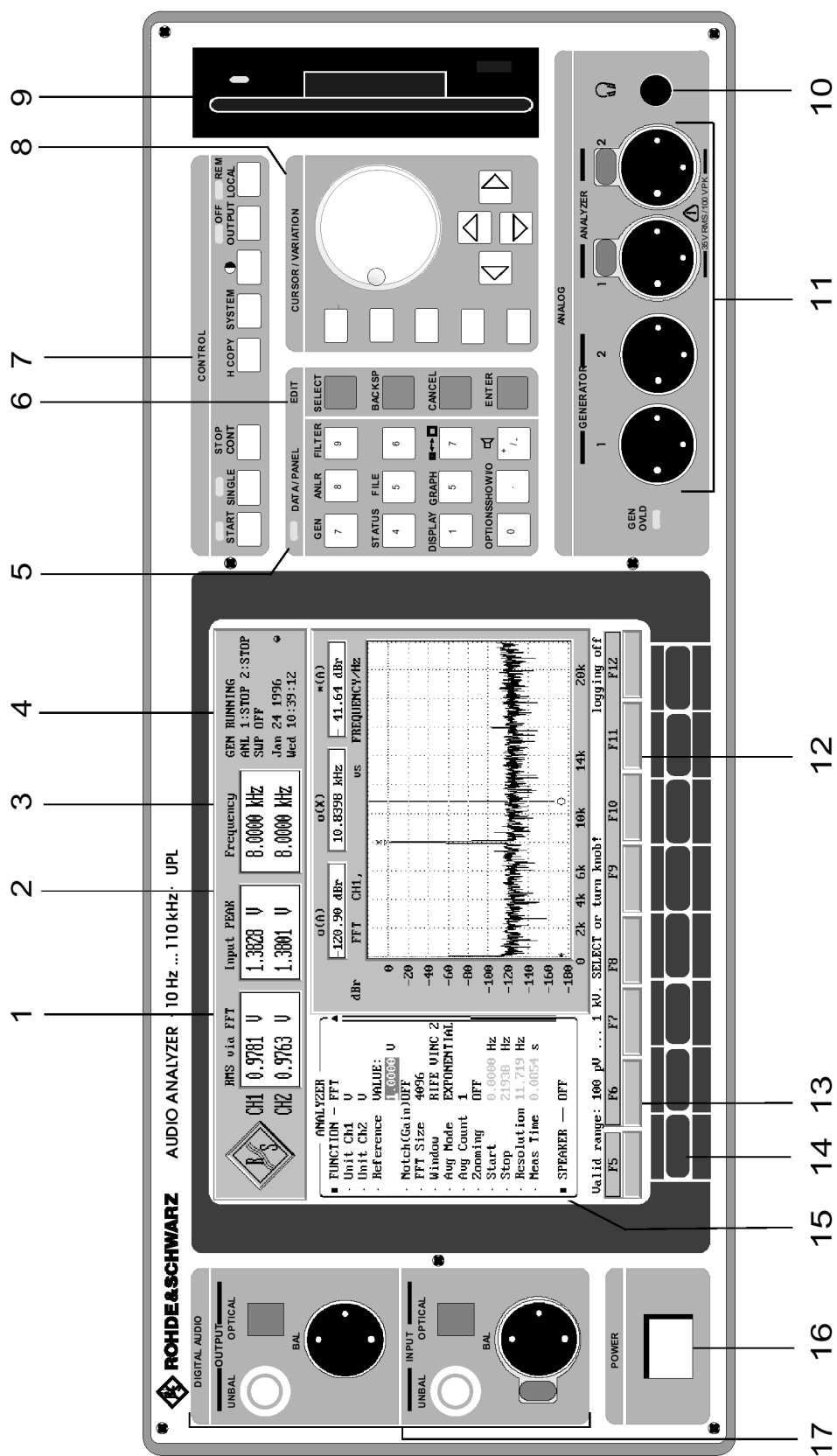
Programové tlačítko



Položka nabídky panelu



Parametr položky nabídky



Obrázek 2-1: Přední panel



## 2.1 Přehled prvků předního a zadního panelu včetně kombinací kláves externí klávesnice

### 2.1.1 Přední panel

**1**

Zobrazení výsledků zvolené funkce měření, současně pro kanál 1 a 2.

**2**

Zobrazení dalších výsledů, např. špičková úroveň vstupního signálu, současně pro oba kanály.

**3**

Zobrazení kmitočtů obou vstupních signálů, nebo kmitočtu a fáze mezi oběma vstupními signály.

**4**

Aktuální režim generátoru, analyzátoru a systému rozmítání. Datum a čas.

**5**

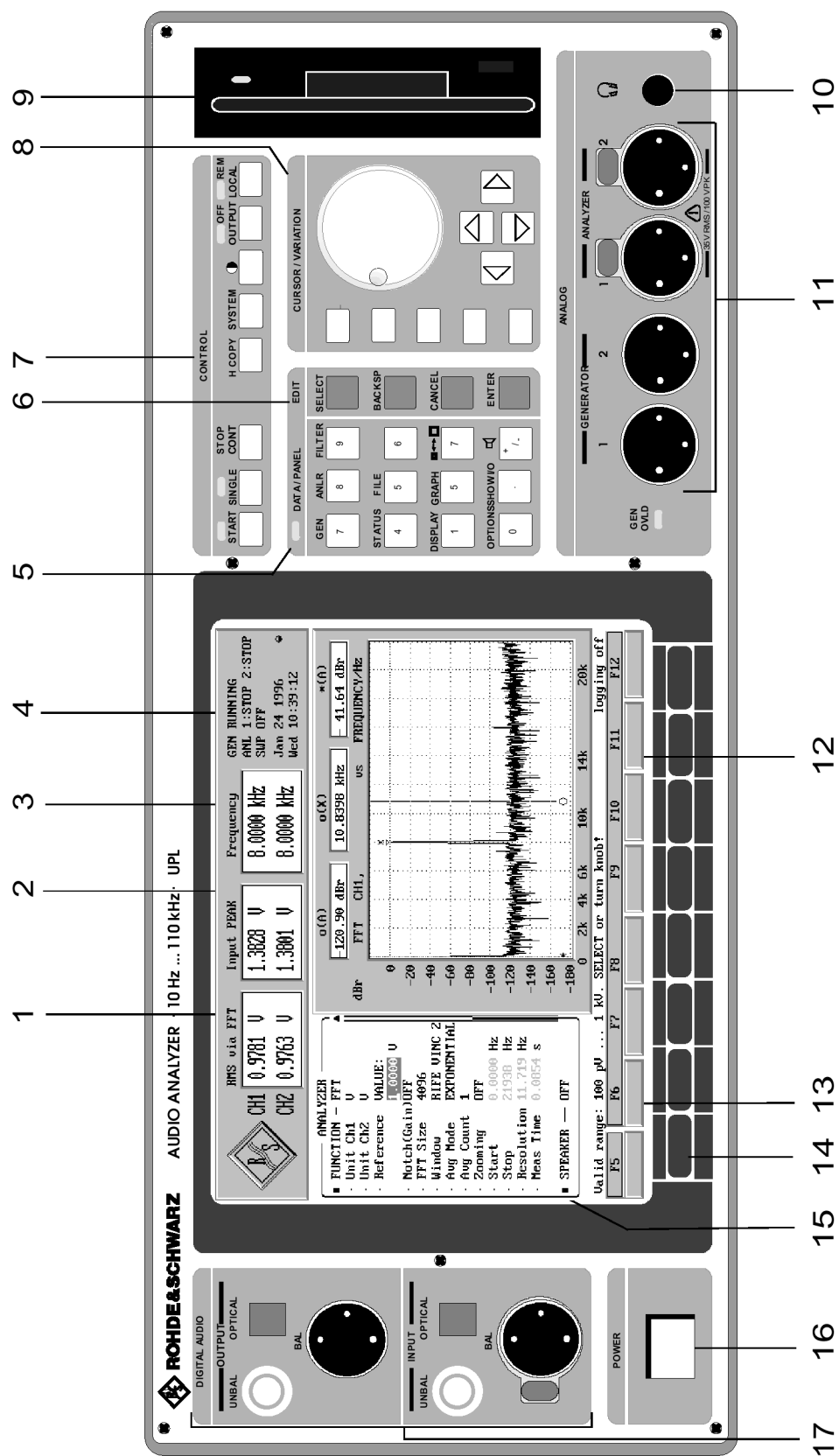
**DATA/PANEL**

Tlačítka s dvojím významem:

Svítlí indikátor DATA: Tlačítka slouží jako numerická klávesnice (tlačítko  $\pm$  přepíná znaménko).

Nesvítlí indikátor DATA: Tlačítka slouží pro volání panelů (viz kapitola 2.3.1 Panely), platí označení nad tlačítky.

Tlačítko předního panelu	Kombinace kláves	Funkce
<b>GEN</b>	Alt+G	Nastavení generátorů (viz kapitola 2.5 Generátory (panel GENERATOR))
<b>ANLR</b>	Alt+A	Nastavení analyzátorů (viz kapitola 2.6 Analyzátory (panel ANALYZER))
<b>FILTER</b>	Alt+T	Definování filtru analyzátoru (viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER))
<b>STATUS</b>	Alt+S	Souhrn uživatelsky definovatelných položek nabídek různých panelů (viz kapitola 2.8 Panel STATUS)
<b>FILE</b>	Alt+F	Vyvolávání a ukládání průběhů a seznamů (viz odstavec 2.9.1) a editace souborů a adresářů (viz 2.9.2)
<b>DISPLAY</b>	Alt+D	Parametry grafického zobrazení výsledků (viz kapitola 2.10 Grafická prezentace výsledků (panely DISPLAY a GRAPHICS))
<b>GRAPH</b>	Alt+R	Aktivace panelu nebo grafického zobrazení (přepínání)
	Alt+Z	Přepínání mezi úplným a částečným zobrazením (přepínání) (viz kapitola 2.10.9)




Obrázek 2-1: Přední panel

## 5 DATA/PANEL

Tlačítka s dvojím významem:

Svítlí indikátor DATA: Tlačítka slouží jako numerická klávesnice (tlačítko  $\pm$  přepíná znaménko).  
Nesvítlí indikátor DATA: Tlačítka slouží pro volání panelů (viz kapitola 2.3.1 Panely), platí označení nad tlačítky.

<b>OPTIONS</b>	Alt O	Parametry tisku (viz kapitola 2.14 Tisk/vykreslení/uložení obsahu obrazovky) a pomocné nastavení (viz kapitola 2.15 Nastavení a zobrazení pomocných parametrů).
<b>SHOW I/O</b>	Alt I	Zobrazení předního panelu s označením zvolených vstupů/výstupů; vysvětlení v případě neurčitých vstupních signálů.
<b>+/-</b> 		Otevře okno pro nastavení hlasitosti monitoru, pokud je instalován doplněk UPL-B5 (Monitorování výstupu).

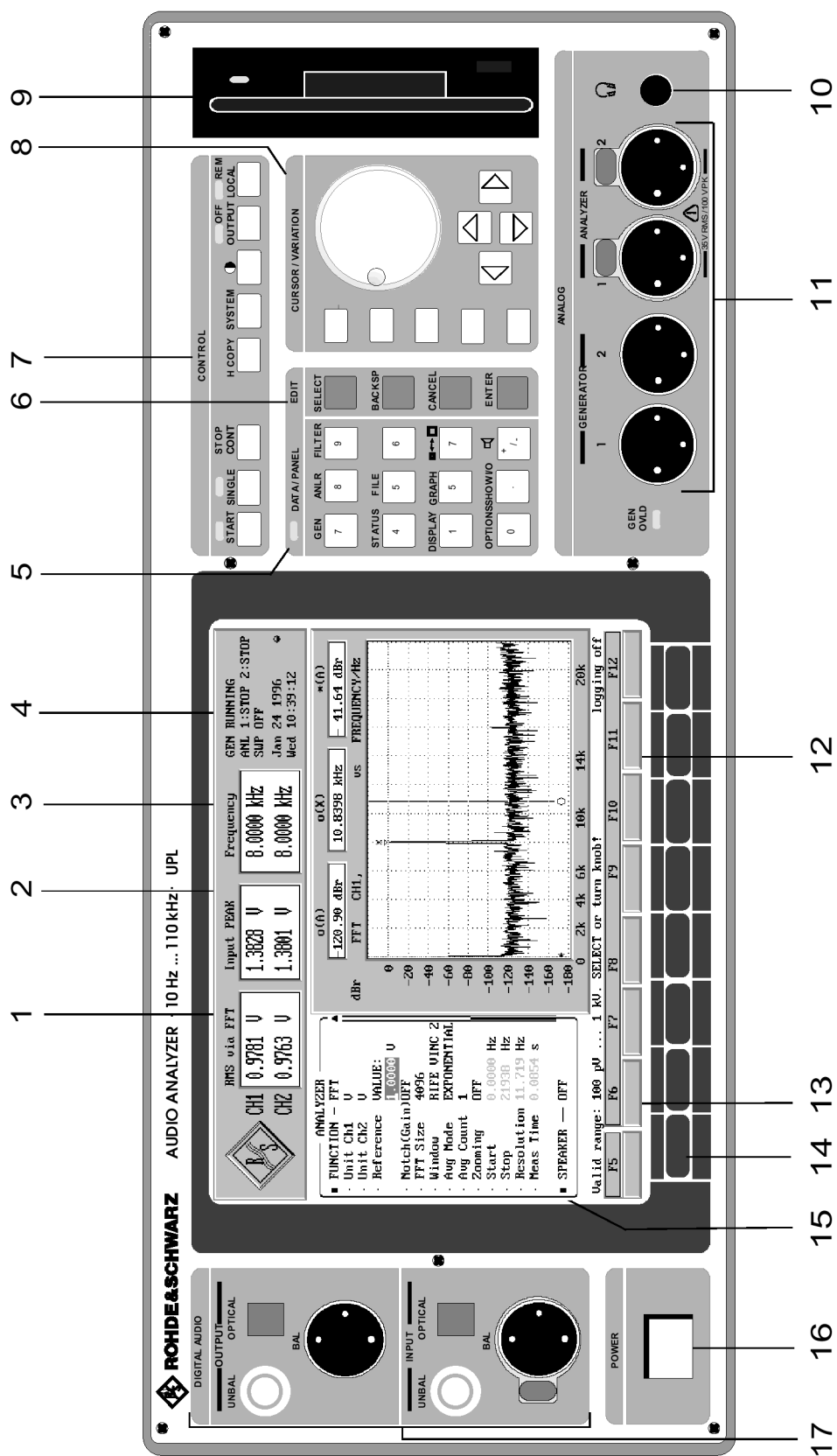
## 6 EDIT

(viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů)

<b>SELECT</b>	Mezerník	Otevře výběrové, vstupní nebo dialogové okno, umožňuje výběr znaků v případě, že není připojena externí klávesnice.
<b>BACKSP</b>	*	Odstraní znak před kurzorem.
<b>CANCEL</b>	Esc	Zavře otevřené okno, původní hodnoty nebo parametry zůstanou zachovány.
<b>ENTER</b>	Enter	Zavře otevřené okno, nové hodnoty nebo parametry budou akceptovány.


## 7 CONTROL

<b>START</b>	Ctrl+F5	Spustí průběžné měření nebo rozmítání (svítí indikátor). Resetuje min. a max. hodnoty sloupcového ukazatele (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).
<b>SINGLE</b>	Ctrl+F6	Spustí jednotlivé měření nebo jednotlivé rozmítání. Indikátor svítí v průběhu jednotlivého rozmítání (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).
<b>STOP/CONT</b>	Ctrl+F7	Zastaví nebo spustí měření nebo rozmítání (přepínací funkce) (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).
<b>H COPY</b>	Ctrl+F8	Vytiskne obsah obrazovky (viz kapitola 2.14.1 Kopírování obsahu obrazovky do tiskárny (pixelový obrázek)).
<b>SYSTEM</b>	Ctrl+F9	Návrat do operačního systému MS-DOS (viz kapitola 2.18 Použití UPL jako počítače).



Obr. 2-1: Přední panel

## 7 CONTROL

	Ctrl+F10	Otevře okno pro nastavení kontrastu displeje LCD pomocí točítka.
OUTPUT	Ctrl+F11	Zapnutí/vypnutí všech výstupů (vypnuto: svítí indikátor OFF) (viz kapitola 2.13 Rychlé odpojení výstupů).
LOCAL	Ctrl+F12	Přepíná režim dálkového a ručního ovládání (Dálkové ovládání: indikátor REM svítí).
		V režimu ručního ovládání (LOCAL) se tlačítkem zapíná nebo vypíná vnitřní reproduktor nebo připojená sluchátka, pokud je instalován doplněk UPL-B5.

(Reproduktor vypnut)

## 8 CURSOR/VARIATION

(viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů, 2.3.1 Panely)

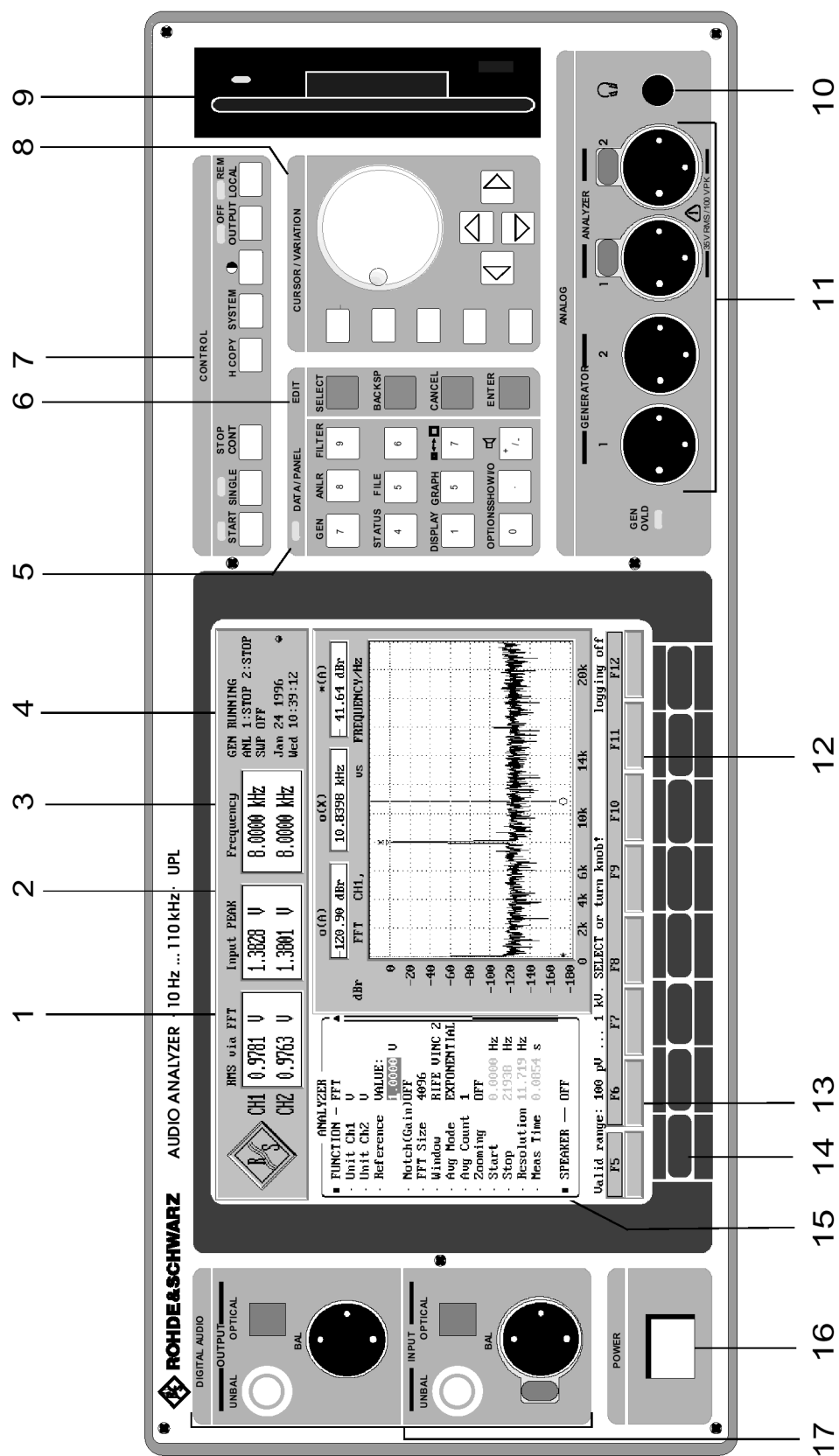
HELP	F1	Otevře okno nápovědy.
→ ,*	→ ,*	Tabulátor vpravo/vlevo; přechod na další vstupní pole vpravo nebo vlevo, může být také použito pro přepínání mezi vstupním panelem a grafickým oknem.
Page*, Page*	Page*, Page* Picture*, Picture*	Slouží k procházení nebo vpřed vzad stránkami v panelu nebo v okně.  Pokud je aktivováno grafické okno (tlačítkem GRAPH nebo klávesami Alt+R, a přepínané funkčními tlačítky označenými funkcemi pro ovládání grafiky), jsou tlačítka PAGE použita pro procházení indexů (viz kapitola 2.9.3.3, Počet skenování > 1).
*,*	*,*	Pohyb kurzorem nahoru nebo dolů.
→,*	→,*	Pohyb kurzorem vlevo nebo vpravo; aktivní pouze v otevřeném vstupním okně.  V grafickém okně je také možno měnit polohu kurzoru, není-li zvolena funkce MANUAL SWEEP. V režimu MANUAL SWEEP (spouští se tlačítkem START) se tlačítka pro horizontální posuv kurzoru krokuje rozmítání. Po stisknutí tlačítka STOP se funkce přepne opět do režimu grafických kurzorů. V režimu ručního rozmítání má točítka stejnou funkci jako tlačítka horizontálního posunu kurzoru.
Točítka	Cntrl* Cntrl→	Snižování nebo zvyšování hodnoty polohy kurzoru, pohyb aktivního kurzoru v grafickém displeji.

## 9

Mechanika 3,5" diskety, indikátor signalizuje zápis nebo čtení.

## 10

Konektor sluchátek (Doplněk UPL-B5)



Obr. 2-1: Přední panel

**11**

Vstupní a výstupní konektory analyzátorů a generátoru pro analogová rozhraní (viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru a 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů).

**12**

Grafické zobrazení výsledků, číselné výsledky odpovídající poloze kurzoru.

**13**

Uživatelský řádek, při zadávání hodnot zobrazuje také přípustný rozsah.

**14**

Funkční tlačítka. Zadávání jednotek a ovládání grafického zobrazení, je možno je aktivovat myší nebo funkčními klávesami na externí klávesnici.

**15**

Jeden ze 7 panelů, které obsahují všechna příslušná nastavení.

**16 POWER**

Síťový vypínač.

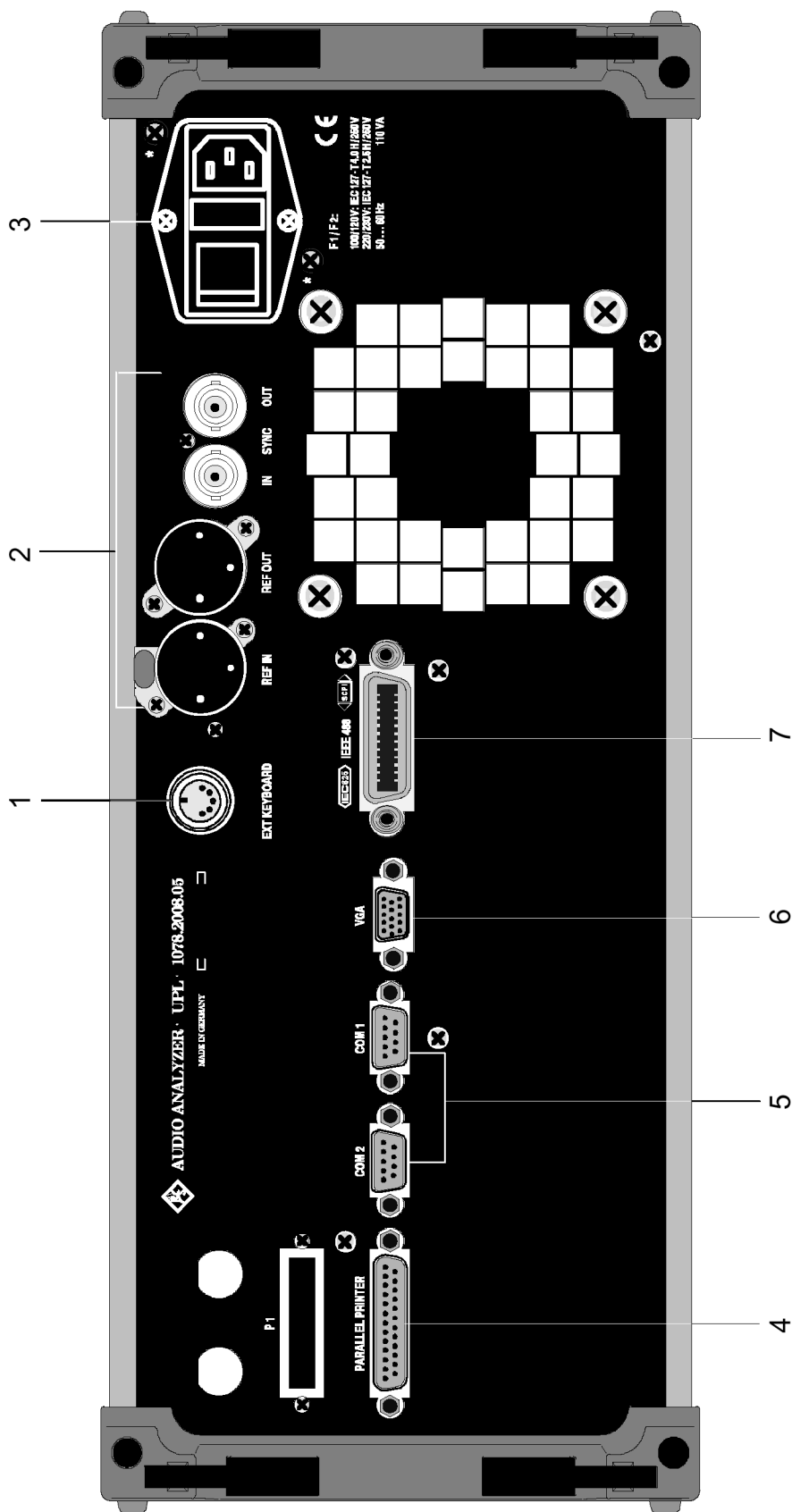
**17**

Vstupní a výstupní konektory analyzátoru a generátoru pro digitální rozhraní (Doplněk UPL-B2, objednáací číslo viz technické údaje); viz kapitola 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru / 2.6.3 Konfigurace číslicového analyzátoru.

Unbal:	Konektor BNC
Optical:	Rozhraní EIJ CP-340, systém TOSLINK
Bal:	Konektor XLR



Aby nedošlo k problémům s elektromagnetickou kompatibilitou (EMC), je třeba při zapojení konektorů XLR používat správně stíněné kabely.



Obr. 2-2: Zadní panel



## 2.1.2 Zadní panel

**1**

Konektor pro externí klávesnici (viz kapitola 1.1.6 Připojení externí klávesnice).

**2**

Vstupy a výstupy referenčních a synchronizačních signálů číslicových audio rozhraní (Doplněk UPL-B2) (viz technické parametry UPL-B2).

REF IN:	Vstup číslicového referenčního audio signálu (DARS)
REF OUT:	Výstup číslicového referenčního audio signálu generovaného UPL
SYNC IN:	Synchronizační vstup pro hodiny a videosignály
SYNC OUT:	Synchronizační výstup pro synchronizaci externích zařízení (např. osciloskopu) s číslicovým vstupním signálem

**3**

Okénko pro kontrolu nastaveného napájecího napětí

**4**

Konektor sběrnice IEC (IEC-625/IEEE-488), je požadován doplněk UPL-B4 (objednací číslo viz technické údaje) (viz kapitola 3, Dálkové ovládání)

**5**

Dva konektory rozhraní RS-232C, zástrčka D-SUB s 9 vývody

**6**

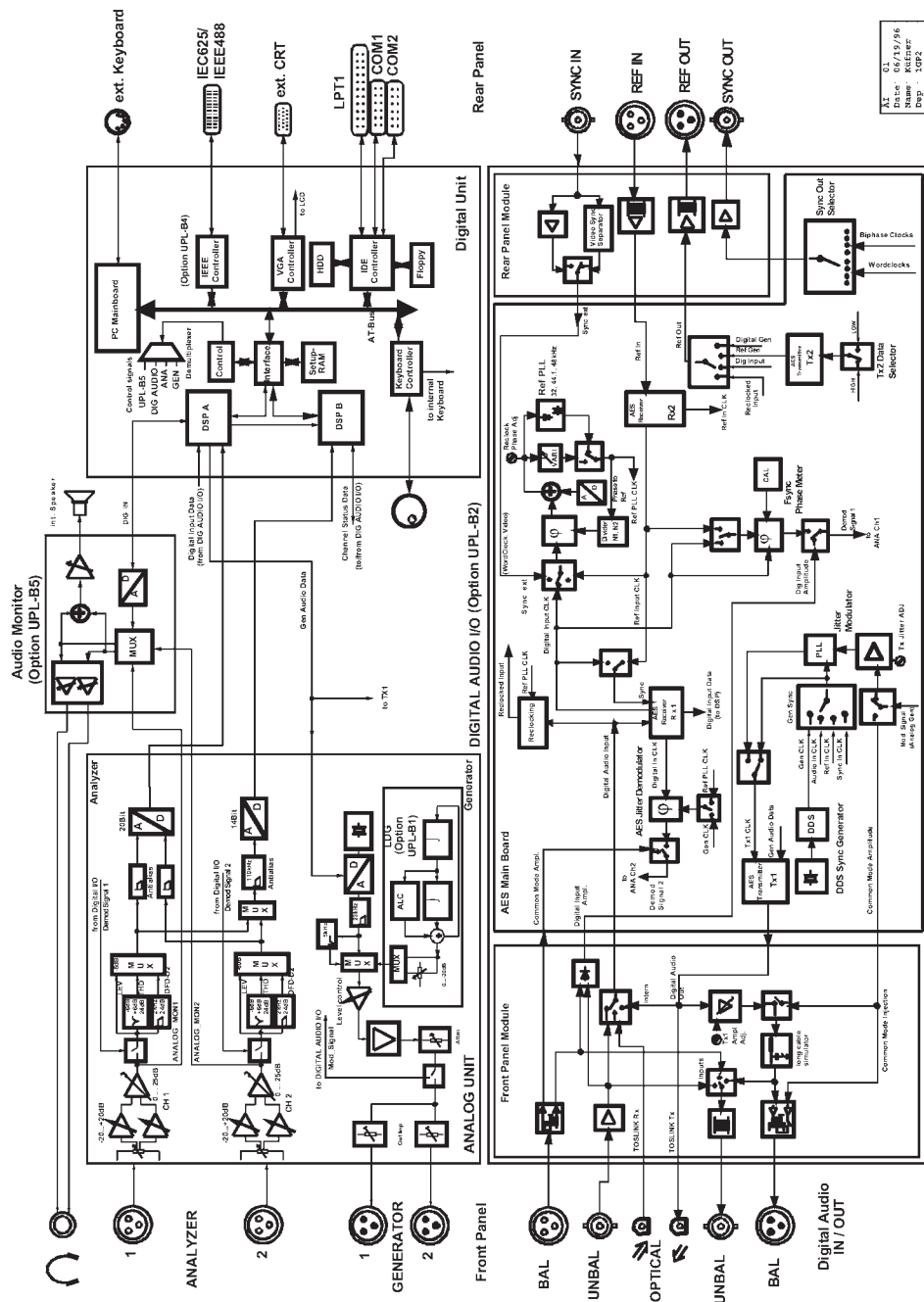
Konektor pro připojení externího monitoru VGA, třířadková zásuvka D-SUB s 15 vývody

**7**

Rozhraní pro paralelní tiskárnu, zásuvka D-SUB s 25 vývody

## 2.1.3 Blokové schéma

Blokové schéma UPL



## 2.2 Pokyny pro obsluhu

### 2.2.1 Úvod

#### Všeobecně

Po zapnutí přístroje se obnoví stejný stav, v jakém byl před vypnutím. To platí pro **všechny nastavené parametry** UPL včetně těch, které nejsou právě zobrazeny.

UPL se ovládá pomocí kurzoru (invertované pole), točítkem a tlačítky SELECT, BACKSP, CANCEL a ENTER. Kurzor indikuje vstupní pole, ve kterém se očekává zadání číselné hodnoty. Kurzor může být přemísťován mezi vstupními poli pomocí točítka nebo tlačítek ↑, ↓, PAGE↑, PAGE↓, Tab→ a Tab←, Kurzor nemůže být umístěn na pole, pro které je indikována pouze funkce. Tato pole jsou zobrazena jiným odstínem šedé nebo jinou barvou.

#### Struktura panelů

V panelech jsou zobrazovány přiřazené funkce a nastavení:

- **Panel analyzátoru (Analyzer)**
  - Výběr přístroje (analogové nebo číslicové rozhraní, kmitočtový rozsah)
  - Konfigurace rozhraní
  - Funkce měření (včetně rozmítaných filtrů)
  - Spouštěcí podmínky (včetně vnějšího rozmítání)
  - Výběr filtrů
- **Panel generátoru (Generator)**
  - Výběr přístroje (analogové nebo číslicové rozhraní, kmitočtový rozsah)
  - Konfigurace rozhraní
  - Výběr zkušebního signálu, včetně nastavení úrovně
  - Rozmítání signálu generátoru
- **Panel filtrů (Filter)**
  - Definování charakteristik filtru
- **Panel souborů (File)**
  - Ukládání a vyvolávání nastavení přístroje a naměřených údajů
  - Editace souborů a adresářů
- **Panel displeje (Display)**
  - Definování typu grafického displeje
  - Nastavení osy x a y
  - Volba násobného skenování
  - Vložení tolerančních polí
- **Panel grafického režimu (Graph)**
  - Výběr funkcí kurzoru a značky
  - Grafická analýza naměřených výsledků
- **Stavový panel (Status)**
  - Uživatelsky nastavitelný panel (pouze v kombinaci s grafickým zobrazením)
- **Panel doplňků (Options)**
  - Nastavení pro
    - dálkové ovládání
    - linkové parametry
    - tiskárnu/plotter
    - rozhraní COM2
    - externí klávesnici
    - externí monitor

- zobrazení naměřených výsledků: volba počtu číslic a četnosti obnovování
- režim zobrazení a jazyk nápovědy
- číslo verze hardwaru, softwaru a doplňků
- kalibrace
- instalaci doplňků

### Základní pravidla ovládání

- **Nejprve zvolte zařízení (generátor a analyzátor)**

Důvod: Pro každé zařízení je vytvořen individuální soubor parametrů. Tento soubor parametrů se ukládá při změně zařízení a znovu se načítá při aktivaci zařízení. Tento soubor musí být načten dřív, než začnete měnit parametry. Při změně zařízení může dojít také ke změně aktuální volby funkcí (např. analogové zařízení nenabízí výběr vzorkovacího kmitočtu).

- **Panel vždy procházejte shora dolů**

Důvod: Změny parametrů jednotlivých položek nabídky mohou způsobit změnu výběru nebo rozsahu hodnot položek uvedených ve struktuře níže, ale ne položek nabídky uvedených ve struktuře výše.

- **Panel DISPLAY editujte vždy až po nastavení parametrů generátoru a analyzátoru**

Důvod: Grafické zobrazení závisí také na nastavení zvolené funkce měření. Mnohé parametry panelu DISPLAY jsou automaticky převzaty z jiných panelů, pokud je to požadováno, je možno nastavení parametrů zobrazení vyloučit.

### Výběr funkce a zadání hodnot

#### Výběr funkcí a parametrů:

Nejprve otevřete vstupní okno (pomocí tlačítka SELECT nebo mezerníkem na externí klávesnici), pak

- bud': – zvolte funkci nebo parametr pomocí šipek,  
nebo: – zadejte první písmeno požadované funkce z externí klávesnice.

Stisknutím tlačítka Enter potvrďte volbu, tlačítkem Cancel zachováte původní nastavení.

#### Vložení číselné hodnoty:

- bud': – otevřete vstupní okno (tlačítkem SELECT nebo mezerníkem na externí klávesnici nebo první číslicí vkládaného čísla)  
– vložte číselnou hodnotu  
– potvrďte tlačítkem „Enter“

jednotky zůstanou nezměněny

- nebo: – otevřete vstupní okno a zadejte číselnou hodnotu, jak je uvedeno výše  
– potvrďte zadáním jednotky funkčním tlačítkem (nebo odpovídající funkční klávesou na externí klávesnici)  
nebo: – přepněte funkci točítka do režimu změny hodnoty stisknutím tlačítka ENTER, ← nebo →  
– točítkem změňte číselnou hodnotu, číslice, která má být změněna, se volí kurzorovými tlačítky (← nebo →)

Povolený rozsah zvolené funkce se zobrazuje v uživatelském řádku (mezi panelem a funkčními tlačítky).

## Funkce nápovědy

UPL poskytuje uživateli celou řadu funkcí nápovědy:

### 1. Funkce HELP

- Pro každé vstupní pole je k dispozici nápověda, volitelně v německém nebo anglickém jazyce (tlačítko HELP nebo klávesa F1 na externí klávesnici, výběr jazyka v panelu OPTIONS).
- Obsah nápovědy vždy odpovídá verzi firmwaru přístroje.

### 2. Okamžitá nápověda

V uživatelském řádku (mezi panely a funkčními klávesami) se zobrazuje povolený rozsah hodnot pro zvolenou nabídku.

### 3. Zadání hodnoty přesahující povolený rozsah

Pokud je zadána hodnota, která přesahuje rozsah povolený pro zvolenou funkci, není akceptována. Ozve se akustické upozornění a nesprávně zadaná hodnota se změní na odpovídající minimální nebo maximální hodnotu povoleného rozsahu.

### 4. Tlačítko SHOW I/O

Pokud není možno zobrazit naměřenou hodnotu, např. v důsledku chybějícího nebo nevhodného vstupního signálu, zobrazí se hlášení „-Input? – Press SHOW I/O“. Stisknutím tlačítka SHOW I/O se zobrazí možný popis chyby společně s konfigurací výstupu a vstupu.

### 5. Tlačítko OUTPUT OFF

Při použití tohoto tlačítka se odpojí všechny výstupy UPL, např. z důvodů ochrany připojených zkoušených zařízení.

## 2.2.2 Úvodní příklady

Tato kapitola poskytuje úvod do ovládání UPL tlačítka na předním panelu pomocí příkladů (ovládání prostřednictvím myši nebo externí klávesnice je popsáno v kapitole 2.3 Obecné pokyny pro ovládání).

Následují tyto příklady:

- Načtení výchozího nastavení
- Měření kmitočtové charakteristiky analogového generátoru UPL v rozsahu 15 Hz až 20 kHz s využitím rozmítání
- Nastavení filtru
- Způsoby prezentace naměřených výsledků
- FFT analýza dvousložkového signálu, měření pomocí číslicového rozhraní
- Tisk obsahu obrazovky

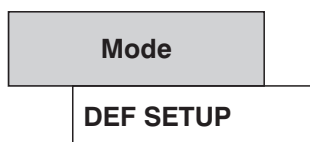
**Poznámka:** Položky nabídky, které nejsou v příkladech vysvětleny, zůstávají beze změny.

**Příklad 1: Načtení výchozího nastavení**

(Požadováno pouze pro zajištění stejných podmínek pro níže uvedené příklady)



Stiskněte tlačítko 5 na předním panelu. Pokud přístroj není aktuálně v režimu číslcového vstupu (indikátor nad skupinou tlačítek nesvítí), provede se automaticky sekundární funkce uvedená nad tlačítkem. V tomto případě je to funkce FILE.



Na obrazovce se objeví příslušný panel (= vstupní okno). Panel obsahuje položky nabídky související se správou souborů.

Výše uvedenými tlačítky umístíte kurzor ve vstupním poli na druhý řádek panelu (pravý sloupec položky nabídky Mode pod záhlavím LOAD INSTRUMENT STATE), stiskněte tlačítko SELECT, kurzorem zvolte DEF SETUP a uzavřete okno stiskem tlačítka ENTER. Do UPL se zavede základní nastavení.

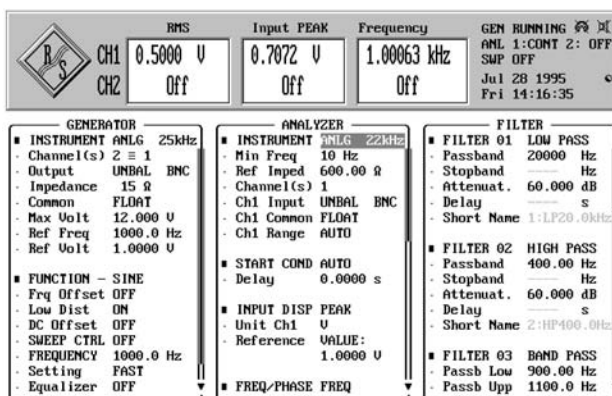
**Poznámka:** Výše uvedený postup je nutný vždy pro volbu parametru, i když v následujících příkladech není striktně dodržován.

**Příklad 2: Měření kmitočtové charakteristiky generátoru UPL v rozsahu 15 Hz až 20 kHz s využitím rozmítání**

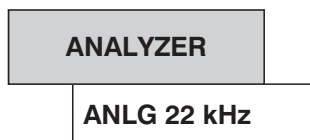
**Nastavení analyzátoru:**



Vyvolejte zobrazení panelů pro nastavení filtrů analyzátoru místo panelu zobrazení a pak přejděte na panel analyzátoru. Kurzor je umístěn vždy v naposledy zvoleném panelu.



Obr. 2-3



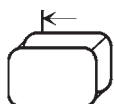
Definujte jeden ze tří analyzátorů. Výchozí volbou je ANLG 22 kHz, což je analyzátor pro analogové rozhraní s maximální kmitočtovým rozsahem 22 kHz. Panel zobrazený na displeji indikuje všechny dostupné možnosti nastavení tohoto analyzátoru; nastavení ostatních analyzátorů, např. analyzátoru DIGITAL, jsou potlačena, i když jsou zachována.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Channel(s)</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1&amp;2</div>	<p>Definujte, který kanál bude použit k měření. Zvolte měření v obou kanálech.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>CH1 Input</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">GEN CH2</div>	<p>Zvolte vstup, na kterém bude měření prováděno. Přepněte kanál 1 na GEN CH2 a kanál 2 na GEN CH1. Výstupy generátoru jsou nyní vnitřně připojeny křížem ke vstupům analyzátoru. Toto propojení je požadováno např. pro přesné měření zisku nebo, jako v tomto případě, bez změny vnějšího připojení.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>CH2 Input</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">GEN CH1</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>FREQ/PHASE</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Freq &amp; Phase</div>	<p>Zapněte souběžné měření kmitočtu a fáze.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>FUNCTION</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">RMS&amp;S/N</div>	<p>Definujte měřicí funkci. Všechny možnosti měření jsou uvedeny v okně voleb (tlačítko SELECT). Stisknutím tlačítka CANCEL ponechejte zvolené měření efektivní hodnoty (RMS).</p>

UPL měří průběžně, což znamená, že již v tomto okamžiku je možno sledovat naměřené výsledky v horní části obrazovky:

- První okno zobrazuje výsledky měření v obou kanálech podle zvolené funkce měření, což je v tomto případě měření efektivní hodnoty (záhlaví okna indikuje zvolenou funkci měření).
- Druhé okno udává špičkovou úroveň vstupního signálu, také pro oba kanály.
- Třetí okno zobrazuje kmitočet vstupního signálu a fázový posuv mezi oběma kanály.

#### Nastavení generátoru:



Přejděte na další vstupní pole (vlevo); v tomto případě, pokud nestisknete tlačítko více než dvakrát, se kurzor umístí na panel GENERATOR a na tu položku, na níž byl před zavřením panelu. V tomto příkladu to odpovídá prvnímu řádku.

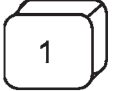
<b>GENERATOR</b>
ANLG

Zvolte jeden z pěti generátorů. Přednastavený parametr je ANLG, což je generátor pro analogová rozhraní.

FUNCTION	Specifikujte typ výstupního signálu. Okno voleb zobrazí všechny dostupné typy signálů. Ponechte přednastavený typ, což je sinusový signál.
SINE	
SWEEP CTRL	Definujte zda bude provedeno rozmítání, zda bude rozmítání specifikováno parametrem nebo tabulkou a zda bude rozmítání prováděno automaticky nebo ručně pomocí točítka. Nastavte parametr AUTO SWEEP. Na panelu se zobrazí další řádky, v kterých je třeba specifikovat parametry rozmítání:
AUTO SWEEP	
X Axis	Definujte, který parametr bude rozmítán. V tomto případě je to kmitočet.
FREQ	
Start	Specifikujte počáteční a koncovou hodnotu rozmítané veličiny. V případě rozmítání kmitočtu se při zadávání očekávají hodnoty kmitočtu:
20 kHz	Zadejte počáteční hodnotu 20 kHz: umístěte kurzor do vstupního pole, stiskněte tlačítko SELECT (pokud svítí indikátor DATA nad blokem numerických tlačítek, mohou být tlačítka použita pro zadávání čísel a nelze je použít pro výběr panelů), zadejte hodnotu 20 a stisknutím funkčního tlačítka kHz (= F6) zavřete vstupní okno. Kurzorovými tlačítky zvolte vstupní okno pro zadání koncové hodnoty.
Stop	Tlačítky ←, → umístěte kurzor na druhou pozici a točátkem nastavte hodnotu 15 Hz.
15 Hz	
VOLTAGE	Zadejte výstupní napětí. Nastavte 1,0 V. Povolný rozsah hodnot je uveden v uživatelském řádku (nad funkčními tlačítky).
1.0 V	

**Poznámka:** Maximální povolenou výstupní úroveň, která nemůže být překročena, je možno definovat položkou nabídky „Max volt“ (horní část panelu). Chrání zkoušené zařízení před poškozením v případě nesprávného nastavení. Horní hranice rozsahu je tímto nastavením omezena na zadanou hodnotu a objeví se v uživatelském řádku.

#### Nastavení parametrů zobrazení:

DISPLAY 	Aktivujte zobrazení panelu DISPLAY (na místě zobrazení panelu FILTER), kurzor se přesune na tento panel. Panel obsahuje všechny parametry týkající se grafického zobrazení.
OPERATION	Standardní nastavení CURVE PLOT se používá pro zobrazení výsledků formou průběhu.
CURVE PLOT	



<b>Trace A</b>
<b>FUNC CH1</b>

Definujte, která data budou uložena do paměti A. V tomto případě parametr FUNC CH1 specifikuje, že to budou výsledky zpracováváné v kanálu 1. Do měřicí paměti A budou ukládány efektivní hodnoty naměřené analyzátozem (jak bylo nastaveno dříve).

<b>Unit</b>
<b>dBr</b>

Specifikujte jednotky pro měřtko osy Y. (Je možno zvolit jiné jednotky, než které jsou zvoleny na panelu ANALYZER pro číselné zobrazení naměřených hodnot. Odlišné jednotky je možno zvolit i později z důvodu přeformátování již zaznamenaného průběhu.)

Nápověda: Tlačítkem ↑ je možno skočit na konec aktuálního panelu a tím rychle přejít k jednotce dBr.

<b>Scale</b>
<b>MANUAL</b>

Standardní parametr AUTO ONCE zajistí automatické nastavení měřítka při změně funkce. Na počátku rozmítání je nastaveno měřtko na příslušnou úvodní hodnotu, aby nedošlo k přesahu. Po dokončení rozmítání je nejvyšší naměřená hodnota použita pro změnu měřítka zobrazení.

Zvolte Manual. Nyní můžete v polích Top a Bottom zadat krajní hodnoty pro zobrazení.

<b>Top</b>
<b>0.2 dBr</b>

Zadejte krajní hodnoty plné stupnice (FS) +0,2 dBr a -0,2 dBr.

Krajní hodnoty plné stupnice mohou být zadány v jiných jednotkách, než jaké jsou použity pro zadávání měřítka osy. (Umožňují konverzi hodnot úplné stupnice, pokud je nutno změnit jednotky měřítka.)

<b>Bottom</b>
<b>-0.2 dBr</b>

<b>Trace B</b>
<b>PHASE</b>

Naměřené hodnoty fáze jsou uloženy do paměti B.

<b>Scale</b>
<b>MANUAL</b>

Zapněte ruční nastavení měřítka. Měřtko pro průběh B se zobrazí na pravém okraji grafického okna.

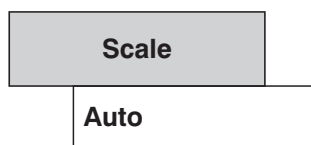
<b>Top</b>
<b>+1°</b>

Zadejte hodnoty plné stupnice  $\pm 1^\circ$ .

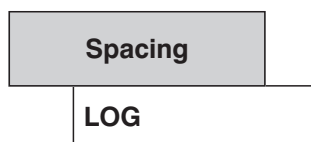
<b>Bottom</b>
<b>-1°</b>



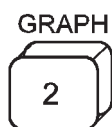
Pouze indikace hodnoty. Je automaticky nastavena na rozmítanou proměnnou.



Automatické nastavení měřítka podle počáteční a koncové hodnoty rozmítání.

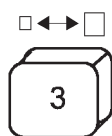


Zvolte lineární nebo logaritmické měřítka osy x (= rozmítaný parametr). Ponechte přednastavený parametr LOG.



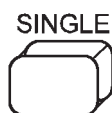
Tlačítko slouží pro přepínání zvoleného vstupního panelu na grafické zobrazení průběhů, sloupcových ukazatelů, seznamů průběhů a naopak. Stiskněte tlačítko.

Objeví se grafické okno na **celé** obrazovce (protože tlačítko bylo stisknuto v době, kdy byly na celé obrazovce zobrazeny panely, tj. tři panely současně).



Tlačítko slouží pro přepnutí ze zobrazení na celou obrazovku na zobrazení v části obrazovky a naopak.

Naposledy zvolený panel (v tomto případě DISPLAY) se posune na levou stranu obrazovky a grafické okno se umístí na pravou stranu místo zbývajících dvou panelů (částečného zobrazení).



Spusťte jednotlivé rozmítání. Aktuální měřené hodnoty se zobrazí v oknech naměřených výsledků a současně se zobrazí oba průběhy. Rozmítání začíná na vyšší hodnotě kmitočtu (protože počáteční hodnota rozmítání je nastavena na 20 kHz). Grafické okno je nyní aktivní, tj. tlačítka → a ←, točítka i funkční tlačítka se vztahují ke grafickému zobrazení.

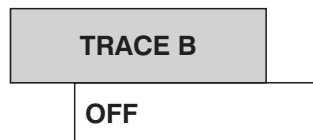
Měření kmitočtové charakteristiky generátoru a analyzátoru je dokončeno.

### Příklad 3: Nastavení filtru

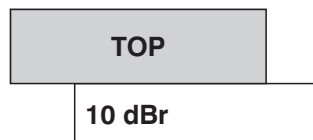
DISPLAY



Zvolte panel DISPLAY.

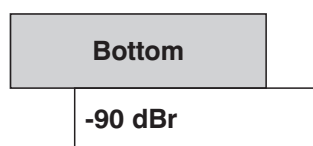


Vypněte průběh B.



Nastavte horní mez stupnice průběhu A na hodnotu 10 dBr a dolní mez na -90 dBr.

Můžete také zvolit funkci Scale Auto Once, která po ukončení rozmítání nastaví měřítko automaticky.

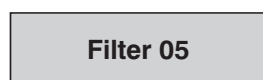


Přepněte částečné zobrazení na plné zobrazení (v tomto případě se zobrazí tři panely, protože v nich byl kurzor před změnou zobrazení).

FILTER



Zvolte panel FILTER. Současně můžete definovat až 9 filtrů: V položce FILTER XX zadejte typ filtru (dolní propustě, horní propustě...), útlum, propustné pásmo nebo střední kmitočet a šířku pásma, kterou si přejete použít, a ukončete zadávání. Pro zvýšení pohodlí je předdefinována celá řada běžných filtrů.



Zvolte první filtr typu pásmová zádrž.

Parametry zobrazené zeleně nebo šedě jsou hodnoty, které byly určeny vnitřním programem pro návrh filtrů. Tyto hodnoty jsou určeny pro vaši informaci a nemohou být změněny.

HELP



Pokud potřebujete nápovědu, stiskněte tlačítko HELP a otevřete okno nápovědy, v kterém najdete krátké informace pro aktuální položku nabídky, v tomto případě filtru. Další informace o těchto položkách získáte volbou zvýrazněného klíčového slova v textu nápovědy a stisknutím tlačítka SELECT.

CANCEL



Stisknutím tlačítka CANCEL se okno zavře (platí i pro ENTER).

**Center Frq**

4 kHz

Nastavte střední kmitočet na 4 kHz, šířku pásma (Width) na 500 Hz a útlum (Atten) na 50 dB. Filtr je nyní definován a bude automaticky označen „5:NO4000Hz“.



Zvolte panel ANALYZER, např. tabulátorem (dvakrát stisknout), a tlačítkem Page↓ přejděte na jeho konec.

**Filter**

5:NO4:00 kHz

Definujte filtry, které budou aktivní při zvoleném měření efektivní hodnoty. Zvolte první položku nabídky „Filter“ pod záhlavím FUNCTION, otevřete zvolené okno, které obsahuje seznam zkráceného označení devíti filtrů definovaných na panelu FILTER a všech váhových filtrů. Další nastavitelné filtry je možno zobrazit pomocí kurzorových tlačítek.

Umístěte kurzor na filtr označený 5:NO4000Hz a aktivujte jej stisknutím tlačítka Enter. Filtr se nyní vypočítá. Zobrazené parametry filtru budou aktualizovány na panelu FILTER.

GEN



Zvolte panel GENERATOR.

Kmitočet:

Spacing
LIN Points

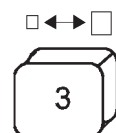
Zvolte lineární krok pro rozmítání.

Start
3500 Hz

Pro usnadnění analýzy vlastností pásmové zádrže změňte počáteční a koncovou hodnotu rozmítání na 3500 Hz a 4500 Hz.

Stop
4500 Hz

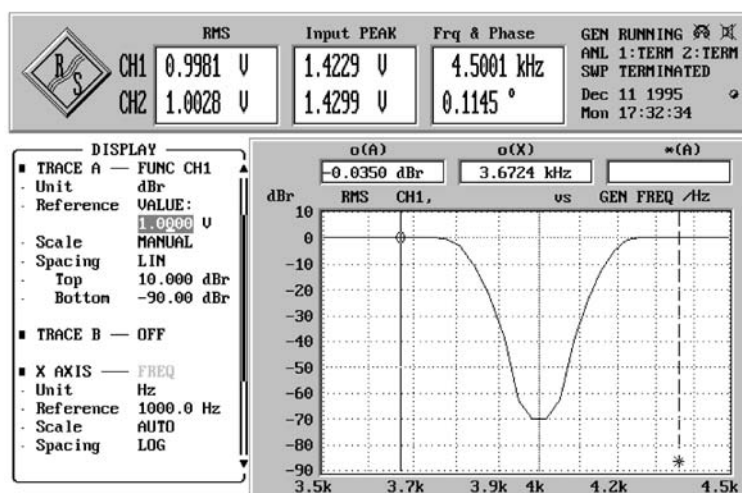
Stop
4500 Hz



Přejděte z plného zobrazení (3 panely) na částečné zobrazení.



Spusťte nové rozmítání. Zobrazí se kmitočtová charakteristika pásmové zádrže aktivované pro kanál 1. Měřtko osy x se automaticky nastaví podle nových parametrů rozmítání.



Obr. 2-4

## Příklad 4: Způsob prezentace naměřených údajů

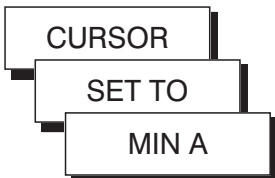
GRAPH



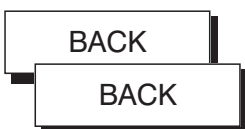
Je aktivováno grafické okno obrazovky, tj. všechny zadávané údaje (např. pomocí točítka, nebo funkčních tlačítek) se vztahují ke grafickému zobrazení.



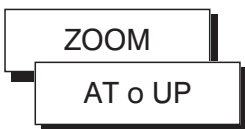
Funkční tlačítka indikují vyplněným kroužkem, který kurzor je aktivní, tzn. že může být přemístěn pomocí točítka nebo kurzorových tlačítek (v příkladu je to kurzor 0). Stisknutím funkčního tlačítka zvolte kurzor 0.



Těmito funkčními tlačítky lze změnit grafické zobrazení a funkce kurzoru. Např. postupným stisknutím tlačítek CURSOR, SET TO, MIN A, nastavíte aktivní kurzor na minimální hodnotu průběhu rozmítání.



Funkční tlačítko BACK umožňuje návrat na nejbližší vyšší úroveň nabídky. Stiskněte je dvakrát.

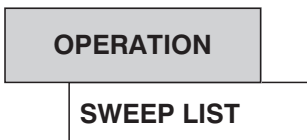


Osa X se každým stisknutím tlačítka zvětší na dvojnásobek symetricky kolem polohy kurzoru 0.

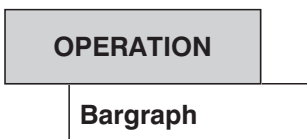
DISPLAY



Zvolte panel DISPLAY.



Zobrazte tabulku naměřených hodnot posledního rozmítání. Tabulka může být uložena např. následujícím postupem (panel FILE, STORE TRACE/LIST, STORE Ø TRACE A, název souboru).



Zvolte zobrazení sloupcových ukazatelů. Pro každý sloupcový ukazatel je možno nastavit nezávisle zobrazovanou funkci a další parametry. Minimální a maximální indikovaná hodnota se resetuje při každém stisknutí tlačítka START.

START



Spusťte průběžné rozmítání. Aktuální efektivní hodnota a kmitočet jsou indikovány sloupcovým ukazatelem.

SINGLE



Na konci posledního měření ukončete průběžné rozmítání.

# Příklad 5: FFT analýza signálu se dvěma složkami, měření číslicovým rozhraním

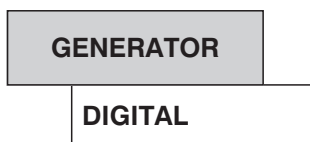


Zvolte režim úplného zobrazení panelů.

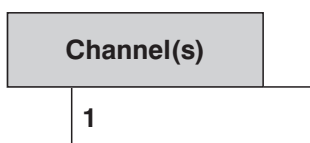
GEN



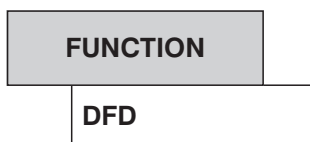
Zvolte panel GENERATOR.



Zvolte generátor pro číslicové rozhraní.



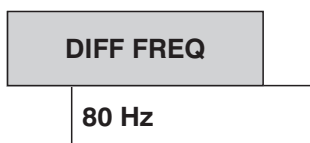
Zvolte výstup jednoho kanálu.



Je generován rozdílový signál. Nejprve se zobrazí okno, které obsahuje dotaz „Really Parameter Link Yes/No“ (Opravdu připojit parametr?). Odpověď YES znamená, že na analyzátoru bude automaticky zapnuto odpovídající měření DFD. V tomto případě potvrďte odpověď NO, protože má být provedena funkce FFT. Zvolte střední kmitočet (vložte v položce Mean Freq) a rozdílový kmitočet (položka Diff freq). Celková úroveň je 100 % FS (celé stupnice), tj. špičková hodnota úrovně odpovídá maximálnímu číslu, které může být zobrazeno („všechny bity nastaveny“).



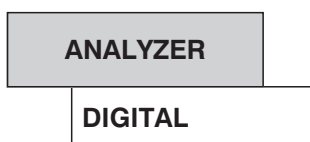
Vložte střední a rozdílový kmitočet.



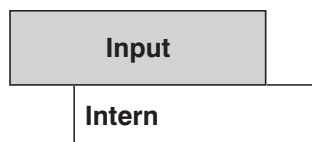
ANLR



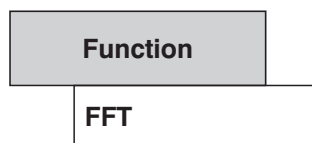
Zvolte panel ANALYZER.



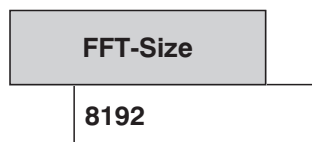
Zvolte analyzátor pro číslicové rozhraní.



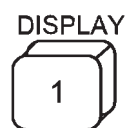
Připojte vnitřní číslicové rozhraní ke generátoru. Generátor je vnitřně připojen k analyzátoru. Interní vzorkovací kmitočet je pevně nastavena na přibližně 43 kHz.



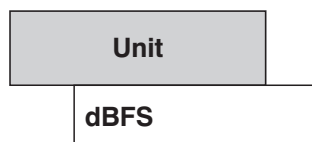
Zvolte analýzu FFT (volba v okně může být provedena různým způsobem, např. zapsáním prvního znaku funkce z externí klávesnice, tj. „F“).



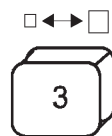
Specifikujte velikost (počet bodů), pro kterou bude proveden výpočet FFT. Čím vyšší počet bodů, tím vyšší frekvenční rozlišení (viz položka Resolution v nabídce „DISPLAY“) a delší čas měření (viz položka Meas Time v nabídce „DISPLAY“).



Trace A:



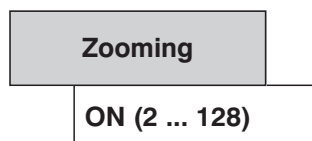
Zvolte jednotku pro osu Y. Měřítka se nastaví automaticky, protože parametr Scale je nastaven na AUTO ONCE.



Přepněte na částečné zobrazení. Zobrazí se spektrum rozdílového signálu.



Zvolte panel ANALYZATOR.



Zvýší zadaným násobkem (položka „Zoom-Fact“ v nabídce DISPLAY) rozlišení kmitočtu jednoho středního kmitočtu (položka Center) číslicovým předzpracováním signálu. Stejným násobkem se zmenší zobrazený rozsah (položka „Span“).

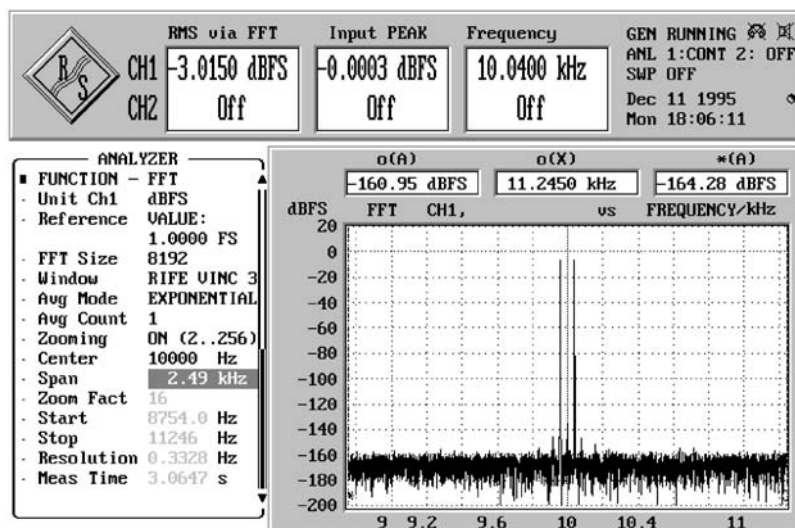
**Poznámka:** Nezaměňujte s funkcí Zoom v grafickém zobrazení, kdy jsou data pouze zobrazena ve zvětšení. V tomto případě je měření prováděno skutečně s vyšším rozlišením.



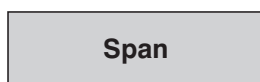
<b>Center</b>
10 kHz
<b>Span</b>
2.49 kHz

Nastavte kmitočet 10 kHz (= střední knitočet rozdílové signálu)

Zadejte hodnotu 2,49 kHz. To povede k zvětšení násobkem 16 (faktor zvětšení). V grafickém okně se zobrazí zvětšené spektrum (obr. 2.5).



Obr. 2-5

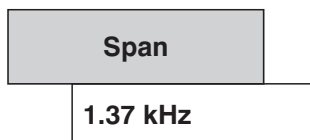
**Příklad 6: Vytisknutí obsahu obrazovky (Hard Copy)**

Pro vložení prvního sloupce panelu použijte tlačítko v řádku „Span“. Tlačítko SELECT je použito pro zatržení tohoto řádku a vygenerování jeho kopie ve stavovém panelu.

STATUS



Aktivujte panel STATUS. V tomto panelu jsou umístěny všechny řádky, které byly zatrženy v některém z panelů. Tímto způsobem je možno soustředit všechny důležité parametry do jednoho panelu a vytisknout je společně s naměřenými hodnotami.



UPL může být také ovládán ze stavového panelu: zvolte šířku pásma (Span) 1,37 kHz (rozlišení kmitočtu se opět zvýší).

Základní parametry je také možno změnit beze změny panelu.

Pro vytisknutí obsahu obrazovky pouze připojte tiskárnu k paralelnímu rozhraní tiskárny a nastavte UPL:

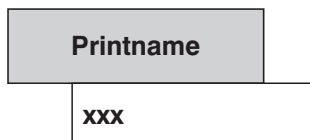
OPTIONS



Zvolte panel OPTIONS.



Zvolte jako výstup tiskárnu.



Zvolte ze seznamu odpovídající ovladač tiskárny. Potom zvolte typ displeje, který chcete vytisknout (aktivujte např. opět stavový panel).

HCOPY



Zobrazí se okno, do kterého je možno vložit komentář, který se vytiskne s obsahem obrazovky. Po potvrzení požadavku začne tisk.

Pro zrychlení tisku se doporučuje na tuto dobu zastavit měření stisknutím tlačítka STOP.

## 2.3 Obecné pokyny pro ovládání

Ovládání UPL je velice snadné, zvláště když budete dodržovat následující pokyny:

- **Nejprve zvolte přístroj (generátor a analyzátor)**

Důvod: Pro každé zařízení je vytvořen individuální soubor parametrů. Tento soubor parametrů se ukládá při změně zařízení a znovu se načítá při aktivaci zařízení. Tento soubor musí být načten dříve, než začnete měnit parametry. Při změně zařízení může dojít také ke změně aktuální volby funkcí (např. analogové zařízení nenabízí výběr vzorkovacího kmitočtu).

- **Panel vždy procházejte shora dolů**

Důvod: Změny parametrů jednotlivých položek nabídky mohou způsobit změnu výběru nebo rozsahu hodnot položek uvedených ve struktuře níže, ale ne položek nabídky uvedených ve struktuře výše.

- **Panel DISPLAY editujte vždy až po nastavení generátoru a analyzátoru.**

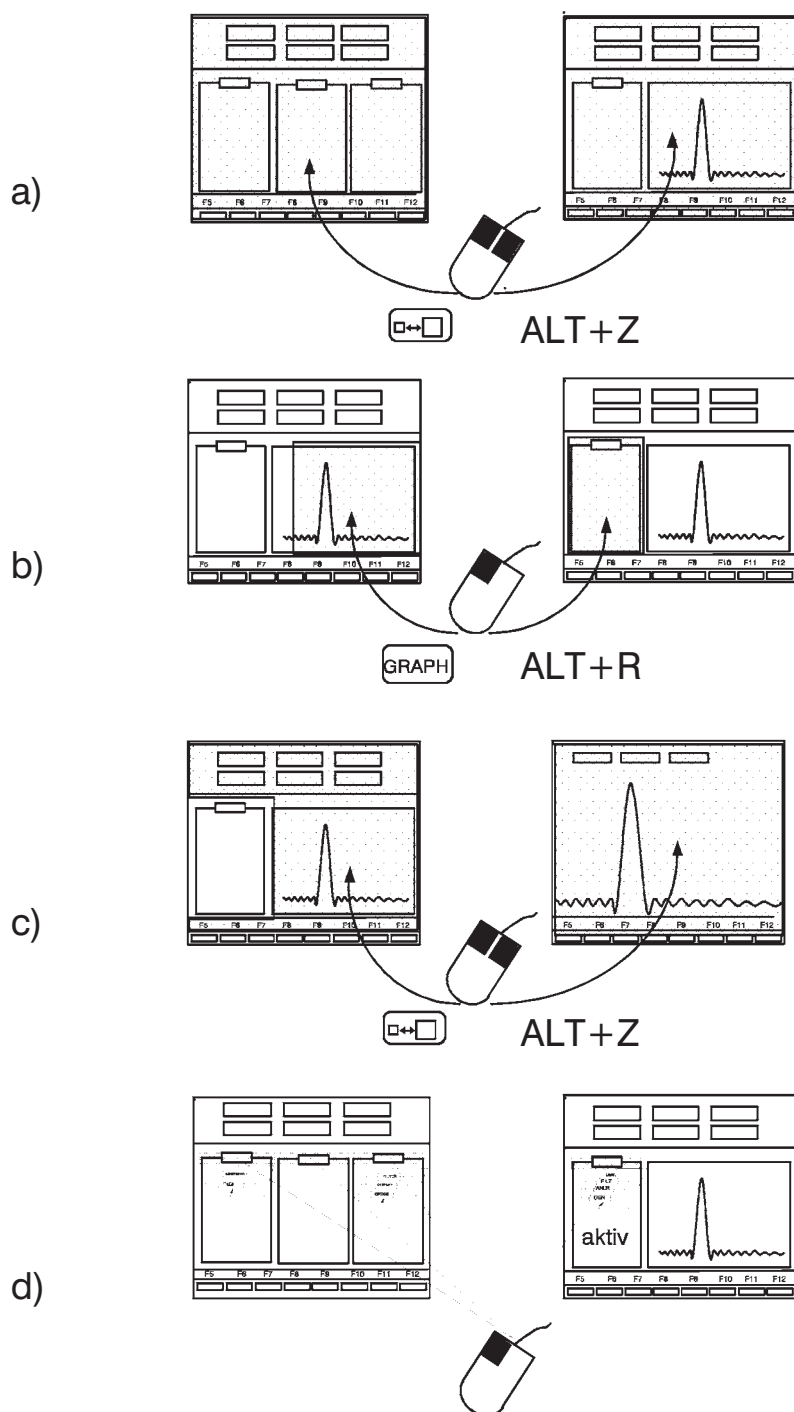
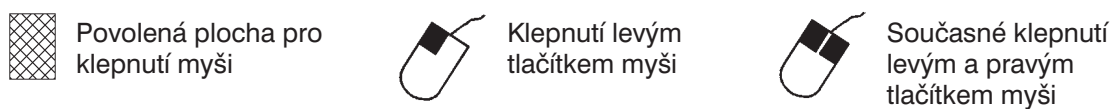
Důvod: Grafické zobrazení závisí také na nastavení zvolené funkce měření. Mnohé parametry panelu DISPLAY jsou automaticky převzaty z jiných panelů, pokud je to požadováno, je možno nastavení parametrů zobrazení vyloučit.

### Obecné zásady pro ovládání myši

Pokud je k UPL připojena myš (viz kapitola 1.1.7 Připojení myši), objeví se na obrazovce šipka, kterou je možno ovládat myší. Šipka se může pohybovat po celé obrazovce. Pokud je kurzor na odpovídající pozici, provede se po stisknutí tlačítka myši (= klepnutím na pole) příslušná akce.

Dále je možno myš použít pro:

- výběr jednoho ze tří různých režimů zobrazení: zobrazení tří panelů, částečné grafické zobrazení a úplné grafické zobrazení. Výběr se provádí současným stisknutím pravého i levého tlačítka myši ve zvýrazněné oblasti (viz obr. 2-6 a, 2-6 c). Změna režimu zobrazení se provádí myší umístěnou v panelu, který není přiřazen ovládanému poli.
- změna mezi panelem a grafickým zobrazením v režimu částečného zobrazení, klepnutím levým tlačítkem myši ve vyznačené oblasti (viz obr. 2-6 b).
- změna panelu, klepnutím na záhlaví panelu levým tlačítkem myši (viz obr. 2-6 d).
- vložení názvu souboru, komentáře atd. je snadnější než tlačítka předního panelu. Pokud není připojena externí klávesnice, zobrazí se klávesnice na obrazovce. Její tlačítka je možno ovládat myší.



Obr. 2-6

### 2.3.1 Panely

Související nastavení a funkce jsou vždy seskupeny do formy tzv. panelu UPL. Každý panel má název (= nadpis v horní části panelu), který se používá pro vyvolání panelu.

Kromě panelů se používají okna, v kterých je možno zobrazit naměřené údaje graficky. Výběr a aktivace těchto grafických oken odpovídá panelům, pouze jsou větší než panely.

Současně může být aktivní pouze jeden panel. Aktivní panel je určen kurzorem (pole v inverzním zobrazení), který je v něm umístěn, tj. zadávání hodnot je možné pouze v tomto panelu. K dispozici je celkem osm panelů (včetně grafických oken), z nichž mohou být současně zobrazeny pouze tři.

Panel je možno zvolit, a pokud je to požadováno, i zobrazit následujícím způsobem:

- Tlačítka na předním panelu přístroje
- Kombinací kláves na externí klávesnici (doplňků)


Přepínání mezi panely se provádí:

- Tlačítka Tab → a Tab ←
- Přesunutím myši do požadovaného panelu (šipka) a klepnutím na pole
- Kombinací kláves z externí klávesnice (volitelná) (viz tabulka 2-1)

Pokud je panel vyvolán, je pozice kurzoru stejná jako při zavření tohoto panelu (výjimka: změna panelu pomocí myši; v tomto případě je relevantní kurzor myši). Tímto způsobem je možno rychle přepínat mezi stále se opakujícími vstupními body.

Tlačítka na předním panelu přístroje, která patří do skupiny DATA/PANEL, mají dvě funkce. První je rychlý výběr panelů (viz tabulka 2-1) a druhá je zadávání číselných hodnot. Přepínání mezi první a druhou funkcí a zpět se provádí automaticky. Pokud se očekává zadávání číselné hodnoty (po stisknutí tlačítka SELECT s kurzorem umístěným v poli pro vložení číselné hodnoty, viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů), slouží tlačítka jako numerická, v jiném případě slouží pro vyvolávání panelů. Pokud se očekává vložení číselné hodnoty, indikátor DATA svítí.

Tabulka 2-1: Panely a jejich funkce


Název panelu	Tlačítko na předním panelu	Kombinace kláves externí klávesnice	Funkce
Analyzer	ANLR	Alt+A	Nastavení všech šesti analyzátorů
Generator	GEN	Alt+G	Nastavení všech pěti generátorů
Filter	FILTER	Alt+T	Definování filtru analyzátorů
File	FILE	Alt+F	Načtení a ukládání průběhů a tabulek, editace souborů a adresářů
Display	DISPLAY	Alt+D	Parametry grafické prezentace výsledků měření
Status	STATUS	Alt+S	Souhrn uživatelsky definovatelných položek nabídek v libovolném panelu
Options	OPTIONS	Alt+O	Nastavení výstupního zařízení, externí klávesnice, externího monitoru, informace o instalovaných doplňcích, volání kalibračních programů
Graphics	GRAPH	Alt+R	Aktivace panelu nebo grafického zobrazení (přepínač)
Plné zobrazení/ Částečné zobrazení		Alt+Z	Přepínání mezi úplným a částečným zobrazením (přepínač)

**Poznámka:** Úplný seznam kombinací kláves pro ovládání z externí klávesnice je uveden v kapitole 2.1.1 Přední panel nebo v nabídce HELP UPL (tlačítko HELP nebo klávesa F1 na externí klávesnici).

Každý panel má na obrazovce pevné místo (s výjimkou současně zvoleného částečného zobrazení, viz následující kapitola):

Umístění na obrazovce		
Vlevo	Střed	Vpravo
Generator	Analyzer	Filter
File		Display
Status		Options
<div style="text-align: center;"> <div>———— Částečné zobrazení ————</div> <div>———— Úplné zobrazení ————</div> </div>		

Tlačítko GRAPH umožňuje přepínání mezi aktivním panelem a grafickým zobrazením a zpět.

Tlačítko  se používá pro přepínání mezi režimem plného zobrazení (grafické zobrazení na celou obrazovku nebo tři panely, v závislosti na tom, zda je aktivní režim zobrazení panelů nebo grafické prezentace) a částečného zobrazení (panel vedle grafické prezentace).

V režimu částečného zobrazení se aktivní panel posune na levou stranu obrazovky. Postupně vyvolávané panely se také zobrazí v tomto místě obrazovky, takže umožňují uživateli zobrazit a vytisknout libovolný panel (zvláště → panel STATUS) současně s grafickou prezentací výsledků.

Po vypnutí režimu částečného zobrazení se aktuální panel přesune na obvyklé místo.

## Rolování panelu

Pokud panel obsahuje více řádků než je možno zobrazit, lze těmito řádky procházet tlačítky ↑, ↓, Page ↑ a Page ↓ (nebo odpovídajícími klávesami na externí klávesnici). Proužek na pravé straně každého panelu ukazuje jeho úplnou velikost, tmavá část představuje aktuálně zobrazenou část panelu. Šipka ukazuje, kterým směrem je nutné rolovat pro zobrazení neviditelných řádků panelu.

Po připojení myši je možno obsah panelu rolovat s využitím odpovídající šipky. Přidržíte-li stisknuté tlačítko myši, bude obsah panelu rolovat, dokud je neuvolníte. Libovolnou požadovanou část panelu můžete zobrazit výběrem tmavé části proužku a jejím přesunutím myší.

## Panel STATUS

Tento zvláštní panel může být otevřen pouze v režimu částečného zobrazení. Libovolný řádek v kterémkoliv panelu můžete označit zatržením v prvním sloupci (polohu zvolte kurzorovými tlačítky), stisknete tlačítko SELECT, zatržítka se buď objeví nebo zmizí (přepínací funkce). Každý označený řádek bude překopírován do tzv. stavového panelu, což umožňuje sloučit všechny důležité parametry do jednoho panelu. Současně s tímto panelem je možno zobrazit naměřené výsledky a jejich grafickou prezentaci, což je výhodné např. při vytváření dokumentace z měření (viz kapitola 2.8 Panel STATUS).

UPL může být ovládán z panelu STATUS jako z každého jiného panelu, což Vám umožňuje provádět opakované posloupnosti příkazů z jednoho panelu.

## Změna přístroje

UPL obsahuje celkem tři analyzátory (jeden je určen pro měření v rozsahu 22 kHz a 110 kHz pro měření analogových signálů, tři pro měření číslicových audio signálů). Všechny analyzátory jsou nastaveny v panelu ANALYZER. Generátory jsou nastaveny v panelu GENERATOR.

Každý z těchto přístrojů má vlastní soubor nastavení, který může mít odlišnou strukturu. Soubory nastavení se liší v závislosti na:

- výběru zobrazených položek nabídky (= řádky panelu). Veškerá nastavení dostupná pro zvolený přístroj (např. analyzátor pro analogové signály a měřicí rozsah do 22 kHz), nastavení ostatních přístrojů (např. analyzátoru pro číslicové signály) jsou potlačena, i když zůstávají na pozadí. To zajišťuje rychlé a pohodlné ovládání UPL bez ohledu na rozsáhlé možnosti nastavení.
- povoleném rozsahu hodnot každého parametru. Není např. možné nastavit vzorkovací kmitočet u analyzátoru pro analogové signály „ANLG 22 kHz“, což je možné u analyzátoru „DIGITAL“.
- výběru funkcí. Např. analyzátor pro kmitočtový rozsah 22 kHz má mnohem větší možnosti měření než analyzátor pro kmitočtový rozsah 110 kHz.

## Spojení parametru

Někdy je požadováno, aby při změně přístroje nebyly nastaveny parametry, které se pro něj naposledy používaly, ale aby se použil soubor parametrů některého z aktuálně používaných přístrojů. To je výhodné např. v případě kontroly konvertorů, kdy se má stejné měření provádět s analogovými i číslicovými rozhraními. Výběrový panel umožňuje zvolit, zda a které parametry aktuálního přístroje mají být nastaveny, tj. zvolit parametry, které nebudou přepsány načítaným souborem parametrů nastavení (viz kapitola 2.15.8 Přenos parametrů (Funkce propojení parametrů)). Jestliže je aktivováno tzv. spojení parametrů, zobrazí se při změně přístroje dialogové okno, v kterém můžete zvolit ještě jednou, zda bude spojení parametrů provedeno nebo ne.

Při změně přístrojů postupujte podle následujících pokynů:

- Myší nebo kurzorovými tlačítky umístěte kurzor do vstupního pole prvního řádku panelu (= pravý sloupec řádku označeného ANALYZER nebo GENERATOR), pak stiskněte tlačítko SELECT

SELECT



(nebo stiskněte libovolné tlačítko myši nebo mezerník na externí klávesnici). Zobrazí se výběrové okno se seznamem dostupných analyzátorů a generátorů.

- Přístroj zvolte kurzorovými tlačítky, točátkem nebo myší a stiskněte tlačítko ENTER

ENTER



(nebo stiskněte libovolné tlačítko myši nebo klávesu ENTER na externí klávesnici). Výběrové okno se zavře a nastavení „předcházejícího“ přístroje se uloží. Opět se zobrazí panel s položkami nabídky a všechna nastavení patřící k nově zvolenému přístroji.

### Změna funkcí nebo parametrů

Změna funkce (např. z měření efektivní hodnoty na měření zkreslení třetí harmonickou, nebo z generování jednosložkového sinusového signálu na vícesložkový) se provádí analogicky ke změně přístroje, která je popsána výše, tzn. všechny položky nabídky včetně parametrů patřících k funkci jsou uchovány. (Kmitočty a amplitudy všech vícesložkových sinusových signálů jsou stále nastaveny, dokonce i v případě, že byl mezitím změněn kmitočet a amplituda jednosložkového sinusového signálu).

Při změnách parametrů jsou také potlačeny položky nabídky, které nejsou požadovány. Jejich parametry jsou uchovány a jsou k dispozici opět při aktivaci.

#### Příklad:

Změna z „OFF“ na „AUTO SWEEP“ v nabídce „Sweep CTRL“ způsobí, že budou zobrazeny požadované položky nabídky (= řádky) v tomto režimu Start, Stop, Points atd., společně se svými nejnovějšími parametry rozmítání. Řádky jsou po vypnutí funkce rozmítání opět zrušeny.

**Poznámka:** Pořadí položek nabídky v panelu je uspořádáno tak, že změna parametru může vyvolat změnu pouze v řádcích směrem dolů a nikdy v řádku směrem nahoru. Doporučuje se tedy měnit parametry v panelu směrem shora dolů.

### Spojení parametrů

Někdy je požadováno, aby při změně funkce **nebyly** nastaveny parametry, které se pro ni naposledy používaly, ale aby se použil soubor parametrů některé aktuálně používané funkce. Spojení parametrů se volí ve výběrovém panelu (viz kapitola 2.15.8 Přenos parametrů (Funkce propojení parametrů)). Jestliže je aktivováno tzv. spojení parametrů, zobrazí se při změně funkce okno, v kterém můžete zvolit ještě jednou, zda bude spojení parametrů provedeno nebo ne.

## 2.3.2 Zadávání údajů

Kurzor (inverzně zobrazené pole) indikuje, v kterém vstupním okně se očekává vložení parametru. Kurzor můžete přesouvat z jednoho vstupního okna do druhého kurzorovými tlačítky na předním panelu nebo odpovídajícími klávesami na externí klávesnici. Některá pole ve sloupci se vstupními okny mají pouze funkci zobrazení a kurzor na ně není možno umístit. Jsou označeny jinou barvou nebo jiným odstínem šedé. Položky nabídky, které nemají vstupní pole, slouží jako nadpisy.

**Poznámka:** Stejně položky nabídky mohou mít vstupní pole nebo mohou sloužit pouze jako nadpis v závislosti na nastavení ostatních panelů.  
Viz kapitola 2.3.2.6 Vstup nebo výstup během měření.

### 2.3.2.1 Výběr parametru

Umístěte kurzor na požadované vstupní pole. Stiskněte tlačítko SELECT (nebo mezerník na externí klávesnici) nebo libovolné tlačítko myši. Otevře se zvolené okno, které obsahuje všechny položky patřící k dané nabídce. Výběr parametrů se provádí kurzorovými tlačítky nebo myší. Okno je možno opět zavřít stisknutím tlačítka ENTER (nebo klávesou ENTER na externí klávesnici), CANCEL (nebo ESC na externí klávesnici) nebo stisknutím tlačítka myši. Parametr ve zvoleném okně je akceptován po stisknutí tlačítka ENTER, zatímco v případě stisknutí tlačítka CANCEL zůstane zachováno původní nastavení. Parametr je také akceptován v případě, že jej zvolíte myší, zatímco v případě, že je okno uzavřeno klepnutím myši do libovolného bodu mimo vstupní okno, zůstane zachováno původní nastavení.

**Poznámka:** Obsah výběrových oken není stálý, ale mění se v závislosti na nastavení v jiných panelech.  
Seznam všech kombinací kláves externí klávesnice přiřazených tlačítkům na předním panelu je uveden v kapitole 2.1 Přehled prvků předního a zadního panelu včetně kombinací kláves externí klávesnice. Kombinace kláves tedy nejsou v následujícím popisu výslovně specifikovány.



### 2.3.2.2 Zadávání číselných údajů

#### Použití točítka

- Točátkem nebo kurzorovými tlačítky umístěte kurzor na požadované vstupní pole.
- Stiskněte tlačítko ENTER nebo přesuňte číselný kurzor (= podtržítka) na pozici, kterou je třeba změnit.
- Barva aktuálního místa se změní a točátkem je možno změnit hodnotu na dané pozici.

Hodnotu dané číslice je možno měnit pouze v rozsahu uvedeném v uživatelském řádku. V případě překročení rozsahu se ozve akustický signál (akustický signál lze vypnout, viz kapitola 2.15.2 Akustická signalizace).

Po opuštění vstupního pole kurzorovými tlačítky ↑, ↓, PgUp, PgDn, TAB, SHIFT TAB nebo CANCEL se točátko používá pro přesun kurzoru nahoru a dolů v panelu.

Parametry rozmítání (např. kmitočet nebo úroveň generátoru) je možno zvyšovat nebo snižovat v uživatelsky definovaných krocích, které se zadávají specifikací velikosti kroku ručního rozmítání.

**Poznámka:** *Některá nastavení vyžadují změnu dalších parametrů v panelu (např. když se změní referenční napětí, musí se změnit všechna nastavení, která se vztahují k tomuto napětí). V takovém případě musí být přepsán celý panel, proto je nutné funkci točítka používat opatrně.*

#### Použití numerických tlačítek

Umístěte kurzor na požadované vstupní pole, po stisknutí tlačítka SELECT nebo libovolného tlačítka myši nebo numerické klávesy na externí klávesnici se na aktuální pozici kurzoru objeví malé vstupní okno s aktuální číselnou hodnotou. (Pokud je to požadováno, může být počet číslic ve vstupním okně vyšší než počet číslic vstupního pole, což umožňuje vložit hodnotu s vyšší přesností, než může být zobrazena v panelu. Po uzavření okna se v panelu zobrazí zaokrouhlená hodnota.)

Pokud je třeba změnit celou hodnotu, je nejjednodušší použít numerická tlačítka. První stisknutí tlačítka automaticky odstraní starou hodnotu. Tlačítko BACKSP je určeno pro odstranění znaku vlevo od kurzoru při zadávání hodnoty.

Pokud si přejete změnit pouze jednu číslici, umístěte numerický kurzor na odpovídající pozici pomocí tlačítek → nebo ← a zapište požadovanou číslici (změna polohy numerického kurzoru před zadáním první číslice nebo odstranění znaku způsobí, že se obnoví původní hodnota).

Okno je možno zavřít následujícím způsobem:

- ENTER: Vložená hodnota je akceptována
- CANCEL: Zachová se původní hodnota
- Funkční tlačítka: Je nastavena zvolená jednotka a vložená hodnota je akceptována
- Klepnutím myši uvnitř vstupního okna: Vložená hodnota je akceptována
- Klepnutím myši mimo vstupní okno: Vložená hodnota není akceptována.

Vložená hodnota, která je mimo specifikovaný rozsah, není akceptována, ozve se akustický signál (akustický signál lze zrušit, viz kapitola 2.15.2 Akustická signalizace) a hodnota je nastavena na odpovídající minimální nebo maximální hodnotu rozsahu.

#### Pozdější změna jednotky

Umístěte kurzor do pole jednotek (tlačítkem Tab→ v numerickém vstupním poli), zobrazí se řada funkčních tlačítek s jednotkami povolenými pro tuto položku nabídky. Aktuální číselná hodnota je převedena do zvolených jednotek stisknutím odpovídajícího funkčního tlačítka (viz také následující kapitola).

### 2.3.2.3 Použití funkčních tlačítek

Funkční tlačítka (osm tlačítek na spodním okraji obrazovky) se používají pro zadávání jednotek a ovládání grafického zobrazení. Tlačítko MORE přiřazuje funkčním tlačítkům další funkce, tlačítkem BACK se vrací nejbližší vyšší úroveň funkčních tlačítek.

Funkční tlačítka je možno aktivovat:

- tlačítka předního panelu,
- funkčními klávesami na externí klávesnici,
- klepnutím myši.

### 2.3.2.4 Řádek nápovědy

Řádek nápovědy je umístěn mezi panely a funkčními tlačítky a vždy se vztahuje ke vstupnímu oknu označenému kurzorem. Poskytuje informace, které tlačítko je potřeba použít pro následující operaci nebo povolený rozsah hodnot. Hodnoty mimo specifikovaný rozsah nejsou akceptovány, ozve se akustický signál a hodnota se nastaví na odpovídající minimální nebo maximální hodnotu rozsahu.

**Poznámka:** Maximální povolený rozsah hodnot může záviset na dalším nastavení, tj. není konstantní. Podrobnější informace pro jednotlivé položky nabídek je možno získat stisknutím tlačítka HELP.

### 2.3.2.5 Zadání názvu souboru

Umístěte kurzor do vstupního pole položky pro název souboru, který chcete změnit, a stiskněte tlačítko SELECT. Zobrazí se dialogové okno, které obsahuje další tři okna.



Obr. 2-7

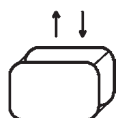
- Horní okno slouží pro editaci názvu souboru (včetně cesty, pokud je to požadováno). Pokud zvolíte dialogové okno, zobrazí se aktuální název souboru zvolené položky nabídky. Spodní řádek indikuje aktuální cestu (použitý disk a adresář, viz také kapitola „Pracovní adresář“).
- Okno „Files“ umožňuje zvolit už dostupné soubory. Toto okno zobrazuje všechny soubory standardních typů obsažené v aktuálním adresáři pro tuto položku. (Typ souboru je určen třemi znaky za tečkou. Pro různé úlohy jsou použity různé typy souborů (např. soubory mezí, soubory rozmítání atd.), které usnadňují správu souborů. Popis všech typů souborů je uveden v kapitole 2.9.1 Načítání a ukládání).
- Okno „Directories“ umožňuje změnit adresář. Obsahuje podadresáře (pokud jsou nějaké definované) aktuální cesty. Název adresáře „..“ reprezentuje vyšší úroveň adresáře s ohledem na aktuální adresář.

Pro přepínání mezi adresáři můžete použít tlačítka Tab ← a Tab →.

### Volba již vytvořeného souboru



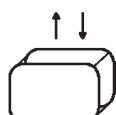
Kurzorovými tlačítky aktivujte okno adresářů (Directories) v otevřeném dialogovém okně.



Zvolte požadovaný adresář. Rolování se provádí stejným způsobem jako v panelu a také pomocí tlačítka Page→ (viz kapitola 2.3.1 Panely).



Zobrazí se nová aktuální cesta, obsah oken je aktualizován, jako název souboru je vloženo \*.xxx, kde xxx je určeno pro standardní typ souboru ve zvolené položce nabídky.



Přejděte do okna souborů (File) a zvolte požadovaný soubor.

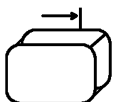


Zvolený soubor se zobrazí ve vstupním okně, kde ještě může být změněn (viz kapitola „Vložení nového názvu souboru“). Je vhodné používat už dostupný název souboru, pokud totiž není k dispozici klávesnice, je zadání celého názvu souboru časově náročné.



Zavřete dialogové okno, ukládání nebo načítání se provádí s názvem uvedeným ve vstupním okně, tlačítko CANCEL zavře okno bez provedení jakékoliv změny, původní název souboru zůstane zachován.

### Vložení nového názvu souboru



- Přejděte do nejvýše umístěného okna.  
Název souboru musí splňovat konvence MS DOS pro psaní názvů: může obsahovat maximálně 8 znaků, tečku a tři znaky za tečkou. Znaky < > = , ; : . \* ? [ ] ( ) \ + ! nesmí být použity.



Název souboru je možno zadat třemi způsoby:

- pomocí externí klávesnice,
- pomocí myši (i když není připojena externí klávesnice),
- tlačítky na předním panelu.

Při zadávání názvu bez použití externí klávesnice umístěte vstupní kurzor (znak  $\wedge$ ) tlačítka  $\rightarrow$  nebo  $\leftarrow$  na pozici znaku, který chcete změnit. Stiskněte tlačítko myši nebo tlačítko SELECT. Zobrazí se okno, v kterém jsou uvedeny všechny znaky, které je možno použít pro název souboru. Myší nebo tlačítka  $\rightarrow$ ,  $\leftarrow$  zvolte znak, který chcete vložit na místo kurzoru, a potvrďte jej stisknutím tlačítka myši nebo tlačítka SELECT. Vložení znaku na první pozici názvu způsobí odstranění celého starého názvu souboru. Tlačítkem BACKSP je možno odstranit znak vlevo od kurzoru. Zavřete okno tlačítkem ENTER, volbou  $\langle \text{ok} \rangle$  v okně nebo volbou jednoho ze tří oken v dialogovém okně.

Pokud je připojena externí klávesnice, je možno editaci názvu provádět přímo ve vstupním okně, výše uvedené okno se znaky se nezobrazí. Při **zapnutí** UPL se kontroluje, zda je připojena externí klávesnice. (Pokud klávesnici připojíte až po zapnutí UPL, nemusí pracovat správně).

Ve vstupním okně je možno zadat následující údaje (viz předcházející kapitola „Pracovní adresář“):

- Název souboru bez specifikace cesty: Použije se cesta, která je uvedena v následujícím řádku. Ukládání a načítání se inicializuje tlačítkem ENTER.
- Název souboru se zástupným znakem (znaky \* a ?). Tlačítko ENTER slouží k zobrazení příbuzných souborů v okně FILE, např. zápis \*.LUP je možno použít pro zobrazení všech souborů typu LUP. To umožňuje vyhledávání souborů jiných typů než standardních.
- Pouze cestu. Cesta a obsah okna jsou aktualizovány odpovídajícím způsobem.
- Název souboru včetně specifikace celé cesty. Ukládání a načítání se inicializuje tlačítkem ENTER.

### Použití pracovního adresáře

Soubory je možno umístit do pracovního adresáře pro konkrétní projekt nebo pro jednotlivé uživatele UPL (viz kapitola 2.9.1 Načítání a ukládání). Cesta, specifikovaná v nabídkové položce WORKING DIRECTORY panelu FILE (např. C:\PROJECT1), je přidávána před všechny názvy souborů používané v UPL při ukládání nebo vyvolávání, pokud nezačínají znakem „\“ nebo „Drive:\“.

#### Příklad:

Pokud vložíte název MEAS5\MYFILE.XYZ, automaticky se nastaví následující cesta C:\PROJECT1\MEAS5\MYFILE.XYZ (pokud se použije příklad z předchozího odstavce).

### 2.3.2.6 Vstup nebo výstup dat během měření

#### Interní nebo externí rozmítání vypnuto

(Externí rozmítání: Není zvolen parametr AUTO v položce START COND analyzátoru.)

Veškeré změny jsou povoleny kdykoliv. V okamžiku, kdy změnu libovolného parametru potvrdíte stisknutím tlačítka ENTER, aktuální měření nebo výstup se zruší, nastaví se nový parametr a restartuje se měření nebo výstup.

Uvědomte si, že v režimu grafického zobrazení (např. průběžná FFT, sloupcový ukazatel, histogram měření zkreslení) je při zobrazení okna voleb grafický výstup přerušen, ale měření pokračuje. Po zavření okna se grafický výstup obnoví, pokud došlo ke změně parametrů zobrazení, grafické zobrazení se vymaže a zobrazí se znovu s novými parametry (v případě průběžné FFT je restart proveden až na konci aktuální FFT).

#### Interní nebo externí rozmítání zapnuto

(Externí rozmítání: Není zvolen parametr AUTO v položce START COND analyzátoru.)

Jakákoliv změna parametrů způsobí zastavení rozmítání (tj. zastaví se po dokončení aktuálního rozmítání) a pak se provede akce, která je inicializovaná aktivovaným tlačítkem, protože změna parametrů během rozmítání může mít vliv na měření, takže výsledky zobrazené na obrazovce nemusí být nesprávné.

#### Výjimky:

Bez ukončení rozmítání mohou být použita následující tlačítka nebo akce:

- Zadávání hodnot v panelu DISPLAY
- Zobrazení libovolného panelu bez změny parametrů
- Použití točítka (umožňuje ruční rozmítání, (viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání))
- Funkční tlačítka pro ovládání grafického zobrazení výsledků

Změny v panelech GENERATOR, ANALYZER, FILTER nebo STATUS způsobí vnitřní nastavení přístroje do stavu „measurement invalid“ (neplatné měření), protože naměřené výsledky nemusí odpovídat nastaveným parametrům. Pokus o uložení nebo tisk takových výsledků je oznámen odpovídajícím varováním (viz kapitola 2.9.1 Načtení a uložení a kapitola 2.14 Tisk/Vykreslení/Uložení obsahu obrazovky (panel OPTIONS)). Není možné další rozmítání stisknutím tlačítka CONT, ale vyžaduje se restart stisknutím tlačítka START nebo SINGLE.

Změna parametrů v panelech DISPLAY, FILE nebo OPTIONS nemá vliv na měřené výsledky; vnitřní stav přístroje je „Measurement valid“ (platné měření). Změna parametrů je okamžitě provedena (výjimka: při průběžné FFT se změny parametrů zobrazení projeví až při zobrazování následujícího spektra). Měření může být opět spuštěno stiskem tlačítka CONT.

**Poznámka:** Viz také kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání.

### 2.3.3 Zobrazení naměřených veličin

V horní části obrazovky je možno zobrazit okna pro maximálně 6 výsledků měření, to neplatí v režimu plného zobrazení.

V pravé části obrazovky jsou stavové informace o aktuálním stavu přístroje, viz kapitola 2.3.5 Zobrazení stavu.

Zobrazení naměřené hodnoty			Stavový blok
	RMS Select	Input Peak	Frequency
CH1	-41.18 dBV	12.34 mV	1.234 kHz
CH2	22.11 DB $\mu$ V	9.876 V	1.234 kHz
			GEN-Status see 2.3.5 ANL-Status " SWP-Status " Apr01 1992 Wed20:44:50

Obr. 2-8

1. sloupec: Naměřené výsledky zvolené funkce měření...
  2. sloupec: Naměřené výsledky funkce měření zvolené v položce „Input Disp“ (např. špičková hodnota vstupního signálu)...
  3. sloupec: Kmitočet a fáze signálu...
- ...každá pro oba kanály současně.

#### Zobrazení naměřených hodnot:

1.234 V

Naměřené výsledky jsou zobrazovány 3 1/2, 4 1/2 nebo 5 1/2 ciframi, tj. desetinná tečka přeskakuje při každé změně 2.999  $\leftrightarrow$  3.00, 29.99  $\leftrightarrow$  30.0, 299.9  $\leftrightarrow$  300 atd. Pokud naměřená hodnota spadá do určitého rozsahu, hystereze zamezí kolísání hodnoty.

Počet zobrazovaných znaků a obnovovací kmitočet měřené hodnoty je možno zvolit v panelu OPTIONS – v závislosti na měřicí funkci (viz kapitola 2.6.5 Funkce). Rychlost měření může být nastavena nezávisle na rychlosti zobrazování samostatnou funkcí (viz kapitola 2.6.5 Funkce). Přesnost měření ovlivňuje pouze zvolená funkce. Nestabilní výsledky měření je možno stabilizovat změnou počtu zobrazovaných znaků (rozlišení zobrazení), aby bylo dosaženo stabilní hodnoty.

Výsledky měření mohou být zobrazeny v různých jednotkách pro každý kanál samostatně. Jednotky je možno zvolit v panelu ANALYZATOR spolu s měřicí funkcí.

OFF

Měřicí kanál nebo funkce je vypnuta, např. Input Peak = OFF.

----

Zvolené funkci neodpovídá žádný výsledek měření, např. v případě vstupního stejnosměrného signálu není naměřena žádná hodnota kmitočtu.

-INPUT ?-  
Press SHOW I/O

Výsledek měření nemůže být zobrazen, protože vstupní signál je nepřiměřený.

Stisknutím tlačítka SHOW I/O je možno získat návod pro odstranění chyby (viz kapitola 2.6.3).

## 2.3.4 Proces ustálení

### 2.3.4.1 Úvod

#### Proč je potřebné ustálení:

Pokud je provedena na generátoru UPL změna nastavení a pokud je známá doba ustálení zkoušeného zařízení, může být vzata v úvahu použitím zpoždění, indikovaného na panelu ANALYZATOR. (Viz část 2.6.4 Způsob spouštění analyzátoru, externí rozmítání). Procesy ustálení obvodů v rámci UPL jsou započítány automaticky, takže uživatel nepotřebuje tuto dobu uvažovat. Analyzátor dodává ustálené, platné naměřené výsledky.

Pokud není u měřeného zařízení známa přenosová odezva mezi generátorem a analyzátozem UPL nebo pokud je zkoušené zařízení napájeno externím generátorem, je ve výsledcích měření obvykle patrná přenosová odezva při změně signálu nebo při manipulaci se zkoušeným zařízením (v případě vysoké rychlosti měření ve srovnání s dobou ustálení), která se projevuje určitou dobou ustálení zobrazované hodnoty. Pouze stabilní výsledek je možno brát jako správný.

Proces ustálení UPL má za cíl imitovat a automatizovat tento proces. Naměřená hodnota je zobrazena pouze v případě, že je zabezpečena uspokojivá přesnost, kterou můžete zadat (maximální odchylka od ustálené hodnoty, později je použit výraz „tolerance“). Proces ustálení je přednostně používán v případě, že měření jsou prováděna na zařízení, u kterého není známá doba ustálení nebo se mění. Proces ustálení může být kombinován se zpožděním, takže nežádoucí charakteristiky signálu před ustálením budou ignorovány (změny generátoru nebo signálu s externím rozmítáním). Proces ustálení může být také použit pro získání stabilního výsledku potlačením hodnot, které neodpovídají zadané přesnosti.

#### Jak se realizuje proces ustálení:

Každá naměřená hodnota UPL je porovnávána s maximálně pěti bezprostředně předtím získanými a uloženými hodnotami. Naměřená hodnota je platná pouze v případě, že je uvnitř tolerančního pole zadaného uživatelem s ohledem na předešlé naměřené hodnoty. Jinak je tato hodnota potlačena a zařazena do souboru srovnávacích hodnot pro další naměřenou hodnotu.

#### Kdy může být ustálení použito:

Proces ustálení může být použit pro:

- Externí rozmítání (START COND → FREQ CH1 | FREQ CH2 | VOLT CH1 | VOLT CH2)
- Měření kmitočtu (FREQ/PHASE → FREQ)
- Měření fáze (FREQ/PHASE → FREQ&PHASE)
- Měřicí funkce pro všechny funkce s výjimkou FFT, POLARITY a WAVEFORM (START COND → AUTO)

Proces ustálení při externím rozmítání a proces ustálení při měření kmitočtu, fáze nebo funkce je možno kombinovat.

#### Výjimka:

Proces ustálení v kombinaci s externím rozmítáním se změnou kmitočtu jako spouštěcí podmínkou (nastavení START COND → FREQ CH1 | FREQ CH2) nemůže být kombinován s procesem ustálení výsledku měření kmitočtu.

Důvod: Výsledky měření kmitočtu jsou již ustáleny a nesmí být váženy dalším ustalovacím procesem!

Veškerá nastavení procesu ustálení mohou být aktivována v panelu ANALYZER v odpovídající části nabídky Settling.



### 2.3.4.2 Parametry ustálení

Odpovídající parametry procesu ustálení jsou ukládány pro každou funkci měření, takže jednou zvolené parametry ustálení, které jsou ověřeny jako správné, se uplatní při změně funkce.

#### Ustálení:

##### Ustálení typu EXPONENTIAL

Nastavuje porovnávací okno s exponenciální charakteristikou, jejíž rozsah je určen nastavením „tolerance“. Toto nastavení je ideální pro měření zkoušených zařízení s normální exponenciální přenosovou odezvou a obvykle vyhovuje velké většině aplikací (viz obr. 2-9).

##### Ustálení typu FLAT

Nastavuje porovnávací výsledkové okno s plochou charakteristikou (toleranční pásmo), jejíž rozsah je určen nastavením „tolerance“. Při velmi malé hodnotě tolerančního pole poskytuje toto nastavení naměřené výsledky pouze tehdy, pokud dosáhne zkoušené zařízení kvazi-kompletního ustálení. Vlivem těchto přísných podmínek ustálení, je doba pro získání platné hodnoty obvykle delší než v případě exponenciálního ustálení (viz obr. 2-9).

##### Ustálení typu AVERAGE

Provádí průměrování určitého počtu naměřených hodnot. Po restartu měření stisknutím tlačítka SINGLE na předním panelu UPL nebo po vložení parametru, po němž musí být proveden restart měření, jako např. změna signálu generátoru nebo samotných parametrů ustálení, se po získání počtu vzorků, který je nastaven v položce „samples“, zobrazí průměrná hodnota. Jestliže je paměť výsledků plná, jsou dříve získané výsledky odstraňovány a průměrná hodnota je určena s každým novým výsledkem. V této fázi se náhlé změny signálu projeví pomalou změnou výsledné hodnoty (charakteristika dolní propusti).

#### Samples (Vzorky):

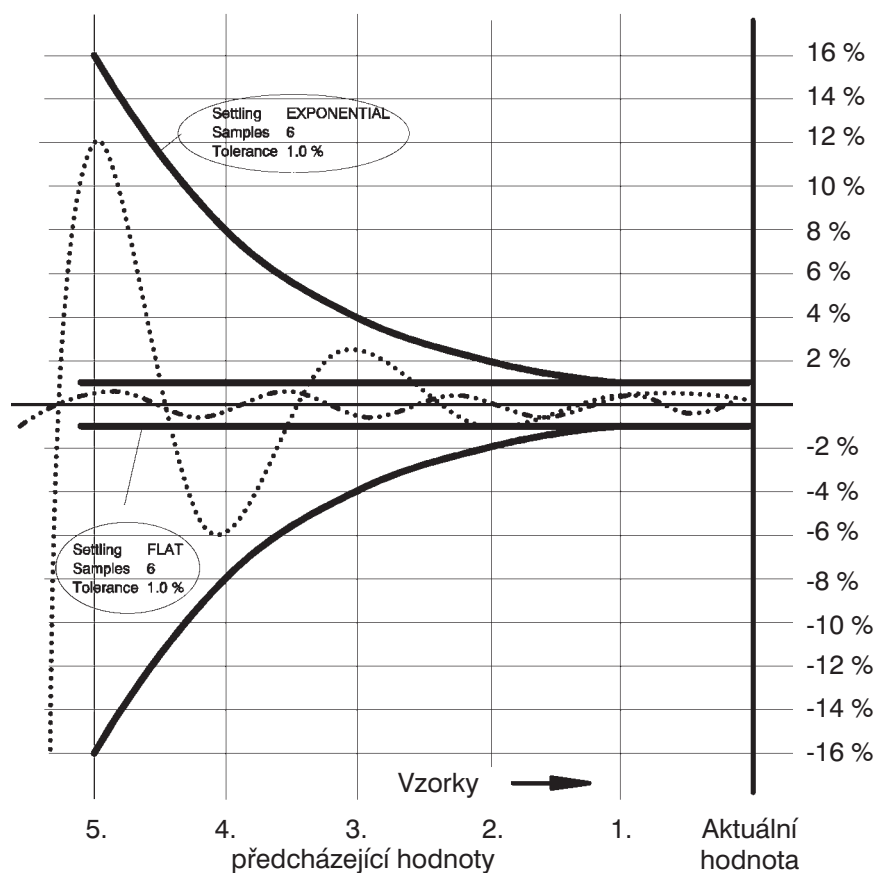
Tato hodnota indikuje počet naměřených hodnot použitých pro srovnávání tolerance a rozlišení. Samples = 6 znamená, že poslední naměřená hodnota je srovnána s pěti předchozími naměřenými hodnotami.

#### Tolerance:

Hodnota tolerance označuje maximální možnou odchylku od předešlé naměřené hodnoty, kterou smí mít ustálená naměřená hodnota, aby byla přístrojem označena jako platná. Hodnota maximální povolené odchylky aktuálně měřené hodnoty srovnané s 2., 3., 4. a 5. naposledy měřenou hodnotou je určena nastavením EXPONENTIAL nebo FLAT.



## Toleranční charakteristiky



Obr. 2-9: Toleranční charakteristiky

Když jsou naměřené hodnoty kontrolovány, zda splňují toleranční podmínky,

- jsou volty vždy základními jednotkami výsledků měření úrovní funkcemi RMS & S/A, RMS SELECT, PEAK & S/A, QPK&S/A a DC,
  - % jsou použita jako základní jednotky pro měření výsledků rušení funkcemi THD, THD+N/SINAD MOD DIST, DFD A WOW&FL,
  - Hz jsou použity jako základní jednotky pro výsledky měření kmitočtu, bez ohledu na to v jakých jednotkách je naměřená hodnota zobrazena.
- Pro měření fáze je možno nastavit pouze rozlišení (viz kapitola Rozlišení).

**Příklady:**

V následujícím příkladu jsou nastaveny následující parametry Settling → EXPONENTIAL a Samples = 6. Pokud je Tolerance = 1 %, znamená to, že aktuální naměřená hodnota musí být identická

- s předcházející naměřenou hodnotou  $\pm 1 \%$  (nebo  $\pm 0,086 \text{ dB}$ )
- s 2. předcházející naměřenou hodnotou  $\pm 2 \%$  (nebo  $\pm 0,172 \text{ dB}$ )
- s 3. předcházející naměřenou hodnotou  $\pm 4 \%$  (nebo  $\pm 0,340 \text{ dB}$ )
- s 4. předcházející naměřenou hodnotou  $\pm 8 \%$  (nebo  $\pm 0,668 \text{ dB}$ )
- s 5. předcházející naměřenou hodnotou  $\pm 16 \%$  (nebo  $\pm 1,289 \text{ dB}$ )

Měření úrovně, tolerance 1 %:

Měřená hodnota 1 V je zobrazena jako ustálená když:

- předcházející naměřená hodnota je mezi 0,99 a 1,01 V ( $\pm 1 \%$ )
- 2. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,98 a 1,02 V ( $\pm 2 \%$ )
- 3. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,96 a 1,04 V ( $\pm 4 \%$ )
- 4. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,92 a 1,08 V ( $\pm 8 \%$ )
- 5. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,84 a 1,16 V ( $\pm 16 \%$ )

Měření zkreslení, tolerance 1 %:

Naměřená hodnota 0,01 % je zobrazena jako ustálená když:

- předcházející naměřená hodnota je mezi 0,0099 a 0,0101 % ( $\pm 1 \%$ )
- 2. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,0098 a 0,0102 % ( $\pm 2 \%$ )
- 3. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,0096 a 0,0104 % ( $\pm 4 \%$ )
- 4. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,0092 a 0,0108 % ( $\pm 8 \%$ )
- 5. předcházející naměřená hodnota je mezi 0,0084 a 0,0116 % ( $\pm 16 \%$ )

Měření zkreslení, tolerance 0,1 dB (1,16 %):

Naměřená hodnota -80 dB (0,01 %) je zobrazena jako ustálená když:

- předcházející naměřená hodnota je mezi -80,1 a -79,9 dB (1,16 %)
- 2. předcházející naměřená hodnota je mezi -80,2 a -79,8 dB (2,32 %)
- 3. předcházející naměřená hodnota je mezi -80,4 a -79,6 dB (4,63 %)
- 4. předcházející naměřená hodnota je mezi -80,8 a -79,2 dB (9,26 %)
- 5. předcházející naměřená hodnota je mezi -81,7 a -78,5 dB (18,53 %)

Měření kmitočtu, tolerance 1 %:

Naměřená hodnota 1000 Hz je zobrazena jako ustálená když:

- předcházející naměřená hodnota je mezi 990 a 1010 Hz ( $\pm 1 \%$ )
- 2. předcházející naměřená hodnota je mezi 980 a 1020 Hz ( $\pm 2 \%$ )
- 3. předcházející naměřená hodnota je mezi 960 a 1040 Hz ( $\pm 4 \%$ )
- 4. předcházející naměřená hodnota je mezi 920 a 1080 Hz ( $\pm 8 \%$ )
- 5. předcházející naměřená hodnota je mezi 840 a 1160 Hz ( $\pm 16 \%$ )

**Rozlišení:**

Při měření velmi malých hodnot, zvláště v případě měření na dolní hranici měřicího rozsahu UPL nebo při měření signálu ovlivněného šumem, může dojít k relativně velké chybě měření a naměřená hodnota často přesáhne exponenciální toleranční charakteristiku. V takovém případě je brána v úvahu minimální hodnota rozlišení výsledku, hodnota „rozlišení“, která slouží jako počáteční hodnota pro exponenciální charakteristiku rozlišení a která má úplně stejný průběh (EXPONENTIAL nebo FLAT) jako exponenciální toleranční charakteristika (viz obr. 2-10).

Hodnota mimo exponenciální toleranční charakteristiku, která byla ovlivněna šumem, není využívána pro přechodovou odezvu zkoušeného vzorku. Jestliže naměřená hodnota odpovídá zadanému rozlišení, je akceptována, jako by byla platná.

Jestliže např. aktuálně naměřená hodnota nesplňuje toleranční limit ve srovnání se 4. předcházející naměřenou hodnotou, je nalezen rozdíl mezi měřenou hodnotou a 4. předcházející naměřenou hodnotou a tento rozdíl je porovnán s hodnotou rozlišení číslo 4. Pokud je tato hodnota menší než hodnota rozlišení, je měřená hodnota považována za platnou.

Přesnost výsledků měření fáze je stejná v celém rozsahu od 0 do 360 °. Sledování tolerance pro výsledky měření fáze není velmi účinné, protože malé kolísání fáze kolem 0 ° může způsobit velký toleranční skok, a tedy průběžně překračuje toleranční podmínky. V tomto případě je možné specifikovat pouze rozlišení, tj. absolutní posun výsledku aktuálního měření fáze ve srovnání s předcházejícím výsledkem měření fáze ve stupních.

**Příklad:**

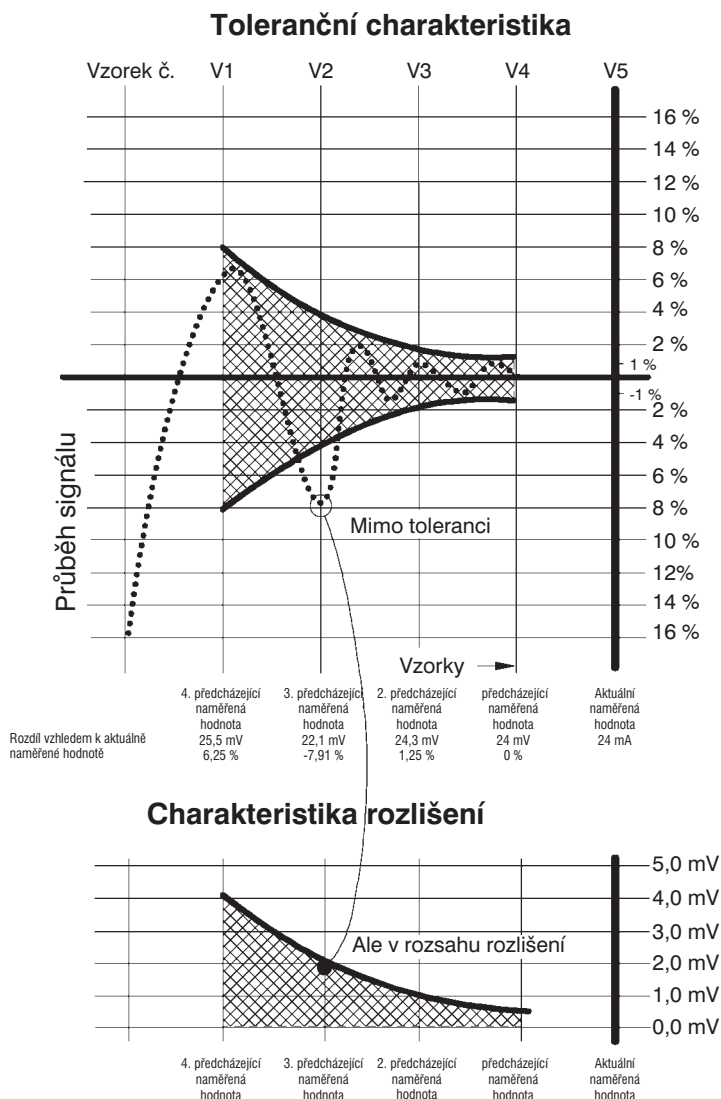
Měření fáze s rozlišením 1 °:

Výsledek měření fáze je indikován jako platný, když velikost rozdílu mezi aktuální naměřenou hodnotou a předcházející naměřenou hodnotou  $\leq 1^\circ$

- 2. předcházející naměřenou hodnotou  $\leq 2^\circ$
- 3. předcházející naměřenou hodnotou  $\leq 4^\circ$
- 4. předcházející naměřenou hodnotou  $\leq 8^\circ$
- 5. předcházející naměřenou hodnotou  $\leq 16^\circ$

**Příklad je proveden  
s následujícím nastavením:**

Settling	EXPONENTIAL
Smamples	5
Tolerance	1.0 %
Resolution	0.5 mV



Obr. 2-10: Závislost mezi tolerancí a rozlišením

Průběhy EXPONENTIAL jsou vždy vypočteny se základem 2. Vzorkovací body exponenciální toleranční charakteristiky začínající např. s hodnotou 1 % jsou následující: 1 %, 2 %, 4 % a 8 %. Vzorkovací body průběhu rozlišení začínající např. s rozlišením 0,5 V jsou následující: 0,5 mV, 1 mV, 2 mV a 4 mV. Posun aktuálně měřené hodnoty ve srovnání s 3. předcházející naměřenou hodnotou je -7,91 % a není tedy uvnitř požadované tolerance. Určíme rozdíl mezi aktuální hodnotou (24 mV) a 3. předcházející naměřenou hodnotou (22,1 mV), tento rozdíl je menší nebo roven hodnotě rozlišení S2 (2 mV), aktuální naměřená hodnota je tedy přijata jako platná.

$$| 24 \text{ mV} - 22,1 \text{ mV} | = 1,9 \text{ mV}$$

Protože  $1,9 \text{ mV} < 2 \text{ mV}$ , je aktuální naměřená hodnota platná.

### **Časová prodleva (Time-out):**

Časová prodleva určuje dobu, která uplyne od spuštění měření do doby než procedura ustálení rozpozná ustálený naměřený výsledek. Pokud není měřená veličina v tomto čase stabilní, měřicí smyčka se přeruší a místo naměřené hodnoty se zobrazí hlášení „Input-Press SHOW I/O“. Při rozmítání s grafickým zobrazením průběhu, přerušení v průběhu indikuje, že chybí naměřená hodnota. V případě ustálení s externím rozmítáním (viz další odstavec) není časová prodleva uvažována.

### 2.3.4.3 Proces ustálení při externím rozmítání:

Z důvodu lepšího pochopení následující kapitoly se podrobně seznámte s položkami nabídek:

- Min VOLT
- Start
- Stop
- Variation

v kapitole 2.6.4 Způsob spuštění analyzátoru, externí rozmítání

Pokud je externí rozmítání (START COND → FREQ CH1 | FREQ CH2 | VOLT CH1 | VOLT CH2) použito společně s procesem ustálení, je výsledkem následující měřicí procedura (viz obr. 2-11):

1. Zkontrolujte, zda je na měřeném vstupu nejméně úroveň zadaná v „Min VOLT“. (Platí pouze pro externí rozmítání se spouštěním změnou kmitočtu (START COND → FREQ CH1 | FREQ CH2)

Ne: Opakujte krok 1.

2. Počkejte na ustálení kmitočtu v nastavení: \_START COND → FREQ CH1 | FREQ CH 2  
nebo  
ustálení úrovně v nastavení: START COND → VOLT CH1 | VOLT CH2 procesem ustálení.

3. Zkontrolujte, zda je úroveň nebo kmitočet v rozsahu indikovaném parametry Start a Stop.

Ne: Proved'te krok 1.

Ano: – Vyčkejte po dobu indikovanou jako povolené zpoždění ustálení zkoušeného zařízení.  
– Proved'te funkci měření (včetně ustálení funkce).  
– Pokračujte zobrazením výsledku na obrazovce.

4. Zkontrolujte, zda došlo ke změně úrovně nebo kmitočtu alespoň o hodnotu indikovanou v parametru Variation.

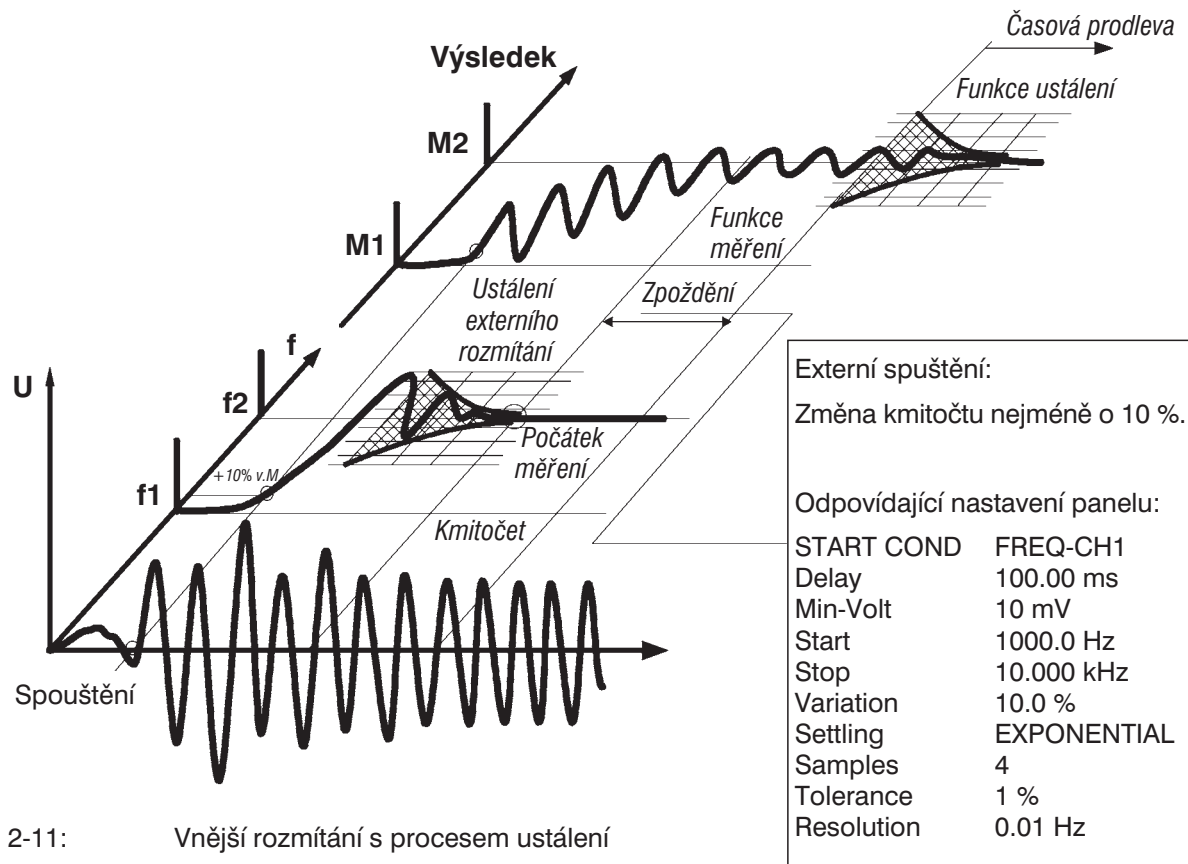
Ne: Proved'te krok 4.

Ano: Proved'te krok 1.

#### **Poznámka ke zpoždění:**

*Zpoždění při procesu ustálení v režimu externího rozmítání je výhodné, když je měření prováděno na zkoušeném zařízení s pomalou přenosovou odezvou úrovně, způsobenou změnou kmitočtu. (např. u náslouchátek s omezovačem úrovně nebo komandérem/expandérem s rychlým náběhem a pomalým doběhem). Změna kmitočtu musí být nastavena jako spouštěcí podmínka (START COND → FREQ CH1 | FREQ CH2). Pokud mechanismus ustálení dodává rychle stabilní hodnoty pro naměřené hodnoty kmitočtu, ale úroveň ještě zdaleka není stabilní, může být zpoždění použito k náhradě doby ustálení úrovně.*

Příklad vnějšího rozmítání s procesem ustálení:



Obr. 2-11: Vnější rozmítání s procesem ustálení

#### 2.3.4.4 Kontrola a optimalizace funkce SETTLING

##### Kontrola ustálení

Jestliže stisknete tlačítko SHOW I/O během bezchybného průběhu měření s aktivovaným procesem ustálení, objeví se v předpokládaném výsledkovém okně nebo za textem „Ext. SWEEP“ řídicí znaky ustálení „r“, „t“, nebo „–“, které indikují, jestli bylo zobrazení výsledku nebo spouštěcí událost povolena splněním tolerančních nebo rozlišovacích podmínek. Podle tohoto zobrazení můžete měnit hodnotu tolerance nebo rozlišení, dokud nebude dosažena požadovaná přenosová odezva.

Příklad indikace v zobrazení SHOW I/O:

	Func		Freq
CH1	rtttr		rrt
CH2	tttr		ttt

Ext. Sweep: trt

### Vysvětlivky:

„t“: byla splněna toleranční podmínka

např., „t“ na třetí pozici: toleranční podmínka aktuálního měření byla splněna při porovnání s 3. předcházející naměřenou hodnotou.

„r“: byla splněna pouze podmínka rozlišení

např., „r“ na páté pozici: toleranční podmínka při porovnání aktuální měřené hodnoty a 5. předcházející naměřené hodnoty

nebyla splněna, místo toho byla splněna podmínka rozlišení.

### Výjimka:

Protože v případě měření fáze nemůže být nastavena žádná toleranční podmínka, je ustálený výsledek měření fáze vždy indikován znakem „r“.

„----“: žádný ustálený výsledek měření

### Opatření:

- Zvyšte hodnotu tolerance a rozlišení.
- Snižte počet vzorků.
- Přepněte z režimu FLAT na režim EXPONENTIAL.

„rrrrr“ Výsledky měření jsou pro zvolenou toleranční podmínku neustálené nebo je v signálu přítomen šum.

Opatření:

Zvyšte toleranční hodnotu.

Pokud byla zvolena menší hodnota rozlišení, může se zobrazit „----“.

„rttrt“ Naměřené výsledky jsou pro zvolenou toleranční hodnotu stále příliš nestabilní nebo je příliš vysoká hladina šumu.

Opatření:

Čím nestabilnější je tento údaj, tím vyšší hodnotu tolerance zvolte.

„ttttt“ Všechny výsledky měření leží ve zvoleném tolerančním pásmu. Toleranční podmínky mohou být zpřísněny snížením hodnoty tolerance nebo nastavením režimu ustálení na FLAT, dokud se občas neobjeví „r“.

**Poznámka:** Pokud pozorujete proměnné nebo vypadávající výsledky měření i když jsou toleranční podmínky splněny, mohou být příčiny následující:

- Pomalý náběh nebo sestup měřené hodnoty (ve srovnání s rychlostí měření).
- Náhlá, ale řídká změna měřené veličiny ve srovnání s rychlostí měření.

### Optimalizace parametrů ustálení:

Aby bylo dosaženo maximální rychlosti měření ve spojení s mechanismem ustálení, je třeba sledovat dobu zpoždění (DELAY) v režimu START COND → AUTO (viz kapitola 2.6.4). To je čas, který uplynul od nastavení generátoru do restartu měření (a také do spuštění procesu ustálení), aby bylo možno započítat prodlevu zkoušeného zařízení. UPL automaticky bere v úvahu dobu ustálení generátoru a analyzátoru. Pokud je v položce DELAY vložena hodnota 0.0, není zařazeno žádné zpoždění a je dosaženo maximální rychlosti měření.

Protože proces ustálení UPL může být použit pro individuální měření, je možno nastavit parametry ustálení sledováním zobrazovaných výsledků a pokusně.

**Hodnota zpoždění, pokud je použit generátor UPL**

Měření zpoždění zkoušeného zařízení pomocí časově řízené měřicí funkce Timetick nebo Timechart (START COND → TIME TICK nebo TIMECHART, viz kapitola 2.6.4 Způsob spuštění analyzátoru, externí rozmítání) a grafického zobrazení. Po úpravě nastavení generátoru určete čas do náhlé změny signálu.

**Hodnota zpoždění při externím rozmítání**

V případě neznámého signálu je možno určit krátký mrtvý čas zkoušeného zařízení, přibližně 100 ms, pomocí funkce WAVEFORM, pro delší mrtvý čas je vhodné použít paměťový osciloskop. Pokud jsou požadovány zkoušky rozsahu, např. CD přehrávačů, je možno použít pokyny výrobce. Pokusné nastavení doby zpoždění pro externí rozmítání je většinou neúspěšné, protože se mohou vyskytnout ustálené naměřené hodnoty, ale v neočekávaném okamžiku.

**Počet vzorků**

Vysoký počet vzorků klade vysoké požadavky na přenosovou odezvu zkoušeného zařízení. Neexistuje žádné univerzální nastavení.

**Hodnota tolerance**

Zvolte sloupcové zobrazení a pokračujte, dokud nejsou maximální a minimální hodnota v požadovaném pásmu. Toleranční hodnota 1 % je vhodná pro většinu audio aplikací. V případě zašuměných zkušebních pásem s velkými změnami úrovně, nesmí být zvolena příliš malá hodnota tolerance, protože pak není možno splnit podmínky ustálení. Vhodná může být toleranční hodnota přibližně 5 % se třemi vzorky.

Pokud jsou procesem ustálení vážený signály se šumem, může být stabilní hodnota dosažena vhodným nastavením „tolerance“. Pravděpodobně dojde ke snížení rychlosti měření na nejnižší možnou míru, protože musí být odstraněno velmi mnoho naměřených hodnot, než budou splněny podmínky ustálení. Proces ustálení nabízí režim průměrování (viz kapitola AVERAGE).

**Hodnota rozlišení**

Sledujte zobrazovanou hodnotu. Hodnota rozlišení by se měla blížit hodnotě rozlišení UPL. Pokud se např. úroveň mění o 2 mV, může být odpovídající hodnota rozlišení 5× vyšší, tedy 10 mV.

**Upozornění!** *Dvě vysoké hodnoty rozlišení by mohly dávat permanentně ustálené hodnoty měření, přestože toleranční podmínky mohou být neustále porušovány.*

**Časová prodleva (Time-out)**

Nejdelší čas, který potřebuje UPL pro měření zkoušeného zařízení, může být určen experimentálně. Pokud je tento čas nepatrně zvýšen, může být použit jako časová prodleva, která zaručuje maximální rychlost průběhu zkoušky v případě, že je doba prodlevy překročena.

**Poznámka:** *Bližší informace o zadávání příkazů ustálení viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru.*



### 2.3.5 Zobrazení stavu

Stavové informace jsou vždy zobrazeny v pravé horní části obrazovky a obsahují informace o aktuálním stavu generátoru, analyzátoru a systému rozmitání, a také datum a čas.

Výjimka: V režimu plného zobrazení (viz kapitola 2.10.9 Přepínání mezi režimem plného a částečného zobrazení) jsou datum a čas zobrazeny v uživatelském řádku vpravo.

#### Zobrazení stavu GEN Status

GEN OFF:	Oba kanály generátoru jsou odpojeny.
GEN RUNNING:	Generátor generuje signál.
GEN BUSY:	DSP generátoru momentálně zpracovává průběh.
GEN HALTED:	Na výstupu generátoru není žádný signál, protože nastavení ještě není dokončeno nebo je neplatné.
GEN OVERRUN:	Vzorkovací kmitočet použitý na vnějším vstupu (viz kapitola 2.5.3) je pro zvolený číslicový generátor příliš vysoký. Opatření: • Nastavte nižší vzorkovací kmitočet. Opět vyvolejte funkci.

#### Zobrazení stavu ANL Status

ANL WAIT FOR TRIG:	Analyzátor čeká na splnění spouštěcí podmínky nastavené v položce START COND (viz kapitola 2.6.4).
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

ANL1:  2:

Oddělené stavové informace pro jednotlivé kanály analyzátoru:

OFF:	Kanál je odpojen, žádné stavové hlášení.
OVER:	Překročení rozsahu může nastat když: <ul style="list-style-type: none"> <li>• měřicí rozsah byl pevně nastaven parametrem FIX (viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů).</li> <li>• signál s charakteristickým vrcholovým faktorem &gt; 2 dosáhl mezní hodnoty rozsahu.</li> <li>• stejnosměrné napětí je přivedeno konfigurační vstup BAL.</li> </ul>
UNDR:	Podtečení může nastat, když byl měřicí rozsah pevně nastaven parametrem FIX nebo LOWER (viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů).
RNG:	Určování rozsahu. Měření není možné!
SNGL:	Probíhá jednotlivé měření.
CONT:	Probíhá průběžné měření.
TERM:	Jednotlivé měření ukončeno.
STOP:	Měření zastaveno.
CAL:	Cyklická vnitřní kalibrace stejnosměrného posuvu A/D převodníku analogových analyzátorů nebo kalibrace stejnosměrného posuvu vstupní úrovně při nastavení měřicí funkce DC, viz kapitola 2.15.6.
ORUN:	Vzorkovací kmitočet použitý u externího vstupu je příliš vysoký pro zvolený číslicový přístroj. Opatření: • Nastavte nižší vzorkovací kmitočet. Opětovně vyvolejte funkci.

Viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmitání

**Zobrazení stavu SWP Status po úpravě nastavení**

SWP OFF:	Žádné rozmítání.
SWP INVALID:	Rozmítání neplatné, protože ještě nebylo spuštěno nebo došlo ke změně parametru.
SWP TERMINATED:	Samostatné rozmítání bylo dokončeno.
SWP STOPPED:	Rozmítání bylo zastaveno a může být obnoveno.
SWP CONT RUNNING:	Probíhá průběžné rozmítání.
SWP SNGL RUNNING	Probíhá jednotlivé rozmítání.
SWP MANU RUNNING:	Probíhá ruční rozmítání.
SWP UNDERRANGE:	Podtečení, během rozmítání se vyskytly platné, ale nepřesné naměřené hodnoty.

Viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání.

**Další stavová zobrazení:**

V místě zobrazení data a času jsou zobrazena následující stavová hlášení. Datum a čas se opět zobrazí po odstranění chyby.

PRINTER NOT READY:	<ul style="list-style-type: none"><li>Po stisknutí tlačítka H COPY, není připojena tiskárna.</li><li>Spojení mezi UPL a tiskárnou bylo při tisku souborů nebo seznamů přerušeno (viz kapitola 2.14.1 a 2.14.5).</li></ul>
CONVERTING SETUP:	Nastavení předcházející programové verze UPL se převádí, aby mohlo být aktualizováno na nejnovější programovou verzi.
WAIT FOR CAL ANA OFFSET:	Analýzátor vyžaduje kalibraci stejnosměrného posuvu. Momentálně není proveditelná, protože je vypnutá cyklická vnitřní kalibrace stejnosměrného posuvu (viz odstavec 2.15.6) nebo je vlivem probíhajícího rozmítání nedostupná.

Na uživatelském řádku se mohou zobrazovat následující stavová hlášení:

DUMP SCREEN TO TEMPORARY FILE:	Po stisknutí tlačítka H COPY se přesune obsah obrazovky do dočasného souboru. Při zobrazení tohoto hlášení není ovládání UPL možné.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.3.6 Chybová hlášení

Každé chybové hlášení v režimu ručního ovládání je zobrazeno v okně ve středu obrazovky, dokud je nepotvrdíte. Potvrzení může být provedeno třemi různými způsoby:

1. Stisknutím tlačítka ENTER na předním panelu UPL. Tento způsob je doporučován v případě, že k chybě došlo při zadávání tlačítka z předního panelu UPL.
2. Stisknutím rolovacích tlačítek na předním panelu UPL. Tento způsob se doporučuje v případě, že k chybě došlo při zadávání kurzorovými tlačítky. V tomto případě není nutné stisknout tlačítko ENTER.
3. Stisknutím klávesy RETURN na připojené externí klávesnici. Tento způsob se doporučuje v případě, že k chybě došlo při zadávání z externí klávesnice.

Pokud je to možné, obsahuje chybové hlášení informace o odstranění chyby.

#### V režimu měření

Chybové hlášení v režimu měření může být způsobeno nesprávným vstupním signálem nebo nastavením, v takovém případě se zruší zobrazení naměřených hodnot. Namísto toho se zobrazí následující instrukce:

**-INPUT ?-**  
Press SHOW I/O

Po splnění požadavku stisknutím tlačítka SHOW I/O na předním panelu UPL (nebo ALT+I na externí klávesnici) se nastaví grafické zobrazení aktivních vstupů/výstupů (viz kapitola 2.12) a zobrazí textová informace, proč není možno zobrazit měřenou veličinu. Pokud je vydáno několik hlášení, je možno volat hlášení jedno po druhém opakovaným stisknutím tlačítka SHOW I/O. Hlášení, která jsou starší než 30 s, nejsou zobrazena.

Grafické zobrazení předního panelu se odstraní a proces měření se opět spustí, když:

- byla přečtena všechna chybová hlášení a opět stisknete tlačítko SHOW I/O,
- stisknete klávesu CANCEL nebo ESC.

#### Kritické chyby s chybovými hlášeními

Pouze v případě vnitřní programové chyby, která znemožní běh programu a ke které by nikdy nemělo dojít, se program přeměruje do operačního systému DOS. Zobrazí se následující chybové hlášení.

„Save setup to C:\UPL\SETUP\UPL.SET and Exit to DOS!“

(Uložte nastavení do C:\UPL\SETUP\UPL.SET a přejděte do operačního systému DOS!)

„Internal Error No. xxx – press any key!“ kde xxx je číslo chyby.

(Vnitřní chyba číslo xxx – stiskněte libovolné tlačítko!)

Před přechodem do operačního systému DOS se aktuální nastavení a obsah diagnostické chybové paměti, včetně čísla chyby xxx z bateriově zálohované paměti RAM, zapíše na pevný disk do souboru C:\UPL\SETUP\UPL.SET.

Obsah souboru UPL.SET můžete servisnímu technikovi R&S usnadnit diagnostiku závady.

Z tohoto důvodu připojte k UPL externí klávesnici (viz kapitola 1.1.6 Připojení externí klávesnice), vložte do mechaniky 3,5" disketu a do příkazového řádku napište:

COPY C:\UPL\SETUP\UPL.SET A:

Když je UPL po výskytu kritické chyby opět spuštěn, obsahuje spouštěcí obrázek nápovědu „Error in prev. run! CANCEL → default setting, ENTER → previous setting“

(Chyba při předcházející činnosti! CANCEL → základní nastavení, ENTER → předcházející nastavení)

- CANCEL: ... spuštění programu UPL se základním nastavením
- ENTER: ... spuštění programu UPL s předcházejícím nastavením, které může být nesprávné.

**Kritická chyba bez chybového hlášení**

V případě kritické chyby bez chybového hlášení nebyl UPL schopen uložit informace, které poskytuje výše uvedené okno, zobrazující se při uvádění UPL do provozu. Analogicky k zobrazení výše uvedeného okna je možno zvolit mezi dvěma způsoby spuštění UPL.

Spuštění programu UPL s posledním nastavením uloženým v paměti CMOS-RAM

Toto nastavení může být správné navzdory chybové reakci UPL. Aby nebylo nutno provádět opětovné nastavení, pokuste se spustit UPL následujícím způsobem.

- Vypněte a znovu zapněte přístroj síťovým vypínačem (žádná další činnost není nutná).

V případě, že výše uvedený postup selže,

znovu spusťte program UPL

zadejte jeden z následujících příkazů a potvrďte stisknutím ENTER:

- |        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UPL -d | Pro nastavení se použije obsah souboru „DEFAULT.SET“ uložený v adresáři C:\UPL\SETUP (základní nastavení).                                                                                                                                                   |
| UPL -s | Program UPL se spustí s nastavením určeným souborem, zapsaným bez mezery za „-s“.<br>Název souboru musí být zadán celou cestou, např.:<br>-sA:\SETUP\MYSETUP.SET nebo<br>-sC:\UPL\USER\MYSETUP.SET<br>(Názvy souborů jsou zvoleny pouze pro účely příkladu.) |

### 2.3.7 Funkce nápovědy

#### Vyvolání funkce nápovědy (HELP):



Přední panel UPL



Externí klávesnice

Nápovědu je možno vyvolat pro jakékoliv vstupní pole v panelech (kontextově orientovaný obsah). Zobrazuje se v okně ve středu obrazovky. V závislosti na obsahu nápovědy může její zavádění trvat několik sekund, což je indikováno poznámkou.

*Just a moment please!*

Jestliže obsah nápovědy přesahuje velikost okna, můžete ji procházet tlačítky Page ↑ a Page ↓. Rolovací pruh na pravém okraji okna indikuje pozici viditelného textu vzhledem k celé velikosti textu nápovědy. Zvýrazněné pole v textu nápovědy slouží jako křížový odkaz na podrobnější popis. Křížové odkazy je možno volit tlačítky ↑, ↓, →, ← a zobrazit tlačítkem SELECT. Oknem nápovědy HELP lze procházet jako v případě panelů (viz kapitola 2.3.1 Panely).

Zobrazení nápovědy zastaví grafický výstup.  
Naměřené výsledky jsou však stále k dispozici.

#### Výběr jazyka

Text nápovědy může být v německém nebo anglickém jazyce. Jazyk nápovědy je možno zvolit v panelu OPTIONS v nabídkové položce Language (viz kapitola 2.15.4).

#### Nápověda ke grafickým funkčním tlačítkům:

Vyvoláním funkce nápovědy s aktivním částečným nebo úplným zobrazením se zobrazí nápověda ke grafickým funkčním tlačítkům.

### 2.3.8 Zjednodušení panelů

Řádky nabídky UPL a UPD jsou uspořádány stejně ve všech panelech. To znamená, že uživatel UPL nebo UPD pracuje ve známém prostředí se známými jednotkami a nastavením.

To má také za následek, že některé řádky nabídky – které jsou důležité pro konkrétní aplikace – jsou umístěny dole, ve spodní, nezobrazené části okna. Naopak řádky nabídky, které nejsou pro aplikaci potřebné, jsou umístěny nahoře a vyplňují celou viditelnou část okna.

Z tohoto důvodu, mohou být panely pro konkrétní aplikace UPL/UPD zjednodušeny odstraněním řádků nabídky, které nejsou momentálně požadovány. Každý panel může být upraven tak, že 18 nejdůležitějších řádků nabídky je uspořádáno v horním viditelném pásmu panelového okna.

Odstraní-li řádek nabídky, objeví se na konci nová oblast označená „Hidden Commands“ (skryté příkazy), která obsahuje odstraněný řádek nabídky. Pokud odstraní více řádků nabídky, jsou v této oblasti uspořádány ve stejném pořadí jaké měly v horní části panelu. Skryté řádky panelu je možno samozřejmě použít a je možno je přesunout na jejich původní místo.

Každý řádek nabídky může být skryt a zobrazen s využitím odpovídající předvolby.

Akce	Tlačítko na předním panelu UPL	Klávesa na externí klávesnici	Odezva UPL
Skrytí	BACKSPACE	BACKSPACE nebo DEL	Řádek nabídky se přesune do skryté oblasti panelu „Hidden Commands“.
Zobrazení	BACKSPACE	BACKSPACE nebo INS	Řádek nabídky se přesune na původní místo.

**Poznámka:** Pokud byly obnoveny všechny skryté příkazy, oblast „Hidden Commands“ (skryté příkazy) se nezobrazuje.

Je-li připojena externí klávesnice, lze oblast skrytých souborů dočasně odstranit stisknutím kláves CTRL H. Tato akce není uložena jako nastavení přístroje, tj. když UPL znovu spustíte, bude oblast „Hidden Commands“ opět zobrazena. Pokud je UPL zapnut, lze skrytou oblast opět zobrazit dalším stisknutím kláves CTRL H.

**Poznámka:** Stavový panel neobsahuje skrytou oblast. Stisknutím tlačítka BACKSPACE jsou skryty nebo zobrazeny řádky nabídky v původním panelu. Stavový panel je možno redukovat odstraněním zatržítka z řádků, které nejsou momentálně potřebné.

## 2.4 Jednotky

K dispozici jsou dva typy jednotek pro UPL:

- Jednotky pro zobrazení výsledků měření:  
Zvolte jednotku pro zobrazení každé funkce měření v panelu ANALYZER. Naměřené výsledky budou zobrazeny s těmito jednotkami v okně naměřených výsledků (viz kapitola 2.3.3 Zobrazení naměřených veličin). Jednotky je možno zvolit položkou nabídky „UNIT“ zvolené funkce měření.
- Jednotky pro vstupní hodnoty (např. referenční hodnoty, kmitočet, úroveň atd.). Při zadávání údajů jsou všechny odpovídající jednotky zobrazeny na funkčních tlačítkách a jejich volbou zakončíte zadávání hodnoty. Otevření okna voleb není nutné (viz kapitola 2.3.2.2 Zadávání číselných údajů).

### 2.4.1 Jednotky pro zobrazení výsledků měření

Pro zjednodušení

- Zadávané údaje jsou označeny v převodním vztahu pouze s jejich jednotkami.  
Příklad: „dBu“ znamená hodnota v dBu.
- Převod na  $\mu$ , m, k, M je vynechán

#### Jednotky pro výsledky měření analogové úrovně:

Funkce: RMS & S/N, RMS Select, PEAK, QPEAK, DC, Input-Disp: PEAK, Input-Disp: RMS

Základní jednotky: Volt (V[V])

Tabulka 2-2: Jednotky pro výsledky měření analogové úrovně

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
V	V	–
dBV	DBV	$20 \times \lg(V)$
dBu	DBU	$20 \times \lg(V / 0,7745967)$
dBm	DBM	$10 \times \lg(V^2 \times 1000 / R_{REF})$
W	W	$V^2 / R_{REF}$
$\Delta\%V$	CPCTV	$(V / U_{REF} - 1) \times 100$
$\Delta V$	DV	$V - U_{REF}$
V/Vr	VVR	$V / U_{REF}$
$\Delta\%V/Vr$	PCTVVR	$100 \times V / U_{REF}$
$\Delta\%W$	DPCTW	$((V^2 / R_{REF}) - P_{REF}) \times 100 / P_{REF}$
$\Delta W$	DW	$(V^2 / R_{REF}) - P_{REF}$
P/Pr	PPR	$(V^2 / R_{REF}) / P_{REF}$
%P/Pr	PCTPPR	$(V^2 / R_{REF}) / P_{REF} \times 100$
dBr	DBR	$20 \times \lg(V / U_{REF})$

$R_{REF}$  = Hodnota referenční impedance uvedená v panelu ANALYZER

$V_{REF}$  = Referenční hodnota uvedená v panelu ANALYZER pro funkci měření RMS & S/N, RMS-SELECT, PEAK, QPEAK, DC nebo Input PEAK/RMS.

$P_{REF}$  =  $(U_{REF})^2 / R_{REF}$

**Jednotky pro výsledky měření číslicových úrovní:**

Funkce: RMS & S/N, RMS-Select, PEAK, QPEAK Input-Disp: PEAK, Input Disp: RMS

Základní jednotka : Plná stupnice (FS) 0 až 1

Tabulka 2-3: Jednotky pro výsledky měření číslicových úrovní

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
FS	FS	–
%FS	PCTFS	$FS \times 100$
dBFS	DBFS	$20 \times \log(FS)$
Hex*)	HEX	$FS \times 65535$
$\Delta\%$	DPCT	$(FS / U_{REF} - 1) \times 100$
dBr	DBR	$20 \times \log(FS / U_{REF})$
LSBs	LSBS	$FS \times 2^{\text{audio bits}-1}$
Bits	BITS	$\text{Id}(FS \times 2^{\text{audio bits}-1} + 1)$

$V_{REF}$  = Referenční hodnota uvedená v panelu ANALYZER pro funkci měření RMS & S/N, RMS-SELECT, PEAK, QPEAK, DC nebo Input-PEAK/RMS

\*) výsledek měření úrovně v hexadecimálním tvaru

Naměřená úroveň pro plnou stupnici (FS) na číslicovém rozhraní jako výsledek funkce číslicového analyzátoru, je zobrazena jako 6místné hexadecimální číslo (6 míst = 24 bitů = mantisa 23 bitů + 1 znaménkový bit) v okně pro naměřené výsledky, např.

Tabulka 2-4: Naměřené výsledky úrovně FS/Hex

Hodnota FS	Hexadecimální zobrazení
1,0	7FFFFFF Hex
0,9	733333 Hex
0,5	400000 Hex
0,0001	000345 Hex
0,0	000000 Hex
–0,0001	FFFCB9 Hex
–0,5	C00000 Hex
–0,9	8CCCCD Hex
–1,0	800000 Hex

Všechny funkce číslicového analyzátoru poskytují hodnoty FS v rozsahu 0 až 1. Výjimka: Funkce pro měření špičkových úrovní PEAK & S/N a Q-PK & S/N mohou udávat FS úrovně < 0 nebo > 1, v závislosti zvoleném režimu PEAK. Všechny hodnoty < –1 a > 1 jsou zobrazeny jako 800000 Hex resp. 7FFFFFF Hex.

FS hodnota > 1 se může vyskytnout

- při funkci PEAK & S/N v režimu Meas Mode PK+, při měření pravoúhlého signálu. Vzhledem k omezení pásma dojde na hraně k překmitu (Gibbsův jev), který se při vyhodnocení stane součástí výsledku měření.
- při funkci měření PEAK & S/N v režimu Meas Mode Pk to PK nebo PKabs.

FS hodnota < 0 se může vyskytnout

- při funkci PEAK & S/N v režimu Meas Mode PK–.



### Jednotky pro výsledky měření úrovně analogového a číslicového zkreslení:

Funkce: THD, THS+N/SINAD, MOD DIST, DIM, DFD

Základní jednotky: %

Tabulka 2-5: Jednotky pro výsledky měření analogové a číslicové úrovně zkreslení

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
%	PCT	–
dB	DB	$20 \times \log ([\%] \times 100)$

### Jednotky pro výsledky analogového a číslicového měření S/N:

Funkce: RMS, PEAK, QPEAK v režimu měření S/N

Tabulka 2-6: Jednotky pro výsledky analogového a číslicového měření S/N

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
dB	DB	$20 \times \log (S/N)$

S: Naměřená úroveň se zapnutým generátorem

N: Naměřená úroveň se vypnutým generátorem

### Jednotky pro výsledky analogového a číslicového měření kmitočtu

Základní jednotky: Hz

Tabulka 2-7: Jednotky pro výsledky analogového a číslicového měření kmitočtu

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
Hz	HZ	–
$\Delta$ Hz	DHZ	$\text{Hz} - F_{\text{REF}}$
$\Delta\%$ Hz	DPCTHZ	$100 \times (\text{Hz} - F_{\text{REF}}) / F_{\text{REF}}$
Toct*	TOCT	$\log(\text{Hz} / F_{\text{REF}}) \times 9,96578$
Oct	OCT	$\log(\text{Hz} / F_{\text{REF}}) / 0,30103$
Dec	DEC	$\log(\text{Hz} / F_{\text{REF}})$
F/fr	FFR	$\text{Hz} / F_{\text{REF}}$

\*) Toct = Třetinooktávový

$F_{\text{REF}}$  = Referenční parametr panelu ANALYZER pro měření kmitočtu

### Jednotky pro výsledky měření fáze

Základní jednotky: stupně

Tabulka 2-8: Jednotky pro výsledky měření fáze

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
°	DEG	–
RAD	RAD	$P[^\circ] \times (\pi / 180)$
$\Delta^\circ$	DDEG	$P[^\circ] - D_{\text{REF}}$
$\Delta$ RAD	DRAD	$(P[^\circ] - D_{\text{REF}}) \times (\pi / 180)$

$D_{\text{REF}}$  = referenční parametr uvedený v panelu ANALYZER pro měření fáze

**Jednotky pro výsledky měření skupinového zpoždění**

Základní jednotky : s

Tabulka 2-9: Jednotky pro výsledky měření skupinového zpoždění

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
s	S	–
$\Delta s$	DS	$\tau[s] - D_{REF}$

 $D_{REF}$  = Referenční parametr v panelu ANALYZER pro měření fáze**Jednotky pro výsledky měření analogového a číslicového kolísání (wow & flutter):**

Základní jednotky: %

Tabulka 2-10: Jednotky pro výsledky měření analogového a číslicového kolísání (wow &amp; flutter):

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
%	PCT	–

**Jednotky pro výsledky měření kolísání číslicové hodnoty (jitter)**

Základní jednotky: UI

Tabulka 2-11: Jednotky pro výsledky měření kolísání číslicové hodnoty (jitter)

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
UI	UI	–
%UI	PCTUI	$100 \times UI$
dBUI	CBUI	$20 \times \log (UI)$
ppm	PPMUI	$10^6 \times UI$
ns	NS	$10^9 \times UI / (128 \times \text{vzorkovací kmitočet})$
dBr	DBR	$20 \times \log(UI / U_{REF})$

**Jednotky pro výsledky číslicového měření fáze (PhaseToRef):**

Základní jednotky: UI

Tabulka 2-12: Jednotky pro výsledky číslicového měření fáze (PhaseToRef):

Hodnota v	Zápis IEC/IEEE sběrnice	Převodní vztah
UI	UI	–
%FRM	PCTFRM	$100 \times UI / 128$
EFRM	DEGFRM	$360 \times UI / 128$
ns	NS	$10^9 \times UI / (128 \times \text{vzorkovací kmitočet})$

Rušení typu jitter a zpoždění jsou obvykle uváděny v UI (jednotkový interval). Jednotka UI je definována jako nejmenší šířka pulzu číslicového audio signálu (eye width) a je nezávislá na zvoleném vzorkovacím kmitočtu. Jedna UI odpovídá kmitočtu hodin číslicového signálu (biphase clock). Pro číslicové audio signály odpovídá jedné UI šířce 1/128 vzorkovací periody; při vzorkovacím kmitočtu 48 kHz je jedna UI přibližně 163 ns.

## 2.4.2 Jednotky pro zadávání hodnot

Pro zjednodušení

- Zadávané údaje jsou označeny v převodním vztahu pouze jejich jednotkami.  
Příklad: „dBu“ znamená hodnota v dBu.
- Převod na  $\mu$ , m, k, M je vynechán.

Tabulka 2-13: Absolutní jednotky pro analogovou úroveň (bez referenčního napětí)

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
$V_{pp}$ = závisí na funkci generátoru (viz kapitola 2.5.4 pro odpovídající funkci signálu)		VPP, VPP, UVPP
$dBu = 20 \times \log(V / 0,7746)$	$V = 0,7746 \times 10^{(dBu/20)}$	DBU
$dBV = 20 \times \log(V)$	$V = 10^{(dBV/20)}$	DBV
$dBm = 10 \times \log(V^2 \times 1000 / R_{REF})$	$V = \sqrt{(10^{(dBm/10)} \times R_{REF} / 1000)}$	DBM
$W = V^2 / R_{REF}$	$V = \sqrt{(W \times R_{REF})}$	W, mW, uW

\*) Pro generátor je referenční hodnota pevně zadána  $R_{REF} = 600 \Omega$ .

Tabulka 2-14: Relativní jednotky pro analogovou úroveň (s referenčním napětím)

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\Delta V = V - U_{REF}$	$V = \Delta V + U_{REF}$	DV, Dm, V, DuV
$\Delta\%V = (V / U_{REF} - 1) \times 100$	$V = U_{REF} \times (1 + \Delta\%V / 100)$	DPCTV
$V/V_r = V / U_{REF}$	$V = V/V_r \times U_{REF}$	VVR
$\%V/V_r = V / U_{REF} \times 100$	$V = \%V/V_r \times U_{REF} / 100$	PCTV/VR
$\Delta W = (V^2 - U_{REF}^2) / R_{REF}$	$V = \sqrt{(dW \times R_{REF}) + U_{REF}^2}$	DW
$\Delta\%W = (V^2 - U_{REF}^2) \times 100 / U_{REF}^2$	$V = \sqrt{(U_{REF}^2 \times (\Delta\%W / 100 + 1))}$	DPCTW
$P/Pr = V^2 / U_{REF}^2$	$V = \sqrt{(P/Pr \times U_{REF}^2)}$	P/PR
$\%P/Pr = V^2 / U_{REF}^2 \times 100$	$V = \sqrt{(\%P/Pr \times U_{REF}^2 / 100)}$	PCTPPR
$dBr = 20 \times \log(V / U_{REF})$	$V = 10^{(dBr/20)} \times U_{REF}$	DBR
$V/on = V / Burstamp[V]$	$V = V/on \times Burstamp[V]$	V/VON
$\%on = 100 \times V / Burstamp[V]$	$V = \%on \times Burstamp[V] / 100$	PCTON
$dBon = 20 \times \log(V / Burstamp[V])$	$V = 10^{(dBon/20)} \times Burstamp[V]$	DBON

Tabulka 2-15: Absolutní jednotky pro číslicové úrovně (bez referenční úrovně)

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
$Bits = -3,322 \times \log(FS)$	$FS = (2^{bits} - 1) / 2^{Audio\ bits-1}$	BITs
$\%FS = 100 \times FS$	$FS = \%FS / 100$	PCTFS
$dBFS = 20 \times \log(FS)$	$FS = 10^{(dBFS/20)}$	DBFS
$LSBS = FS \times 2^{Audio\ bits-1}$	$FS = LSBS / 2^{Audio\ bits-1}$	LSBS

Tabulka 2-16: Relativní jednotky číslicové úrovně (s referenční úrovní)

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
$dBr = 20 \times \log(FS / U_{REF})$	$FS = 10^{(dBr/20)} \times U_{REF}$	DBR
$\Delta\% = 100 \times (FS / U_{REF} - 1)$	$FS = (\Delta\%/100 + 1) \times U_{REF}$	DPCT
$\%on = 100 \times FS/Burstamp[FS]$	$FS = \%on \times Burstamp[FS] / 100$	PCTON
$dBon = 20 \times \log(FS / Burstamp[FS])$	$FS = 10^{(dBon/20)} \times Burstamp[FS]$	DBON

Tabulka 2-17: Absolutní jednotky času

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
s	–	S, MS, US
min = 60 s	s = min / 60	MIN
cyc = s × kmitočet signálu	s = cyc / kmitočet signálu	CYC, KCYC, MCYC

Tabulka 2-18: Relativní jednotky času

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\Delta s = s - T_{REF}$	$s = \Delta s + T_{REF}$	DS, DMS, DUS
min = 60 s	s = min / 60	MIN
cyc = s × kmitočet signálu	s = cyc / kmitočet signálu	CYC, KCYC, MCYC

Tabulka 2-19: Absolutní jednotky kmitočtu

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
Hz		HZ, KHZ

Tabulka 2-20: Relativní jednotky kmitočtu (s referenční hodnotou)

Převodní vztah		Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\Delta Hz = Hz - F_{REF}$	$Hz = \Delta Hz + F_{REF}$	DHZ, DKHZ
$f/fr = Hz / F_{REF}$	$Hz = f/fr \times F_{REF}$	FFR
$\Delta\%Hz = 100 \times (Hz - F_{REF}) / F_{REF}$	$Hz = \Delta\%Hz \times F_{REF} / 100 + F_{REF}$	DPCTHZ
$Toct^{*}) = \lg(Hz / F_{REF}) \times 9,96578$	$Hz = 2^{(Toct/3)} \times F_{REF}$	TOCT
$Oct = \lg(Hz / F_{REF}) \times 3,32193$	$Hz = 2^{(Oct)} \times F_{REF}$	OCT
$Dec = \lg(Hz / F_{REF})$	$Hz = 10^{(Dec)} \times F_{REF}$	DEC

\*) Toct = třetinooktávový = Terz

Tabulka 2-21: Absolutní jednotky fáze

Převodní vztah	Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\text{Rad} = ^\circ \times (\pi / 180)$ $^\circ = \text{rad} \times (180 / \pi)$	RAD

Tabulka 2-22: Relativní jednotky fáze

Převodní vztah	Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\Delta^\circ = ^\circ - D_{\text{REF}}$ $^\circ = \Delta^\circ + D_{\text{REF}}$	DDEG
$\Delta\text{RAD} = (^\circ - D_{\text{REF}}) \times (\pi / 180)$ $^\circ = (\Delta\text{RAD} \times 180 / \pi) + D_{\text{REF}}$	DRAD

Tabulka 2-23: Odchylka (tolerance) srovnaná s předcházející naměřenou hodnotou ve funkci ustálení (viz kapitoly 2.3.4 a 2.6.5.1)

Převodní vztah	Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\% = (10^{\text{dB}/20} - 1) \times 100$ $\text{dB} = 20 \times \lg(\%/100 - 1)$	DB, PCT

Tabulka 2-24: Krok při logaritmickém rozmítání úrovně

Převodní vztah	Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\text{MLT} = 10^{\text{dB}/20}$ $\text{dB} = 20 \times \log(\text{MLT})$	MLT, DB

Tabulka 2-25: Absolutní jednotky odporu

Převodní vztah	Zápis IEC/IEEE sběrnice
$\Omega$	OHM, KOHM

### Legenda:

FS:	Zkratka pro plnou stupnici = rozsah od 0 do 1
$U_{\text{REF}}$ :	Hodnota referenční úrovně ve V nebo FS $\rightarrow$ *)
$R_{\text{REF}}$ :	Parametr z panelu ANALYZER
$F_{\text{REF}}$ :	Referenční hodnota frekvence v Hz
Burstamp:	Vysoká úroveň generátoru série impulzů, viz kapitola 2.5.4.5 SINE BURST
Kmitočet signálu:	Kmitočet impulzního signálu nebo generátoru série impulzů, viz kapitola 2.5.4.5 SINE BURST, 2.5.4.6 SINE2 BURST
$D_{\text{REF}}$ :	Hodnota referenční fáze ve $^\circ$
MLT:	Násobící faktor (označený v panelu „*“)

## 2.5 Generátory (panel GENERATOR)

### Aktivace panelu GENERATOR:

- *Přední panel UPL*: Tlačítko GEN
- *Externí klávesnice*: Klávesy ALT+G
- *Myš*: Opakované klepnutí na název panelu, dokud se nezobrazí požadovaný panel.

Jestliže je panel GENERATOR už zobrazen, můžete jej také aktivovat kurzorovými tlačítky TAB (opakovaným stisknutím) nebo klepnutím myši.

Výhoda: Panel není třeba opět nastavovat.

- Panel GENERATOR je vždy zobrazen na levé straně obrazovky a obsahuje dvě oblasti: konfigurační a funkční.

GENERATOR	
GENERATOR	DIGITAL
CHANNEL(s)	CH1
:	
:	
:	
:	
:	
FUNCTION	SINE
:	

Zvolte přístroj (analogový nebo číslicový).

V konfigurační oblasti je možno nastavit výstupní hodnoty (výstupní konektory, kanál, výstupní impedanci, vzorkovací kmitočet atd.)

Viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru

Viz kapitola 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru

Funkce (průběhy) generátoru – viz kapitola 2.5.4.

Při změně *funkce* (signálu generátoru):

- Aktuální funkce se uloží na pevný disk.
- Požadovaná funkce se načte z pevného disku, inicializuje a spustí, pokud je to možné.

Při změně generátoru (např. **DIGITAL** místo **ANLG**)

- Aktuální generátor se uloží na pevný disk se všemi nastaveními a aktuálními funkcemi.
- Požadovaný generátor se načte z pevného disku s aktuálně aktivní funkcí, inicializuje se a spustí, pokud je to možné.

**Poznámka:** Funkce „Parametr link“, kterou je možno zvolit v panelu *OPTION*, může být použita pro ovlivnění UPL při změnách funkcí a přístrojů. Pokud je to požadováno a je to fyzicky možné, existující nastavení ve funkční nebo konfigurační oblasti panelu generátoru je akceptováno pro novou funkci nebo přístroj. Změna přístroje z **ANLG** na **DIGITAL** může být provedena například bez funkce a jeho kmitočtové parametry změněny v panelu.

### 2.5.1 Volba generátoru

<b>GENERATOR</b>	Panel GENERATOR obsahuje nastavení pro analogové a volitelné číslicové generátory.
<b>ANLG</b>	<p>Dvoukanálový analogový generátor, kmitočtový rozsah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Hz až 21,75 kHz s univerzálním generátorem</li> <li>• 10 Hz až 110 kHz generátor s nízkým zkreslením (doplňěk UPL-B1)</li> </ul>
<b>DIGITAL</b>	<p>Dvoukanálový číslicový generátor, kmitočtový rozsah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Hz až 21,93 kHz s doplňkem UPL-B2 (digital audio I/O)</li> <li>• 2 Hz až 43,86 kHz s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz)</li> </ul>

Standardní analogový generátor může být doplněn volitelným generátorem s nízkým zkreslením (UPL-B1) pro sinusové signály v analogovém rozsahu, což umožňuje generovat sinusové signály s malým zkreslením až do kmitočtu 110 kHz.

- Kmitočtový rozsah číslicového generátoru

Maximální kmitočet generátoru je dán vztahem:

$$F_{max} = \text{vzorkovací kmitočet} \times 117 / 256$$

Vzorkovací kmitočet (sample frequency) se nastavuje v konfigurační oblasti panelu GENERATOR v položce Sample-Frq.

Aktivní generátor může být ve třech stavech (zobrazeno na panelu) (viz kapitola 2.3.5 Zobrazení stavu)

- **RUNNING:** Nastavený funkční signál (signál generátoru) je přiveden na specifikované rozhraní.
- **BUSY:** Počítá se výstupní signál generátoru.
- **HALTED:** Generátor je zablokován, bez výstupního signálu, výstupy jsou zakončeny.

Stav **RUNNING**, tj. signál je trvale na výstupu, je normální stav generátoru. Je automaticky nastaven po resetu generátoru.

Generátor může být spuštěn ručně kdykoliv tím, že jej vyvoláte nebo nastavíte jeho funkce (otevřete odpovídající okno voleb a potvrdíte tlačítkem ENTER). Tato vlastnost je výhodná v případě použití série impulsů (burst) pro spuštění nové série.

Nastavení některých signálů např. (speciální šumové signály) vyžadují dlouhý čas pro výpočet. Během této doby generátor neprodukuje žádný signál a je ve stavu **BUSY**. Po úspěšně provedeném výpočtu se generátor automaticky přepne do stavu **RUNNING**. Pokud budou v průběhu výpočtu potřebná další nastavení, výpočet se zruší a automaticky restartuje. Generátor se krátce dostane do stavu **HALTED**.

Další důvody pro zastavení generátoru (**HALTED**):

- Nesprávné nastavení (např. nesprávný název souboru ekvalizéru nebo seznamu rozmítání).  
Odstranění: opravte chybu a restartujte generátor, pokud je to potřeba.
- V případě číslicového přístroje:  
Přiveden příliš vysoký externí kmitočet (generátor je zahlcen).  
Odstranění: snižte kmitočet vnějších hodin a restartujte generátor.

## 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru

Generátor může být použit jako symetrický nebo nesymetrický zdroj s jedním nebo dvěma kanály. Je možno nastavit různé vnitřní impedance.

Celý generátor je navržen jako plovoucí vzhledem k potenciálu kostry přístroje.

Dále uvedený přehled přípustných nastavení obsahuje i náhradní schémata zobrazující tři symetrické a nesymetrické výstupy.

Channel(s)	Nepoužitý kanál je interně zakončen zadanou vnitřní impedancí.
OFF	Oba kanály vypnuty
1	Kanál 1 zapnut, kanál 2 vypnut
2	Kanál 2 zapnut, kanál 1 vypnut
2 = 1	Identický signál v obou kanálech

Output	Konektor XLR může být použit jako symetrický (BAL) nebo nesymetrický (UNBAL).
UNBAL	Na konektor XLR je přiveden nesymetrický signál, maximální výstupní úroveň je 10 V.
BAL	Na konektor XLR je přiveden symetrický signál, maximální výstupní úroveň je 20 V. Výstupní impedanci můžete zvolit ze tří hodnot.

Impedance	Nastavení výstupní impedance generátoru v režimu Output BAL.
10 $\Omega$ 200 $\Omega$ (150 $\Omega$ ) 600 $\Omega$	Možnost nastavení hodnoty 150 $\Omega$ je nabízena v případě, že impedance standardního generátoru 200 $\Omega$ je změněna na 150 $\Omega$ doplňkem Modification Analog Generator UPL-U3 (objednací číslo 1078.4900.02) Výstupní impedance nesymetrického výstupu je obvykle 5 $\Omega$ .



Volt Range	<p>Zvolený napěťový rozsah určuje nastavení výstupní impedance generátoru.</p>
<p><b>AUTO</b></p> <p><b>FIX:</b></p>	<p>Vnitřní cesta signálu je dána maximální úrovní, výstupní napětí je nastaveno prostřednictvím výstupního zesilovače.</p> <p><b>Výhoda:</b> optimální šum a hodnoty zkreslení třetí harmonickou složkou (THD) při měření s konstantní úrovní, např. rozmítání kmitočtu.</p> <p>V následujícím řádku nabídky „Max Volt“ může být zadáno maximální napětí; napětí vyšší, než je zde uvedeno, není povoleno.</p> <p>Výstupní zesilovač je nastaven na zadané maximální napětí. Aktuální výstupní napětí se odvozuje z malých číslicových hodnot D/A převodníku. Když se výstupní napětí změní, není nutné nastavit analogový hardware.</p> <p><b>Výhody:</b> Žádné poklesy napětí na útlumových člancích. Rychlejší změny nastavení úrovní a lepší přenosová odezva pro měření s nepatrnou změnou úrovně, např. rozmítání kmitočtu s využitím ekvalizačního souboru. (Toto nastavení by mělo být použito při měření reproduktorů.)</p> <p>Na následující řádek nabídky vložte číselnou hodnotu napěťového rozsahu. Napětí vyšší než zde uvedené není povoleno.</p> <p><b>Poznámka:</b> <i>Nastavení je ignorováno při použití volitelného generátoru s nízkým zkreslením (UPL-B1). Úroveň generátoru s nízkým zkreslením je vždy řízena algoritmem AUTO.</i></p>
Max Volt	<p>Mezní hodnota pro výstupní napětí, zabraňuje nechtěnému zadání příliš velké hodnoty napětí.</p> <p>Zadáva se efektivní hodnota sinusového signálu (RMS), tj. maximální hodnota MaxVolt je <math>\sqrt{2}</math> krát vyšší.</p> <p>Referenční hodnota pro relativní jednotky kmitočtu.</p>
Ref Freq	<p>Změna referenční hodnoty způsobí změnu všech příslušných nastavení vztahujících se k referenčnímu kmitočtu.</p> <p>Relativní kmitočet signálu generátoru je zachován.</p> <p>Např.: změnou referenční hodnoty může být posunuta základní složka spektra zkreslení zadaná s využitím multisinusového signálu, aniž byste museli přepočítávat a znovu zadávat harmonické složky.</p> <p><b>Poznámka:</b> <i>Jestliže je aktivní rozmítání kmitočtu („X-Axis FREQ“) a v panelu DISPLAY bylo zvoleno automatické měřítko pro osu X, referenční hodnota bude při vložení nové hodnoty použita jako referenční hodnota osy Y v panelu DISPLAY.</i></p>

## Ref Volt

Referenční hodnota pro relativní jednotky napětí.

Změna referenční hodnoty způsobí změnu všech příslušných nastavení vztahujících se k referenčnímu napětí.

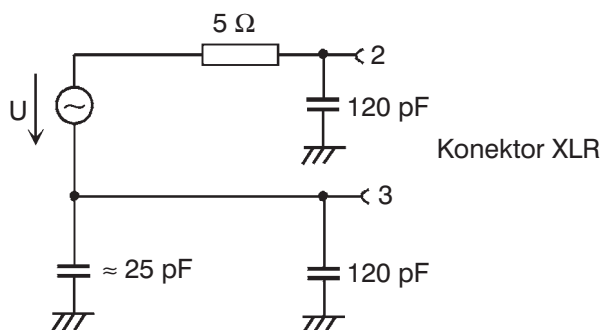
Relativní napětí signálu generátoru je zachováno.

Změna referenční hodnoty může např. posunout rozmítání úrovně definované relativní počáteční a koncovou úrovní o konstantní zisk.

**Poznámka:** Jestliže je aktivní rozmítání úrovně („X-Axis VOLT“) a v panelu DISPLAY bylo zvoleno automatické měřítko pro osu Y, referenční hodnota bude při vložení nové hodnoty použita jako referenční hodnota osy Y v panelu DISPLAY.

### 2.5.2.1 Nesymetrický výstup (Output UNBAL)

Nesymetrický výstupní signál je přiveden na vývody 2 (high) a 3 (low) konektoru XLR.

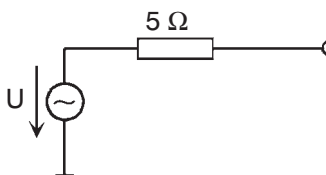


Obr. 2-12: Nesymetrický výstup

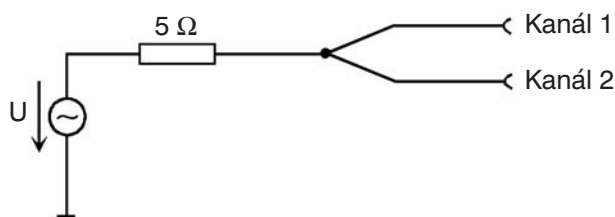
V závislosti na nastavení zvoleného kanálu jsou přípustné následující výstupní obvody (kapacity nejsou uvedeny):

**Kanál(y)**

**1 nebo 2**



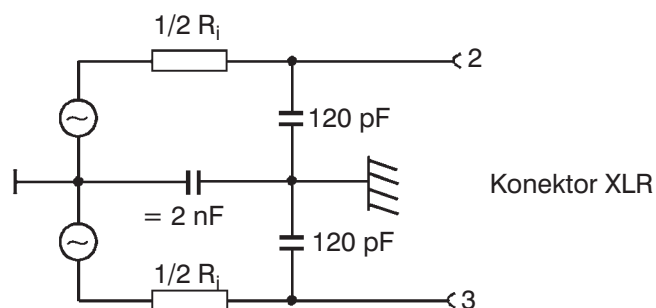
Kanál  
1  $\equiv$  2



Obr. 2-13: Nesymetrický výstup

### 2.5.2.2 Symetrický výstup (Output BAL)

Výstupní signál je přiveden na vývody 2 a 3 konektoru XLR. Výstupní impedance je představována dvěma stejnými odpory, jedním v každé signálové cestě.

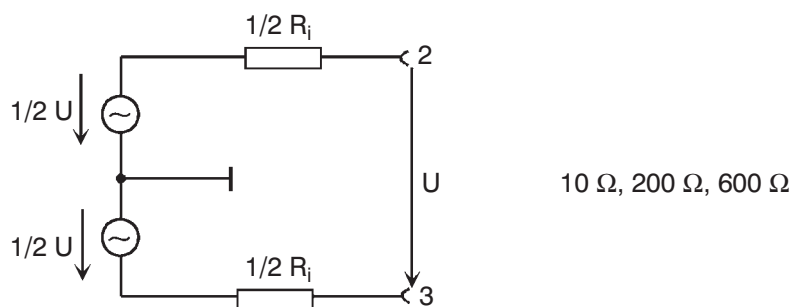


Obr. 2-14: Vyvážený výstup

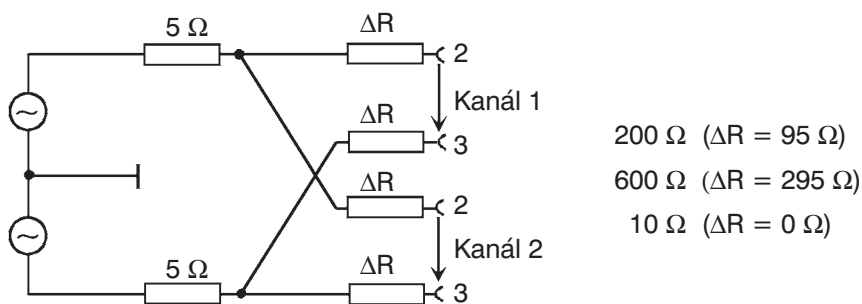
V závislosti na kanálu a impedanci jsou přípustné následující výstupní obvody (kapacity nejsou v obrázku uvedeny):

Kanál(y)

1 nebo 2



Kanál  
2  $\equiv$  1



Obr. 2-15: Symetrický výstup

### 2.5.2.3 Výstupní výkon

Výstupní zesilovač, attenuátor a všechny vnitřní odpory jsou odolné proti zkratu. Maximální proud je omezen na 200 mA. Při největší efektivní hodnotě výstupního napětí 20 V (symetrické) a 10 V (nesymetrické) je maximální výkonová ztráta na zatěžovacím odporu (při zkratu vnitřních odporů) 2,8 W, resp. 1,4 W.

Citlivá zkoušená zařízení mohou být poškozena nebo dokonce zničena při nechtěné volbě příliš vysokého napětí. Proto lze stanovit mezní hodnotu napětí, kterou je možno zadat (Max Volt).

### 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru

Scr Mode		(Režim Zdroj); indikuje, co bude generováno číslicovým rozhraním.
	AUDIO DATA	Funkční generátor produkuje číslicová audio data. K datovému toku audio může být přidán analogový rušivý signál (jitter), který je produkován pomocným generátorem (AUX GEN), nebo soufázový signál. Audio signál je dostupný na všech číslicových rozhraních.
	JITTER	Funkční generátor produkuje analogový rušivý signál (jitter). Veškerá nastavení kmitočtu a úrovně se vztahují k rušivému signálu, audio data se nemění. Audio signál je dostupný na všech číslicových rozhraních.
	PHASE	Jako AUDIO DATA může být nastavena fáze rámce datového toku audio na výstupu REF (zadní panel UPL). Uživatelsky definovaná fáze závisí na následujících podmínkách: Sync To: Pouze GEN CLK Sync Out: <b>Ne</b> SYNC PLL Ref Out: Pouze REF GEN Jitter Ref: Pouze GEN CLK (panel ANALYZER)  <b>Poznámka:</b> Přestože lze audio signál generovat i v této nabídce, parametr PHASE je vhodné volit pouze v případě, že je požadována definovatelná fáze vůči referenčnímu signálu.
	COMMON ONLY	Symetrický analogový signál je superponován na datový tok audio na dvou linkách konektoru XLR. Všechna nastavení kmitočtu a úrovně se vztahují k analogovému soufázovému signálu, audio data zůstávají konstantní. Režim soufázového signálu je dostupný pouze v režimu symetrického číslicového rozhraní (BAL).
PhaseToRef		Zobrazuje se pouze v případě, že jako zdrojový režim byl zvolen PHASE. Slouží k nastavení fáze rámce mezi číslicovým audio signálem a výstupem REF (zadní panel). Povolený rozsah: -64 UI až +64 UI (odpovídá -180 ° až +180 °). Jednotky: UI, %FRM, °FRM, ns
Impedance		Určuje, jaký signál je přiveden na nesymetrický výstup UNBAL (BNC).
	AUDIO OUT	Generovaný signál AUDIO je přiváděn na výstup (také na symetrický výstup BAL (XLR) a optický výstup).
	AUDIO IN	Přijímaná číslicová data AUDIO (nesymetrický (UNBAL) i symetrický (BAL) vstup – přední panel) jsou přiváděna na výstup, ke kterému lze např. připojit osciloskop pro ověření vstupního signálu.

<b>Cable Sim</b>	(Simulace kabelu) Na nesymetrickém UNBAL (BNC) i na symetrickém BAL (XLR) výstupu může být simulován kabel o délce přibližně 100 m.
<b>OFF</b>	Simulace kabelu vypnuta.
<b>LONG CABLE</b>	Simulace kabelu zapnuta pro oba elektrické výstupy (BAL i UNBAL).  <b>Poznámka:</b> <i>Simulaci kabelu lze použít dokonce i v případě, že signál AUDIO IN je přiveden na nesymetrický UNBAL (BNC) výstup.</i>
<b>Sync To</b>	(Generátor synchronizován s)
<b>AUDIO IN</b>	Určuje, čím je synchronizován generátor. V závislosti na režimu „Src Mode“, nemohou být provedeny určité volby. Synchronizace vstupním audio signálem, nelze použít s parametry JITTER ONLY nebo PHASE.
<b>REF IN</b>	Synchronizace vstupním signálem REF IN (konektor XLR na zadním panelu), nelze použít s parametrem PHASE.
<b>SYNC IN</b>	Synchronizace vstupním signálem SYNC IN (konektor BNC na zadním panelu), nelze použít s parametry JITTER ONLY nebo PHASE.
<b>GEN CLK</b>	Synchronizace generátorem vnitřních hodin.
<b>Sync Mode</b>	Zobrazuje se pouze v případě, že generátor je synchronizován vstupem SYNC IN (zadní panel), určuje použitý synchronizační režim.
<b>VIDEO 50</b>	Vzorkovací kmitočet je synchronizován snímkovým kmitočtem 50 Hz (Evropa).
<b>VIDEO 60</b>	Vzorkovací kmitočet je synchronizován snímkovým kmitočtem 60 Hz (USA).  <b>Poznámka:</b> <i>V režimu synchronizace VIDEO 50 a VIDEO 60 musí být na vstup SYNC přiveden vhodný kompozitní video signál.</i>
<b>1024 kHz</b>	<b>UPL-B29:</b> <i>Režim VIDEO 60 může být provozován pouze s pevnými kmitočty, nejméně 48 kHz.</i>  Vzorkovací kmitočet je synchronizován referenčním signálem 1024 kHz.
<b>WORD CLK</b>	Vzorkovací kmitočet je synchronizován hodinovým signálem slov přivedeným na vstup SYNC.
<b>WORD CLK INV</b>	Vzorkovací kmitočet je synchronizován invertovaným hodinovým signálem slov přivedeným na vstup SYNC.

Sample Frq	
<div data-bbox="261 349 375 501"> 32 kHz 44.1 kHz 48 kHz 88.2 kHz 96 kHz </div> <div data-bbox="261 725 344 752">VALUE</div> <div data-bbox="261 869 370 896">EXTERN</div>	<p>Nastavení výstupního hodinového signálu.</p> <p>V závislosti na synchronizaci zvolené na řádku „Sync To“ mohou být zobrazeny následující informace:</p> <p>pouze s doplňkem UPL-B2 (digital audio I/O)</p> <p>pouze s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu vysoké rychlosti pouze s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu vysoké rychlosti</p> <p><b>UPL-B29:</b> Pro volbu pevného kmitočtu 88,2 kHz a 96 kHz musí být nabídkový řádek „Sample Mode“ v panelu OPTIONS nastaven na HIGH RATE. Pevný kmitočet 32 kHz není nadále podporován. Pevný kmitočet 44,1 kHz nemůže být nastaven, pokud je režim synchronizace „Sync Mode“ nastaven na VIDEO 60.</p> <p>Pevné kmitočty je možno zvolit pouze v případě, že je generátor synchronizován vnitřními hodinami nebo signálem přivedeným na konektor SYNC IN. To se zadává v řádku:</p> <p>„Sync To“ GEN CLK nebo SYNC IN</p> <p>Generátor musí být synchronizován vnitřními hodinami, aby bylo možno vložit uživatelsky definované hodnoty „VALUE“:</p> <p>„Sync To“ GEN CLK</p> <p>Externí hodinový signál může být zadán jako číselná hodnota, když je generátor synchronizován hodinovým signálem slov (příp. invertovaným) přivedeným na konektor SYNC IN nebo REF IN:</p> <p>„Sync To“ SYNC IN „Sync Mode“ WORD CLK nebo WORD CLK INV</p> <p><b>Důležité:</b> Jestliže zadaný kmitočet neodpovídá přiváděnému kmitočtu, změní se odpovídajícím způsobem kmitočet generovaného signálu. Přiváděný vzorkovací kmitočet musí být v rozsahu <b>27 až 55 kHz</b> (doplňek UPL-B2) nebo <b>40 kHz a 106 kHz</b> (doplňek UPL-B29). Pokud je tento rozsah překročen, může dojít ke ztrátě synchronizace a procesor generátoru může být přetížen.</p> <p><b>Zobrazení stavu:</b> GEN: ORUN;</p> <p><b>Opatření:</b> Snižte kmitočet externího hodinového signálu a restartujte generátor odesláním potvrzení.</p>
<div data-bbox="261 1559 443 1585">SYNC TO ANL</div>	<p>Pokud je generátor synchronizován vstupním signálem analyzátoru, zobrazí se tato položka, ale není možno ji změnit. Synchronizace s analyzátozem je definována na řádku:</p> <p>„Sync To“ AUDIO IN</p> <p>Číselná hodnota vzorkovacího kmitočtu se kopíruje z panelu analyzátoru a nemůže být změněna v panelu generátoru.</p> <p><b>Poznámka:</b> Zvolený vzorkovací kmitočet může být automaticky kopírován do stavových bitů kanálu (Channel - Status Bits). Stavový soubor kanálu nebo „Panelfile“ používaný zde, musí obsahovat odpovídající klíčová slova (viz kapitola 2.5.3.2 Definování protokolu AES/EBU). Soubory příkladů s příponou .PGC a .PPC jsou již konfigurovány. Panelovým souborem můžete zvolit v protokolové nabídce panelu generátoru, zda bude použita automatika („Rate GEN SMPLFRQ“) nebo je třeba vložit pevný vzorkovací kmitočet do Channel Status Bits.</p>

<b>Sync Out</b>	Specifikuje hodinový signál, který je dostupný na výstupu SYNC OUT (konektor BNC na zadním panelu).
<b>AUDIO IN</b>  <b>REF IN</b>  <b>SYNC PLL</b>  <b>GEN CLK</b>	Vstupní signál Digital AUDIO (přední panel)
	Vstupní signál REF IN (konektor XLR na zadním panelu)
	Signál z vnitřní synchronizace PLL (např. vstupní signál s potlačeným kolísáním)
	Vnitřní hodiny generátoru
<b>Type</b>	Indikuje typ signálu SYNC OUT.
<b>WORD CLK</b>  <b>BIPHASE CLK</b>	Hodinový signál slov (vzorkovací kmitočet)
	Dvoufázový hodinový signál (128 × vzorkovací kmitočet)
<b>Ref Out</b>	Specifikuje signál dostupný na výstupu REF OUT (konektor XLR na zadním panelu)
<b>AUDIO IN</b>  <b>AUD IN RCLK</b>  <b>AUDIO OUT</b>  <b>REF GEN</b>	Vstupní audio signál (vyrovnávací paměť)
	Vstupní audio signál převzorkovaný s vnitřní synchronizací PLL
	Generovaný audio signál (stejný jako na předním panelu)
	Generovaný referenční signál, který může být definován jako LOW (ALL ZERO – samé nuly) nebo HIGH (ALL ONE – samé jedničky) v dalším nabídkovém řádku „Data“.
<b>Data</b>	Zobrazí se pouze v případě, jestliže byl pro signál REF OUT zvolen REF GEN.
<b>ALL ZERO</b>  <b>ALL ONE</b>	Definuje audio data, která jsou k dispozici na výstupu REF OUT (konektor XLR na zadním panelu).
	Všechny datové bity mají hodnotu nula (LOW)
	Všechny datové bity mají hodnotu jedna (HIGH)



Audio Bits	<p>Zobrazí se pouze v případě, že je zvolen režim Src Mode AUDIO DATA. Určuje délku slova v bitech pro generované audio vzorky.</p> <p>Platný rozsah: 8 až 24</p> <p>Jestliže je délka slova zkrácena, jsou hodnoty audio vzorků zaokrouhleny s ohledem na novou délku slova.</p>
Unbal Vpp	<p>Nastavuje výstupní napětí číslicového signálu na rozhraní UNBAL (konektor BNC). Napětí špička–špička při zakončení jmenovitou impedancí (75 <math>\Omega</math>); bez zakončení je napětí dvakrát vyšší.</p> <p>Rozsah nastavení: 0 mV až 2,125 V; rozlišení 8,33 mV</p> <p>Toto napětí je vždy 1/4 napětí na rozhraní BAL (konektor XLR).</p>
Bal Vpp	<p>Nastavuje výstupní napětí číslicového signálu na rozhraní BAL (konektor XLR). Napětí špička–špička při zakončení jmenovitou impedancí (110 <math>\Omega</math>); bez zakončení je napětí dvakrát vyšší.</p> <p>Rozsah nastavení: 0 mV až 8,5 V</p> <p>Toto napětí je vždy 4krát vyšší než napětí na rozhraní UNBAL (konektor BNC).</p>
Max Volt	<p>Zobrazeno pouze v případě, že byl zvolen režim Src Mode AUDIO DATA nebo fáze. Určuje mezní hodnotu, kterou je možno zadat jako výstupní napětí, brání nechtěnému zadání příliš vysoké hodnoty napětí na výstupu.</p>
Ref Freq	<p>Referenční hodnota pro relativní jednotky kmitočtu.</p> <p>Změna referenční hodnoty má za následek změnu všech zadaných hodnot kmitočtu vztahených k referenčnímu kmitočtu.</p> <p>Relativní kmitočet generátoru se nezmění.</p> <p>Změnou referenční hodnoty může být posunuta základní složka spektra zkreslení zadaná s využitím multisinusového signálu, aniž byste museli přepočítávat a znovu zadávat harmonické složky.</p> <p><b>Poznámka:</b> Jestliže je aktivní rozmítání kmitočtu („X-Axis FREQ“) a v panelu DISPLAY bylo zvoleno automatické měřítko (AUTO) pro osu X, referenční hodnota bude při vložení nové hodnoty použita jako referenční hodnota osy Y v panelu DISPLAY.</p>

## Ref Volt

Referenční hodnota pro relativní jednotky napětí.

Změna referenční hodnoty způsobí změnu všech příslušných nastavení vztahujících se k referenčnímu napětí. Relativní napětí signálu generátoru je zachováno.

Změnou referenční hodnoty můžete např. posunout rozmítání úrovně definované relativní počáteční a koncovou úrovní o konstantní zisk „gain factor“.

Jednotky (závisí na režimu zdroje):

AUDIO DATA/PHASE: FS, %FS, dBFS, Δ%, LSBs, dBr, bits

JITTER ONLY: UI, %UI, dBUI, ppm, ns, UIr, dBr

COMMON ONLY: V, mV, μV, dBV, dBu

**Poznámka:** Jestliže je referenční hodnota vložena s relativní jednotkou (např. dBr), převede se vložená hodnota na základní jednotku vztaženou k předcházející referenční hodnotě a pak je uložena. Tato **nová** referenční hodnota je zobrazena ve vztahu k nové referenční hodnotě (např. 0 dBr). To znamená, že libovolná referenční hodnota může být změněna o požadovanou hodnotu nebo hodnotu v dB.

**Příklad:**  $0,174 \text{ FS} - 10 \text{ dBr} = 0,055 \text{ FS}$

**Poznámka:** Jestliže je aktivní rozmítání kmitočtu („X-Axis FREQ“) a v panelu DISPLAY bylo zvoleno automatické měřítko (AUTO) pro osu X, referenční hodnota bude použita jako referenční hodnota osy X v panelu DISPLAY při zadání nové hodnoty.

### 2.5.3.1 Generování režimu rušení (Jitter), fáze (Phase) a soufázového rušení (Common)

Při použití číslicového rozhraní jsou měřeny dva typy signálů, např. při kontrole kvality. Jedním z nich je číslicově kódovaný analogový signál a další jsou číslicové signály. Ty mají také analogové parametry jako např. napětí špička–špička, kmitočet atd. Mohou obsahovat rušení, stejně jako analogový signál. Mohou mít superponovaný šum nebo střídavý signál, které mohou měnit sklon hran signálu. Tento efekt se nazývá „jitter“ a v případě, že je dostatečně významný, může způsobit, že audio signál není možno dekódovat nebo správně regenerovat. Generátorem UPL je možno generovat přesně definovaný rušivý signál pro zkoušky kompatibility s tímto typem rušení.

Signálovou cestu lze definovat jako vyváženou, která je poměrně obvyklá v analogové technologii. Z tohoto důvodu nemusí být zaváděné rušení, např. ze zemní smyčky (brum) účinné. Nicméně v praxi není tento útlum vždy dostatečný, takže soufázové napětí o dostatečně vysoké úrovni může zabránit dekódování nebo regeneraci signálu. UPL může generovat soufázové napětí na číslicovém signálu pro zkoušky zařízení. Samozřejmě soufázové napětí nemůže být generováno při použití nevyváženého a optického výstupu.

Generátor UPL může tedy generovat a simulovat dvě různá rušení číslicových audio signálů: určitý posuv hran signálu (JITTER ONLY) a superponování soufázového napětí na číslicový signál (COMMON ONLY). Pro praktické aplikace jsou velmi vhodné i funkce sinusového a šumového signálu (libovolného a náhodného).

Pro celou řadu aplikací může být vhodné určit obsah audio signálu spojeného s rušením typu jitter nebo soufázovým napětím, tj. generovat audio signál poškozený rušením typu jitter nebo soufázovým napětím. Vliv takového signálu na audio signál je možno měřit doplňkem UPL-B1. UPL také nabízí pracovní režim pro tento případ. Pomocný sinusový generátor (AUX GEN) může být přepnut do režimu AUDIO DATA a PHASE, kde je možno generovat audio signály, které lze superponovat buď jako rušení typu jitter nebo soufázové napětí na měřený audio signál.

Rušení typu jitter a zpoždění jsou obvykle uváděny v UI (jednotkový interval). UI je definován jako nejmenší šířka pulzu číslicového audio signálu (eye width) a je nezávislý na zvoleném vzorkovacím kmitočtu. Jeden UI odpovídá periodě hodinového kmitočtu číslicového signálu (biphase clock). U číslicového audio signálu odpovídá jeden UI 1/128 vzorkovací periody, při vzorkovacím kmitočtu 48 kHz je jeden UI přibližně 163 ns.

Pokud musí být kombinováno několik číslicově kódovaných signálů, jak je tomu běžně ve studiích, je také důležitá synchronizace signálu. Přidělené rámce obsahující okamžité hodnoty (vzorky) levého i pravého kanálu nesmí být zpožděny o takovou hodnotu, při které by došlo k překročení tolerancí časování přijímače. UPL může simulovat tuto chybu vyjádřenou fází mezi digitálním výstupem na předním panelu a nezávislým referenčním generátorem s nastavitelným výstupem na zadním panelu. Souvisí s fází uvnitř rámce (64 bitů nebo 128 UI).

Dokonce i když je hodinový kmitočet přesně generován různými přístroji, mají hodinové signály tendenci postupně se vzájemně posouvat, což může být zaznamenáno jako fázový posuv (viz výše). Tento posuv vede k vynechání nebo zdvojení některých vzorků. Tento jev může být odstraněn předáváním synchronizace rámců nebo hodinového signálu slov všem přístrojům pro zajištění synchronizace, nebo jejich synchronizací společným hodinovým kmitočtem (např. 1024 kHz nebo synchronizačními pulzy video signálu). Z tohoto důvodu, pokud je UPL brán jako ideální zdroj číslicových signálů, musí být integrován do synchronizačního systému. Může být tedy synchronizován přes konektor SYNC IN na zadním panelu se signály, zvolenými příkazem Sync Mode.

Kromě výše uvedených metod může být generátor synchronizován číslicovým signálem na vstupu analyzátoru s využitím hodinového kmitočtu. Je nutno rozlišovat mezi vstupem na předním panelu a vstupem referenčního přijímače na zadním panelu. Navíc generátor může pracovat s vlastním krystalem řízeným oscilátorem.

Nastavený režim (fáze, jitter, soufázové napětí), tj. superponované rušivé napětí, se vždy vztahuje k číslicovému výstupu na předním panelu. Referenční generátor, jehož výstup je na zadním panelu, se vždy používá jako referenční. Pokud tento generátor pracuje s externí synchronizací („Sync To“ bez parametru GEN CLK), odpovídá reference synchronizaci. Kromě toho je synchronizační výstup („Sync Out“ na zadním panelu) vždy bez rušení typu jitter nebo bez fázového posuvu.

### 2.5.3.2 Definování protokolu AES/EBU

Volba číslicového generátoru způsobí zobrazení dodatečné sekce PROTOCOL v panelu GENERATOR. Tato sekce soustřeďuje příkazy pro definování protokolu (stavová data kanálu, uživatelská data, platnost, parita).

PROTOCOL	Determinuje rámec generovaných údajů protokolu.
<div data-bbox="215 439 459 616">PANEL OFF</div> <div data-bbox="215 616 459 884">STATIC</div> <div data-bbox="215 884 459 1391">ENHANCED</div>	<p>Nelze vložit stavová data. Poslední definovaný stav je uložen staticky a při zapnutí UPL je znovu načten. Stejně vnitřní chování jako v případě STATIC. Pokud jsou generovaná stavová data kanálová irelevantní, je možno z panelu generátoru odstranit odpovídající řádky nabídky.</p> <p>Pouze statická stavová data kanálu – identická pro oba kanály – mohou být generována s nebo bez platného CRC (kontrolního součtu). Tento režim činnosti je vždy k dispozici, bez jakýchkoliv omezení. Rozsah funkcí závisí na tom, zda je instalován doplněk UPL-B21 (Digital Audio Protocol). Pokud není doplněk UPL-B21 instalován, mohou být audio bity pouze resetovány nebo definovány prostřednictvím souboru. Pokud je doplněk UPL-B21 instalován, je možno audio bity navíc zadávat v binární formě prostřednictvím panelu statického protokolu.</p> <p>Položka je dostupná pouze v případě, že je nainstalován doplněk UPL-B21 (Digital Audio Protocol). Je možno zadat úplný rozsah údajů protokolu a zobrazit jej v panelu GENERATOR.</p> <p>Kromě platného CRC lze také generovat místní časový kód, který se pak resetuje a spustí při zapnutí generátoru.</p> <p>V tomto režimu musí být také analyzátor nastaven do režimu analýzy protokolu. Proto jsou v případě, že je zapnut režim ENHANCED, provedena následující nastavení v panelu analyzátoru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INSTRUMENT                      DIGITAL</li> <li>• Anlr Mode                        AUDIO DATA</li> <li>• FUNCTION                         PROTOCOL</li> </ul> <p>Jakmile je některý ze zmiňovaných řádků změněn, je režim ENHANCED vypnut.</p>
Validity	Nastavuje identifikaci platnosti (validity) v datovém toku AES/EBU.
<div data-bbox="215 1532 459 1646">NONE</div> <div data-bbox="215 1646 459 1731">1&amp;2</div>	<p>Není použit žádný bit validity</p> <p>Bit validity nastaven v obou kanálech</p>

Ch Stat. L	
	Definuje cestu, v které jsou generována stavová data kanálu LINKS. Zahrnuje pracovní režim (AES3, CRC nebo RAW), který musí být identický pro pravý i levý kanál. Pokud je pro generování nezpracovaných dat (RAW) zvolen levý kanál, tj. není definován ani režim AES3 ani CRC, je možno pracovní režim volně zvolit na řádku Ch Stat. R.
<b>ZERO</b>	Všechny stavové bity kanálu jsou 0 (režim činnosti (AES3, CRC, RAW) je definován příkazem Ch Stat. R).
<b>FILE + AES3</b>	UPL generuje místní časový kód a CRC, další stavová data kanálu jsou definována prostřednictvím následujícího souboru.
<b>PANEL + AES3</b>	UPL generuje místní časový kód a CRC, další stavová data kanálu je možno nastavit v panelu definovaném souborem „Panelfile“.
<b>FILE + CRC PANEL + CRC</b>	Jako FILE + AES3 nebo PANEL + AES3, avšak UPL negeneruje místní časový kód, ten je nastaven pevně.
<b>FILE</b>	Jako FILE + AES3 nebo PANEL + AES3, avšak UPL negeneruje ani místní časový kód ani CRC (RAW režim).
<b>PANEL</b>	Nastavení, které může být provedeno v této nabídce, ovlivní Ch Stat. R. Každé nastavení Ch Stat. R, které není slučitelné s provedenou volbou, způsobí, že se zobrazí odpovídající chybové hlášení a nastavení bude zrušeno.  Provede se následující omezení: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouze PANEL (= uživatelsky definované příkazy generátoru) může být použit ve spojení s Ch Stat. L nebo Ch Stat. R.</li> <li>• Režim činnosti musí být stejný pro oba kanály.</li> </ul>
<b>BINARY...</b>	Pokud je zvolen tento parametr, zobrazí se nabídka, která umožňuje binární nastavení jednotlivých stavových bitů kanálu. Bity jsou kopírovány po klepnutí na tlačítko OK. BIN ENTRY může být použito jednou pouze ve spojení s Ch Stat. L nebo Ch Stat. R. Tlačítkem SELECT (nebo mezerníkem na externí klávesnici) se mění nastavení odpovídajícího bitu z 0 na 1 nebo opačně.

**Poznámka:** Místní časový kód je čítač definovaný v souladu s AES3, který indikuje čas, který uplynul od začátku přenosu vzorků. Stav čítače je zvyšován přístrojem UPL v režimu PANEL + AES3 nebo FILE + AES3 o 192 na rámec. Hodnota indikovaná v poli nebo panelu je použita jako spouštěcí hodnota.

## Filename

Specifikuje soubor, který obsahuje stavová data levého kanálu (LEFT).

Přednastavený typ souboru: \*.pgc

Data jsou definována v jednotlivých řádcích. Klíčová slova v souboru specifikují, pro které bity a kanály (levý, pravý a oba) jsou data určena.

Tímto příkazem je možno definovat data pouze pro levý nebo oba kanály. Stejný soubor je tedy možno použít pro oba kanály.

Syntaxe:

**Kanál:** AES\_CHAN\_STAT nebo AES\_CHAN\_STAT\_BOTH indikuje počátek dat pro oba kanály. Analogicky, AES\_CHAN\_STAT\_RIGHT a AES\_CHAN\_STAT\_LEFT indikuje počátek pro jeden kanál.

Tato klíčová slova mohou být použita v libovolném pořadí a tak často, jak je potřeba.

**Data:** Hodnoty v souboru jsou zadávány v následujícím řádku:

Klíčové slovo BIT následované požadovaným rozsahem a požadovanou hodnotou.

**Příklad:** BIT:12-15, 1  
(bity 12-15 jsou označeny 0001)

Čas UPL může být specifikován heslem TIME na místě hodnoty. Pro získání počtu vzorků, získaných od půlnoci, je čas násoben aktuálním vzorkovacím kmitočtem (viz kapitola 2.5.3).

**Příklad:** BIT:112-143, TIME

Vzorkovací kmitočet zvolený v konfigurační oblasti generátoru UPL může být zadán automaticky na specifikovanou bitovou pozici klíčovým slovem RATE-TRK. UPL rozlišuje podle bitové pozice, zda má být vzorkovací kmitočet kódován v zákaznickém nebo profesionálním formátu, a podle toho nastaví odpovídající hodnoty.

**Příklad:**

BIT:6-7, RATE\_TRK (profesionální formát)

BIT:35-38, RATE\_TRK (zvýšený kmitočet pro profesionální formát)

BIT:24-27, RATE\_TRK (zákaznický formát)

Soubor s příkladem: R&S\_AES3.PGC (profesionální formát)

**Poznámka:** Místní čas (bity 112 až 143) je při spuštění generátoru nastaven na 0 a stav se zvyšuje vzorkovacím kmitočtem, tj. indikuje se počet vzorků, které byly získány od spuštění generátoru. Při analýze protokolu může být čas uplynulý od spuštění generátoru určen s využitím vzorkovacího kmitočtu.

Absolutní čas (bit 144 až 175) s počtem vzorků získaných od půlnoci se načítá při zapnutí generátoru a zůstává nezměněn. Při analýze protokolu může být čas zapnutí analyzátoru určen s využitím vzorkovacího kmitočtu.

Skutečný čas může být tedy získán součtem místního (Local) a absolutního (Time) času.

Ch Stat. R	<p>Specifikuje jakým způsobem generovat stavová data pravého kanálu (RIGHT).</p> <p>Nastavení, které zde může být provedeno, závisí na funkci Ch. Stat. L. Panel může být přiřazen pouze jednou. Režim činnosti (AES3, CRC, RAW) musí být stejný pro oba kanály.</p> <p>Bližší informace o jednotlivých příkazech, viz funkce Ch. Stat. L.</p>
ZERO	<p>Všechny stavové bity kanálu jsou nastaveny na 0. (Režim činnosti (AES3, CRC, RAW) je definován příkazem Ch Stat. L. Pokud je i pro levý kanál nastaven parametr ZERO, je nastaven pracovní režim RAW.)</p>
EQUAL L	<p>Oba kanály jsou stejné. Veškeré parametry definované pro levý kanál jsou kopírovány i pro pravý kanál. Režim činnosti je definován příkazem Ch. Stat. L.</p>
FILE + AES3	<p>Tato volba je zobrazena, pouze když bylo pro Ch. Stat. L zvoleno ZERO, FILE + AES3 nebo PANEL + AES3.</p>
PANEL + AES3	<p>Tato volba je zobrazena, pouze když bylo pro Ch. Stat. L zvoleno ZERO, FILE+AES3.</p>
FILE + CRC	<p>Tato volba je zobrazena, pouze když bylo pro Ch. Stat. L zvoleno ZERO, FILE+CRC nebo PANEL+CRC.</p>
PANEL + CRC	<p>Tato volba je zobrazena, pouze když bylo pro Ch. Stat. L zvoleno ZERO nebo FILE+CRC.</p>
FILE	<p>Tato volba je zobrazena, pouze když bylo pro Ch. Stat. L zvoleno ZERO, FILE nebo PANEL.</p>
PANEL	<p>Tato volba je zobrazena, pouze když bylo pro Ch. Stat. L zvoleno ZERO nebo FILE.</p>
BIN ENTRY	<p>Tato volba je zobrazena pouze v případě, že pro Ch. Stat. L ještě nebylo zvoleno BIN ENTRY.</p>

Filename	<p>Specifikuje soubor, který obsahuje stavová data pro pravý kanál (RIGHT).</p> <p>Předvolený typ souboru: „*.pgc“</p> <p>Data jsou definována v jednotlivých řádcích. Klíčová slova v souboru specifikují, pro které bity a kanály (levý, pravý a oba) jsou data definována (viz také specifikace pro levý kanál).</p> <p>Tímto příkazem je možno definovat data pouze pro pravý nebo oba kanály. Stejný soubor je tak možno použít pro oba kanály.</p> <p>Formát: viz Ch. Stat. L.</p>
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**User Mode**

Specifikuje způsob generování uživatelských dat.

**ZERO**

Všechny uživatelské bity jsou inicializovány a nastaveny na hodnotu 0.

**FILE DEF**

Uživatelské bity jsou vyvolány tak, jak jsou definovány v následujícím souboru.

**Poznámka:** *Změna uživatelských bitů na krátký čas zastaví činnost generátoru i analyzátoru.*

**Filename**

Specifikace souboru, který obsahuje uživatelská data.

Předdefinovaný typ souboru: \*.pgu

Soubor obsahuje uživatelská data pro pravý i levý kanál. Klíčové slovo AES-USER-DATA-LEFT je použito pro indikaci počátku dat pro levý kanál. Analogicky je použito klíčové slovo AES-USER-DATA-RIGHT pro pravý kanál.

V následujících řádcích musí být hodnoty zadávány v hexadecimálním tvaru bez jakýchkoli dalších označení. Každý řádek obsahuje 32 bitů.

UPL opakuje synchronně čtení bloků uživatelských bitů, délka každého cyklu je stejná pro oba kanály. Pro každý kanál může být načteno 192 uživatelských bitů. Načtení menšího počtu bitů pro jeden kanál než pro druhý způsobí vložení doplňkových nul. 6 řádků (nebo příslušný násobek) vede ke korelovaným uživatelským datům od počátku bloku.

Maximální povolený počet uživatelských bitů je 4096 slov = 16 384 bytů = 131 072 bitů pro jeden kanál.

Příklad:        AES\_USER\_DATA\_RIGHT  
                 0x55504E20        # = „UPL“



**Panelfile**

Specifikuje soubor, který obsahuje definice volně programovatelných panelů. Tato položka se zobrazí pouze v případě, že panel byl specifikován pro Ch .Stat L nebo Ch. Stat R.

Přednastavený typ souboru: \*.ppc

Tento soubor umožňuje definovat vstupní pole upravené podle aktuálních požadavků. Definuje také zobrazení pro zadání aktuálních hodnot. Zadejte odpovídající označení příkazu, povolený rozsah hodnot a označení nastavení v souboru. Vzorové soubory, dodávané s přístrojem, pro „profesionální“ a „zákaznický“ formát podle IEC 958 jsou uloženy v adresáři „C:\UPL\USER“ (R&S\_AES3.PPC a R&S\_CONS.PPC). Povolené jsou 4 typy příkazů:

• **Výběrové příkazy**

Výběrový příkaz se definuje klíčovým slovem SELECTION nebo EXTSELECT následovaným parametry.

Pokud je zadáno klíčové slovo RATE\_TRK s parametry definujícími vzorkovací kmitočet, je definován zvláštní výběrový příkaz, který způsobí, že se v panelu zobrazí dodatečná položka GEN SMPLFRQ. Klíčové slovo RATE\_TRK může být použito pouze tam, kde jsou definovány bity pro vzorkovací kmitočet (v zákaznickém nebo profesionálním formátu), jinak má toto klíčové slovo stejný efekt jako klíčové slovo SELECTION.

**Příklady:**

- ⇒ SELECTION „Use“, BIT:0, 0=„CONS“, 1=„PROF“  
(Bit 0 stavových bitů kanálu může být přepínán mezi CONS a PROF z řádku „Use“.)
- ⇒ SELECTION „Usermod“, BIT:12-15, 0=„not ind“, 3=„USER“  
(Čtyři bity 12 až 15 mohou být přepínány mezi not ind a USER z řádku „Usermod“.)
- ⇒ RATE\_TRK „Rate“, Bit:6-7,  
0=„not ind“, 1=44.1 kHz, 2=48 kHz, 3=32 kHz
- (Bity 6 a 7 stavových bitů kanálu mohou být přepínány mezi „ANLR TRACK“, „not ind“, 44.1 kHz, „48 kHz“, „32 kHz“ a „GEN SMPLFRQ“ z řádku „Rate“. Volbou GEN SMPLFRQ je vzorkovací kmitočet, nastavený v konfigurační oblasti generátoru, automaticky přenesen do stavových dat kanálu. Kmitočty vyšší než 48 kHz (s doplňkem UPL-B29) jsou zobrazeny jako „not indicated“, podle normy AES3).
- RATE\_TRK „enh.Rate“, BIT:35-38,  
0=„not ind“, 1=„24 kHz“, 2=„96 kHz“, 3=„192 kHz“, 9=„22.05 kHz“, 10=„88.2 kHz“, 11=„176.4 kHz“, 15=„User def“  
(Bity 35 až 38 stavových dat kanálu mohou být přepínány mezi kódovanými vzorkovacími body a (navíc) GEN SMPLFRQ z řádku „enh Rate“. Volbou GEN SMPLFRQ je vzorkovací kmitočet, nastavený v konfigurační oblasti generátoru, automaticky přenesen do stavových dat kanálu. Kmitočty nižší než 88,2 kHz (s doplňkem UPL-B29) jsou zobrazeny jako „not indicated“, podle normy AES3).

**Poznámky:**

- ⇒ Stavová data kanálu jsou kódována podle doporučení normy AES3 z 1. 11. 1998. Povolených je maximálně 12 normálních výběrových příkazů a 3 rozšířené.
- ⇒ Interval BIT nesmí být delší než 32.
- ⇒ Povoleno je maximálně 8 voleb pro jeden příkaz (SELECTION). Volebám může být přiřazena jakákoliv hodnota ze specifikovaného rozsahu bitů.
- ⇒ V případě, že se rozsahy bitů překrývají, nejnovější nastavení přepíše bity definované dříve.

Pro příkaz EXTSELECT je povoleno maximálně 24 možností voleb.

- **Textový příkaz**

Vložení klíčového slova TEXT následovaného parametry se definuje textový příkaz.

**Příklad:**

⇒ TEXT „Origin“, BIT:48-79

⇒ (32 bitů 48 až 79 stavových dat kanálu je vyplněno sem vloženými textovými znaky).

**Poznámka:**

⇒ Povoleny jsou maximálně až 4 výběrové příkazy.

⇒ Interval BIT nesmí být delší než 32, tj. povoleny jsou maximálně 4 textové znaky (ASCII) v jednom příkazu.

- **Hodnotové příkazy (normální)**

Vložení klíčového slova VALUE následovaného parametry se definuje hodnotový příkaz, který umožňuje specifikovat stavové bity jako čísla. Tato čísla mohou být dokonce násobena činitelem specifikovaným v souboru.

**Příklad:**

⇒ VALUE „Abs.Hour“, BIT:144-175, MULT:SET-RATE

⇒ MULT:3600 (Hodnota zde definovaná je vložena do 32 bitů 144 až 175, číslo po MULT (3600 \* a SET-RATE = nastavený vzorkovací kmitočet) bude násobena hodnotou, před kterou je vložena).

**Poznámka:**

⇒ Povoleno je maximálně 12 hodnotových příkazů.

⇒ Interval BIT nesmí být delší než 32, zadání je omezeno na 31 bitů.

⇒ Dvě klíčová slova MULT jsou volitelná. Klíčové slovo SET-RATE může být také použito jako násobitel.

- **Hodnotové příkazy (aditivní)**

Vložení klíčového slova ADDVALUE následovaného parametry definuje hodnotový příkaz, hodnota bude přičtena k již dostupným hodnotám.

**Příklad:**

⇒ ADDVALUE „Abs.Min“, BIT:144-175, MULT:2880000

⇒ (Vložená hodnota se přičte ke 32 bitům 144 až 175 stavových kanálových dat. Před přičtením je číslo za slovem MULT (2880000 = 60\*48000) vynásobeno hodnotou).

**Poznámka:** Viz kapitola Hodnotové příkazy (normální)

**Příklady:**

R&S\_AES3.PPC pro panel přiřazený formátu AES3

R&S\_CONS.PPC pro panel přiřazený uživatelskému formátu

V panelu se zobrazí příkazy v následujícím pořadí

1. SELECTION/EXTSELECT/RATE\_TRK
2. VALUE/ADD VALUE
3. TEXT

V souboru je povoleno jakékoliv pořadí příkazů.

## 2.5.4 Funkce

FUNCTION	
<b>SINE</b>	Sinusový signál, může zahrnovat rušení
<b>MULTISINE</b>	Maximálně 17 sinusových složek
<b>SINE BURST</b>	Sinusový impulzní signál
<b>SINE2 BURST</b>	Asymetrický sinusový impulzní signál
<b>MOD DIST</b>	Zkušební signál pro intermodulační zkreslení
<b>DFD</b>	Zkušební signál pro zkreslení rozdílovým kmitočtem
<b>RANDOM</b>	Náhodný šum
<b>ARBITRARY</b>	Volitelný průběh a výstup v souboru WAV
<b>POLARITY</b>	Zkušební signál pro měření polarity
<b>FSK</b>	Klíčování posuvem kmitočtu, pouze po instalaci doplňku UPL-B33. Je vyžadováno pouze pro ITU-T O.33 (měření linky). Není dostupné v číslicovém generátoru v UPL-16.
<b>STEREO SINE</b>	Stereofonní sinusový signál, pouze po instalaci doplňku UPL-B6. Není dostupné v číslicovém generátoru v UPL-16.
<b>MODULATION</b>	Kmitočtová nebo amplitudová modulace (sinusový signál).
<b>DC</b>	Stejnoseměrný signál (DC).
<b>CODED AUDIO</b>	Číslicově kódovaný audio signál podle IEC 61937. Pouze v případě, že je instalován doplněk UPL-B23.

**Poznámka:** Pokud je funkce změněna, generátor se krátce vypne. Výstupní signál je v této době nastaven na hodnotu 0 V nebo 0 FS.

## 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru

## 2.5.4.1.1 Společné parametry pro signály SINE, DFD, MOD DIST

Frq Offset	Posuv kmitočtu při zadávání kmitočtů.
<div data-bbox="215 407 459 667">+1000 ppm</div> <div data-bbox="215 667 459 730">OFF</div>	<div data-bbox="491 432 956 465">Nastavuje kmitočet s posuvem +0,1 %</div> <div data-bbox="491 495 1391 622"><b>Poznámka:</b> Jestliže je kmitočet generátoru vztažen ke GENTRACK se zapnutým posuvem kmitočtu, je jako referenční použit <b>nastavený</b> kmitočet a ne skutečně generovaný kmitočet (viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru).</div> <div data-bbox="491 663 852 696">Nastavení kmitočtu bez offsetu</div>
Dither	Pouze pro číslicový generátor (DIG 48 kHz), pouze doplněk UPL-B2 nebo UPL-B29.
<div data-bbox="215 864 459 1169">ON</div> <div data-bbox="215 1169 459 1236">OFF</div>	<div data-bbox="491 887 1391 981">Na signály je superponovaný šum. Amplitudu šumové složky je možno zadat v nabídce. Dále může být zadána funkce výkonové hustoty (PDF). Doporučuje se použít jen malé amplitudy šumové složky, např. 1 až 3 LSB.</div> <div data-bbox="491 1010 1391 1137"><b>UPL-B29:</b> V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu může být rušení použito pouze pro sinusový signál, v režimu základního vzorkovacího kmitočtu mohou být používány i vícesložkové signály (multitone).</div> <div data-bbox="491 1178 821 1211">Žádný superponovaný šum</div>
PDF	Pouze pro číslicový generátor (DIG 48 kHz) s aktivovanou funkcí rušení. Umožňuje zvolit rozložení amplitud (distribuční funkce pravděpodobnosti) superponovaného šumového signálu.
<div data-bbox="215 1348 459 1473">GAUSS</div> <div data-bbox="215 1473 459 1536">TRIANGLE</div> <div data-bbox="215 1536 459 1617">RECTANGLE</div>	<div data-bbox="491 1406 730 1440">Gaussovo rozložení</div> <div data-bbox="491 1480 1072 1514">Trojúhelníkové rozložení od –vrcholu po +vrchol</div> <div data-bbox="491 1554 1050 1588">Rovnoměrné rozložení od –vrcholu po +vrchol</div>

### 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru

DC Offset	<p>Umožňuje superpozici volitelného stejnosměrného napětí na výstupu generátoru.</p>
ON	<p>Signály jsou superponovány na stejnosměrné napětí. Velikost stejnosměrné složky může být nastavena v nabídce.</p> <p>Tato volba je povolena pro všechny funkce generátoru funkcí, s výjimkou analogového generátoru s nízkým zkreslením.</p>
OFF	<p>V signálu není žádná stejnosměrná složka.</p> <p><b>Poznámka:</b> Pro analogové generátory je offset omezen na hodnotu <math>\pm 5\text{ V}</math> (v režimu UNBAL) nebo <math>\pm 10\text{ V}</math> v režimu BAL.</p>

## 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM

Equalizer	Aktivuje/deaktivuje korekční tabulku, která obsahuje kmitočty a odpovídající napěťové zesílení. V závislosti na kmitočtu může být nastavené napětí násobeno korekčním faktorem (po interpolaci mezi sousedními kmitočtovými body) před tím, než je připojeno k výstupu. Korigované napětí může být měřeno interně s využitím analyzátoru.
ON	<p><b>Poznámka:</b> Pokud zadáte korekční faktor <math>&gt; 1</math>, může korigované napětí překročit maximální povolenou hodnotu (vloženou jako parametr Max Volt), nebo fyzikální možnosti přístroje. V takovém případě je napěťový výstup omezen (na menší z obou hodnot).</p> <p><b>Typické použití:</b> Simulace efektu preemfáze; měření kmitočtové odezvy zkoušeného zařízení s konstantním výkonem.</p> <p>Korektor je zapnut. Položka nabídky „Equal. File“ je aktivována, tj. bude načten soubor uvedený v této položce.</p> <p><b>Poznámka:</b> Jestliže je napětí generátoru vztaženo ke GENTRACK se zapnutou korekcí signálu, je jako referenční použito <b>nastavené</b> napětí a ne korigované napětí (viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru).</p> <p>Výstupní napětí není ovlivňováno.</p>
OFF	

Equal. file	<p>(Korekční soubor) Pouze pro Equalizer → ON Položka pro vložení názvu korekčního souboru. Tento soubor je načten a uložen ve vnitřní vyrovnávací paměti.</p> <p>Pokud není zadáný název souboru platný (mechanika není dostupná, soubor není nalezen, nesprávný formát atd.) zobrazí se chybové hlášení, v řádku nabídky se objeví položka „not found“.</p> <p>Zadávání názvu souboru je popsáno v kapitole 2.3.2.5.</p> <p>Postup při generování korekčního souboru je uveden v kapitole 2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů bloků/tabulek („Uložení – EQUALIZATN“).</p>
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 2.5.4.1.4 Variace amplitudy signálů MULTISINE, RANDOM a ARBITRARY

Ampl Var	<p>Výběr typu modulace. Narozdíl od klasické modulace, kterou pro sinusový signál nabízí funkce MODULATION, jsou zde nabízeny dvě různé metody amplitudové modulace. Kromě toho signál není modulován s nastavenou úrovní, která je přibližně <math>\pm 100\%</math> maximální hodnoty, ale s úrovní, která se mění od 0 do <math>-100\%</math>. Narozdíl od modulace je tento postup označován jako „variace amplitudy“ (amplitude variation) a „variace“ (variation) místo „amplitudová modulace“ (amplitude modulation) a „hloubka modulace“ (modulation depth).</p>
OFF	<p>Variace amplitudy je vypnuta, signál generátoru není modulován.</p>
SINE	<p>Signál generátoru je amplitudově modulován od 0 % do 100 % ve tvaru sinusovky.</p>
BURST	<p>Generátor se periodicky zapíná a vypíná.</p>

Mod Freq	<p>Pouze s parametrem „Ampl Var SINE“: nastavení modulačního kmitočtu</p> <p>Rozsah hodnot: <math>1\ \mu\text{Hz}</math> až <math>f_{\text{max}}</math></p> <p><math>f</math> závisí na použitém generátoru; viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru.</p>
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Variation	<p>Pouze s parametrem „Ampl Var SINE“: nastavuje se variace v %, o kterou je signál snižován, tj. měněn.</p> <p>Rozsah hodnot: <math>-100</math> až <math>0\%</math></p> <p><b>Příklad:</b> Výstupní úrovně 9,90 V až 10,0 V se dosahují napětím nosné 10 V a variací <math>-1\%</math>.</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ON TIME**

Pouze s parametrem „Ampl Var BURST“: umožňuje vložit dobu trvání impulzu, tj. dobu, po kterou je generátor zapnut.

Jmenovitý rozsah:    dolní mez:    (1 vzorek)  
                              analogový:  $t_{\min} = 20,83 \mu\text{s}$   
                              číslicový:     $t_{\min} = 1 / \text{vzorkovací kmitočet}$   
                              horní limit:     $60 \text{ s} - t_{\min}$   
Jednotky:                s, ms,  $\mu\text{s}$ , min

**Vedlejší efekt:**

*Pokud je zadána délka impulzu, která přesahuje délku intervalu, je interval zvýšen na hodnotu délky impulzu +  $t_{\min}$ .*

**Poznámka k jednotkám:**

*Narozdíl od funkce SINE BURST nemůže být doba trvání impulzu zadávána v cyklech, protože se nejedná o jednosložkový sinusový signál.*

**INTERVAL**

Pouze s parametrem „Ampl Var Burst“: nastavení délky periody impulzu, tj. součet délky impulzu a délky mezery.

Jmenovitý rozsah:    dolní mez:    nastavená délka impulzu  
                              horní mez:    60 s

Jednotky:                s, ms,  $\mu\text{s}$ , min

**Poznámka k jednotkám:**

*Narozdíl od funkce SINE BURST nemůže být perioda impulzu zadávána v cyklech, protože se nejedná o jednosložkový sinusový signál.*



### 2.5.4.2 Rozmítání

U celé řady funkcí generátoru je výhodné, aby výstupní veličiny (úroveň, kmitočet, v případě impulzního signálu také délka impulsu a doba periody) nebyly statické, ale aby se měnily s časem. Systém rozmítání umožňuje rozmítat dvě veličiny signálu současně (dvourozměrné rozmítání).

- Jednorozměrné rozmítání: parametr specifikovaný pro osu X se mění od počátku do konce, nebo podle souboru LIST.
- Dvourozměrné rozmítání: parametr specifikovaný pro osu Z je nastaven na počáteční hodnotu nebo první hodnotu v 1. souboru LIST. Parametr definovaný pro osu X se mění od počátku do konce nebo podle 2. souboru LIST. Pak se parametr Z posune na další hodnotu a opět se provede rozmítání parametru X od počátku. Dvourozměrné rozmítání je ukončeno, když se parametr Z přesune na koncovou hodnotu. Když je rozmítání podle parametru Z zapnuto, je počet rozmítání nastaven podle počtu bodů pro parametr Z.

Takzvané „paměti LIST“, každá o velikosti 1024 hodnot, slouží jako zdroj údajů pro rozmítané parametry. Celková velikost pamětí LIST je získána vynásobením velikosti paměti LIST pro parametr X a paměti LIST pro parametr Z. V případě jednorozměrného rozmítání je velikost paměti LIST pro Z nastavena na 1. Pokud zadáte příliš mnoho položek, budou ignorovány ty, které přesahují počet 1024. Každá paměť obsahuje tabulku, která může být buď definována uživatelem (normální rozmítání) nebo zavedena ze souboru (rozmítání podle tabulky; viz Sweep – Ctrl).

Při normálním rozmítání je vygenerována tabulka se stejně vzdálenými stoupajícími nebo klasajícími hodnotami, v závislosti na tom, zda je počáteční hodnota nižší nebo vyšší než koncová. Po spuštění normálního rozmítání nebo po volbě nové počáteční hodnoty se počáteční hodnota uloží do hardwaru přístroje, aby se dosáhlo co nejkratší doby ustálení při spuštění rozmítání.

V případě rozmítání podle tabulky je možno rozmítané parametry rozmísťovat libovolně daleko od sebe, ale musí po sobě následovat stejně jako v případě normálního rozmítání (kapitola 2.9.3 Sady naměřených hodnot (rozmítání a skenování) a údajů bloků/tabulek).

Pokud je běžící rozmítání zastaveno nebo vypnuto, zachovají si rozmítané parametry aktuální číselné hodnoty.

**Poznámka:** Rozmítání od vyšších kmitočtů k nižším umožňuje rychlejší zobrazení průběhu rozmítání, protože vyšší kmitočty vyžadují kratší dobu měření.

Spuštění a zastavení rozmítání, viz kapitola 2.11.

Tabulka 2-26: Přehled rozmítaných funkčních parametrů v závislosti na zvolené funkci:

Funkce	Napětí	Kmitočet	Čas	Interval
SINE	Ano	Ano	---	---
MULTISINE	Ne	Ne	---	---
SINE BURST	Ano	Ano	Ano	Ano
SINE <sup>2</sup> BURST	Ano	Ano	Ano	Ano
MOD DIST	Ano (celkové napětí)	Ano (uživatelský kmitočet)	---	---
DFD	Ano (celkové napětí)	Ano (střední kmitočet)	---	---
RANDOM	Ne	---	---	---
RANDOM + ANLR	Ne	---	---	---
ARBITRARY	Ne	---	---	---
FSK	Ne	Ne	---	---
POLARITY	Ne	---	---	---

**Poznámka:**

Navíc je možno u některých výše uvedených rozmítání generátoru provádět rozmítání analyzátoru.

- Časově řízené rozmítání analyzátoru se volí v položce START COND v panelu ANALYZER (pro všechny měřicí funkce).
- Rozmítání externího kmitočtu nebo úrovně je také možno zvolit v panelu ANALYZER v položce START COND (pro všechny měřicí funkce).
- Střední kmitočet pásmové propusti může být rozmítán při měření RMS SELECTIV.

Současně může být aktivní pouze jedno rozmítání generátoru a jedno rozmítání analyzátoru. Pokud je zvoleno druhé rozmítání, je první rozmítání vypnuto a objeví se upozornění.

SWEEP Ctrl	Aktivace/deaktivace systému rozmítání, specifikace zdroje dat a běhu rozmítání.
OFF	Systém rozmítání je vypnutý; všechny parametry jsou zadávány uživatelem přímo v panelu.
AUTO SWEEP	<p>Rozmítání běží automaticky po stisknutí tlačítka START nebo SINGLE (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p> <p>Údaje o parametrech rozmítání jsou získány z uživatelské specifikace (počáteční/koncová hodnota a krok nebo počet bodů); normální rozmítání. Krokování rozmítání může být synchronizováno s analyzátozem v položce Next Step.</p>
AUTO LIST	<p>Rozmítání běží automaticky po stisknutí tlačítka START nebo SINGLE (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p> <p>Údaje o parametrech rozmítání jsou načítány ze souboru; (rozmítání podle tabulky); generování tabulek viz kapitola 2.9.1.2, položky STORE TRACE/LIST, Store → X AXIS, Store → Y AXIS.</p> <p>Krokování rozmítání může být synchronizováno s analyzátozem v nabídkové položce Next Step.</p>
MANU SWEEP	<p>Rozmítání je ovládáno točítkem nebo kurzorovými tlačítky. Po stisknutí tlačítka START se uloží pouze první naměřená hodnota. Další rozmítání musí být explicitně vyžádáno točítkem nebo kurzorovým tlačítkem (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p> <p>Údaje o parametrech rozmítání jsou získány z uživatelské specifikace (počáteční/koncová hodnota a krok nebo počet bodů); normální rozmítání.</p> <p>Při ručním spouštění rozmítání se na výsledek aktuálního měření nečeká, tj. aktuální měření a možné zpoždění nastavení analyzátoru je zrušeno.</p>
MANU LIST	<p>Rozmítání je ovládáno točítkem nebo kurzorovými tlačítky. Po stisknutí tlačítka START se uloží pouze první naměřená hodnota. Další rozmítání musí být explicitně vyžádáno točítkem nebo kurzorovým tlačítkem (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p> <p>Údaje o parametrech rozmítání jsou načítány ze souboru; rozmítání podle tabulky.</p> <p>Generování tabulek je uvedeno v kapitole 2.9.1.2, položka STORE TRACE/LIST, Store → X AXIS, STORE → Y AXIS.</p> <p>Při ručním spouštění rozmítání se na výsledek aktuálního měření nečeká, tj. aktuální měření a možné zpoždění nastavení analyzátoru je zrušeno.</p>

**Poznámky o ručním rozmítání:**

- Aby bylo možno ovládat rozmítání točítkem nebo kurzorovými tlačítky, musí být aktivní grafické zobrazení (úplné nebo částečné). Po spuštění rozmítání se grafické zobrazení zapne automaticky.
- Funkce „ruční rozmítání“ může být použita pro změnu parametrů generátoru s uživatelsky definovaným přírůstkem. Přírůstek je definován s pevným krokem (v nabídce MANU SWEEP) nebo proměnným krokem definovaným v souboru (v nabídce MANU LIST). V režimu dálkového ovládání je pro pokračování použit příkaz „INIT:NEXT <n>“.
- Jednotlivé body rozmítání je možno přeskočit rychlým otočením točítka. Vrácením točítka je možno opakovat měření v libovolném bodě rozmítání.

- Naměřené hodnoty jsou v režimu Curve Plot reprezentovány značkami ve tvaru křížku. Pokud je na panelu DISPLAY nastavena položka Scan count > 1, nejsou tyto značky před aktualizací odstraněny, ale zůstávají na obrazovce. Pokud jsou naměřené hodnoty velmi rozdílné, zobrazení připomíná sloupec. Pokud je některý bod rozmítání přeskočen nebo proveden příliš rychle, vloží se hodnota NAN (Not A Number = chybí číslo). Po dosažení konce rozmítání je zobrazena úplná křivka (s poslední naměřenou hodnotou).

Next step	
	<p>S automatickým krokováním rozmítání („Sweep Ctrl → AUTO SWEEP“ nebo „Sweep Ctrl → AUTO LIST“).</p> <p>Volba synchronizace rozmítání.</p>
<b>ANLR SYNC</b>	<p>Synchronizace analyzátoru:</p> <p>Rozmítání pokračuje po dosažení platné naměřené hodnoty; doporučuje se v režimu generátor/analyzátor.</p>
<b>DWELL VALUE</b>	<p>Časová synchronizace s pevným časem:</p> <p>Rozmítání pokračuje po uplynutí určitého zadaného času. Čas je definován v položce „Dwell“. Vyžaduje se při rozmítání s externím analyzátozem.</p>
<b>DWELL FILE</b>	<p>Časová synchronizace s využitím času definovaného v tabulce:</p> <p>Rozmítání pokračuje po uplynutí času, který je načten z tabulky a interpolován vzhledem k existující ose X.</p> <p>Požaduje se pro rozmítání s externím analyzátozem, pokud doba měření nebo ustálení analyzátoru nebo zkoušeného zařízení závisí na určitém bodu rozmítání.</p>

**Dwell File**

Pouze při automatickém rozmitání („Sweep Ctrl → AUTO LIST“) a časové synchronizaci s využitím času definovaného v tabulce („Next Step → DWELL FILE).  
Specifikuje soubor, ve kterém jsou uloženy intervaly mezi měřeními (dwell time).

Soubor je načten a uložen do vnitřní vyrovnávací paměti.

Pokud není zadáný název souboru platný (mechanika není dostupná, soubor není nalezen, nesprávný formát atd.), zobrazí se chybové hlášení a v položce nabídky se objeví příčina chyby.

Zadávaní názvu souboru viz kapitola 2.3.2.5; generování tabulky viz kapitola 2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů bloků/tabulek.

<b>Dwell</b>	Pouze při automatickém rozmitání a časové synchronizaci s využitím času definovaného v tabulce („Next step → Dwell:value“).
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zadejte intervaly mezi měřeními pro všechny body rozmítání.

Jmenovitý rozsah: 0 až 1000 s  
Jednotky: s, ms,  $\mu$ s, min  
Rozlišení: 1 ms

X Axis	<p>Pouze v aktivním systému rozmítání. Volba parametru rozmítání (jednorozměrné rozmítání) nebo 1. parametru rozmítání (dvourozměrné rozmítání).</p>
VOLT	<p>Rozmítáno je napětí signálu (SINE, SINE BURST, SINE<sup>2</sup> BURST) nebo celkové napětí (MOD DIST, DFD).</p>
FREQ	<p>Rozmítán je kmitočet (SINE, SINE BURST, SINE<sup>2</sup> BURST), pracovní kmitočet (MOD DIST) nebo střední kmitočet (DFD).</p>
ON TIME	<p>Rozmítána je délka impulsu (vysoká úroveň) impulzního signálu.</p>
INTERVAL	<p>Rozmítána je doba periody impulzního signálu.</p>
Z Axis	<p>Pouze v režimu aktivního rozmítání. Volba 2. parametru dvourozměrného rozmítání.</p>
OFF	<p>Rozmítání je jednorozměrné.</p>
VOLT	<p>Rozmítání je dvourozměrné, druhým parametrem rozmítání je napětí signálu (SINE, SINE BURST, SINE<sup>2</sup> BURST) nebo celkové napětí (MOD DIST, DFD).</p>
FREQ	<p>Rozmítání je dvourozměrné, druhým parametrem rozmítání je kmitočet signálu (SINE, SINE BURST, SINE<sup>2</sup> BURST, SQUARE), požadovaný kmitočet (MOD DIST) nebo střední kmitočet (DFD).</p>
ON TIME	<p>Rozmítání je dvourozměrné, druhým parametrem rozmítání je délka impulsu (vysoká úroveň) impulzního signálu.</p>
INTERVAL	<p>Rozmítání je dvourozměrné, druhým parametrem rozmítání je doba periody impulzního signálu.</p>

**Poznámka:** Při dvourozměrném rozmítání „ON TIME“ a „INTERVAL“, musí minimální hodnota „INTERVAL“ přesahovat maximální hodnotu „ON TIME“. V režimu normálního rozmítání je tato podmínka zajištěna omezením, a pokud je to požadováno, i úpravou již vložené počáteční a koncové hodnoty. V režimu rozmítání podle tabulky se musíte ujistit, že je tato podmínka splněna v použité tabulce, protože požadovaná automatická úprava není provedena, dokud není spuštěno rozmítání. Mohou tedy být dosaženy neočekávané výsledky.

**Poznámka:** Teoreticky mohou být použity stejné parametry pro osu X i Z (např. VOLTS v obou směrech), a proto to není v uživatelském rozhraní zakázáno. Toto nastavení však nemá praktický význam.

**Spacing**

Pouze v režimu normálního rozmítání  
(Sweep Ctrl → AUTO SWEEP nebo Sweep Ctrl → MANU SWEEP).  
Určuje rozsah rozmítání.

**LIN POINTS**

Rozsah rozmítání je lineárně rozdělen specifikovaným počtem bodů.  
Počet bodů se zadává v položce „Points“.

**LIN STEPS**

Počínaje od bodu „Start“ je rozsah rozmítání rozdělen na intervaly  
s lineárním krokem, jehož velikost se zadává v položce „Step“.

**LOG POINTS**

Rozsah rozmítání je logaritmicky rozdělen počtem bodů, který se zadává  
v položce „Points“.

**LOG STEPS**

Počínaje od bodu „Start“ je rozsah rozmítání rozdělen na intervaly  
s logaritmickým krokem, jehož velikost se zadává v položce „Step“  
(násobitel bez jednotky).

**Poznámka:** Při přepnutí z položky POINTS do položky STEPS a naopak  
není provedena žádná konverze, nastavené hodnoty  
zůstávají uloženy. Číselná hodnota položky „STEP“ zůstává  
stejná při přepnutí mezi LIN STEP a LOG STEP.

**Start**

Pouze v režimu normálního rozmítání  
(Sweep Ctrl → AUTO SWEEP nebo Sweep Ctrl → MANU SWEEP).  
Umožňuje vložit počáteční hodnotu výše uvedených parametrů.

Specifikuje rozsah, jednotky a rozlišení: jako pro příslušný parametr  
rozmítání.

Pokud vložíte počáteční hodnotu, která je identická s koncovou hodnotou,  
je místo koncové hodnoty automaticky použita původní počáteční hodnota.  
Tímto způsobem je možno snadno změnit směr rozmítání vložením jediné  
hodnoty.

**Poznámka:** Počáteční hodnota rozmítaného parametru je při vložení  
uložena v hardwaru přístroje (ne při spuštění rozmítání).  
Minimalizuje se tím doba ustálení při spuštění rozmítání.

**Stop**

Pouze v režimu normálního rozmítání  
(Sweep Ctrl → AUTO SWEEP nebo Sweep Ctrl → MANU SWEEP).  
Umožňuje vložit koncovou hodnotu výše uvedených parametrů.

Specifikuje rozsah, jednotky a rozlišení: jako pro příslušný parametr  
rozmítání.

Pokud vložíte koncovou hodnotu, která je identická s počáteční hodnotou,  
je místo počáteční hodnoty automaticky použita původní koncová hodnota.  
Tímto způsobem je možno snadno změnit směr rozmítání vložením jedné  
hodnoty.

<p><b>Points</b></p>	<p>Pouze v režimu normálního rozmítání (Sweep Ctrl → AUTO SWEEP nebo Sweep Ctrl → MANU SWEEP) a nastavení Spacing → LIN POINTS nebo Spacing → LOG POINTS.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 2 až 1024</p> <p>Jednotky: Žádné (celé číslo)</p> <p>Umožňuje vložit počet bodů rozmítání výše uvedených parametrů. Rozsah rozmítání je rozdělen na (počet bodů – 1) kroků. Nejméně jsou požadovány dva body, počáteční a koncový.</p>
<p><b>Step</b></p>	<p>Pouze v režimu normálního rozmítání (Sweep Ctrl → AUTO SWEEP nebo Sweep Ctrl → MANU SWEEP) a nastavení Spacing → LIN POINTS nebo Spacing → LOG POINTS.</p> <p>Umožňuje vložit velikost kroku rozmítání výše uvedených parametrů.</p> <p>Při lineárním kroku je vždy vložena absolutní hodnota, tj. číselná hodnota je kladná sudá, v případě, že počáteční hodnota převyšuje koncovou.</p> <p>Při logaritmickém kroku, je vložen násobitel, který je požadován pro určení každého bodu rozmítání. Při záměně počáteční a koncové hodnoty (opačný směr rozmítání) je vytvořena reciproká hodnota kroku.</p> <p>Specifikovaný rozsah: Viz uživatelský řádek. Velikost kroku by měla být zvolena tak, aby výsledkem nebylo více než 1023 jednotlivých kroků.</p> <p>Jednotky a rozlišení: Při lineárním rozdělení jsou jednotky stejné jako u parametru rozmítání. Při logaritmickém rozdělení nejsou žádné jednotky zadávány (násobitel je bez jednotek).</p> <p><b>Výjimka:</b> <i>V případě rozmítání napětí (osa X = napětí) může být při logaritmickém rozdělení vložena hodnota bez jednotek nebo hodnota v dB.</i></p>
<p><b>FREQ FILE</b></p>	<p>Pouze v režimu rozmítání s využitím tabulky (Sweep Ctrl → AUTO LIST nebo Sweep Ctrl → MANU LIST)</p> <p>Umožňuje zadat název souboru, který obsahuje tabulku kmitočtů. Vložení názvu souboru viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů.</p> <p>Rozmítán je kmitočť (SINE, SINE BURST, SINE2 BURST), pracovní kmitočť (MOD DIST) nebo střední kmitočť (DFD).</p>
<p><b>VOLT FILE</b></p>	<p>Pouze v režimu rozmítání s využitím tabulky (Sweep Ctrl → AUTO LIST nebo Sweep Ctrl → MANU LIST)</p> <p>Umožňuje zadat název souboru, který obsahuje tabulku amplitud. Vložení názvu souboru viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů.</p> <p>Rozmítáno je napětí signálu (SINE, SINE BURST, SINE<sup>2</sup> BURST) nebo celkové napětí (MOD DIST, DFD).</p>

**ONTIM FILE**

Pouze v režimu rozmítání s využitím tabulky  
(Sweep Ctrl → AUTO LIST nebo Sweep Ctrl → MANU LIST)

Umožňuje zadat název souboru, který obsahuje tabulku délky impulzu.  
Vložení názvu souboru viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů.

Rozmítána je délka impulzu (SINE BURST, SINE2 BURST).

**INTV FILE**

Pouze v režimu rozmítání s využitím tabulky  
(Sweep Ctrl → AUTO LIST nebo Sweep Ctrl → MANU LIST)

Umožňuje zadat název souboru, který obsahuje tabulku hodnot dob period  
impulzního signálu. Vložení názvu souboru viz kapitola 2.3.2 Zadávání  
údajů.

Rozmítána je doba periody impulzů (SINE BURST, SINE2 BURST).



### 2.5.4.3 SINE

<b>Frq Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru.
<b>Dither</b>	Pouze pro číslicové generátory Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru.
<b>PDF</b>	Pouze pro číslicové generátory; Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru.
<b>Low Dist</b>	Pouze pro analogový generátor (s nízkým zkreslením). Aktivace/deaktivace generátoru s nízkým zkreslením (viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru).
<b>ON</b>	Pouze s doplňkem UPL-B1; Sinusový signál je generován generátorem s nízkým zkreslením.
<b>OFF</b>	Sinusový signál je generován univerzálním generátorem.
<b>DC Offset</b>	Viz 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru
<b>SWEEP CTRL</b>	Viz 2.5.4.2 Rozmítání
<b>Frequency</b>	Zadání kmitočtu sinusového signálu; může být použit jako rozmítaný parametr. Specifikovaný rozsah: 10 Hz až $f_{\max}$ $f_{\max}$ závisí na použitém generátoru; viz 2.5.1 Volba generátoru.  Rozlišení: 1 mHz Jednotka: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/fr, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec
<b>Equalizer</b>	Viz 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM. Sinusové napětí je korigováno.  Korekce jsou zapnuty. Položka Equal. File“ je aktivována, tj. je načten uvedený soubor.  Výstupní napětí není ovlivněno.
<b>ON</b>	
<b>OFF</b>	
<b>Equal. file</b>	(Korekční soubor) Pouze v režimu Equalizer → ON Viz 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM.

## Voltage

Vložení amplitudy sinusového signálu; může být použit jako rozmítaný parametr; viz 2.3.2 Zadávání údajů.

Specifikovaný rozsah:

- Číslicový: 0 až 1 FS (audio data nebo fázový režim)  
 0 až 2,5 UI (režim rušení typu jitter)  
 0 až 7,071 V<sub>ef</sub> (režim soufázového rušení)
- Analogový: 0 až 10 V<sub>ef</sub> pro režim UNBAL  
 0 až 20 V<sub>ef</sub> pro režim BAL

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky:

Číslicové (audio data nebo fázový režim):  
 FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

Číslicové (režim rušení jitter):  
 UI, %UI, dBUI, ppm, ns, UIr, dBr

Analogový a číslicový společný režim:  
 V, mV, μV, V<sub>ss</sub>, mV<sub>ss</sub>, μV<sub>ss</sub>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm,  
 Δ%V, ΔV, ΔmV, ΔμV

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{ss} = V_{ef} \times 2 \times \sqrt{2}$

#### 2.5.4.4 MULTISINE

Superponovat je možno maximálně 17 různých sinusových složek.

Fázové úhly jednotlivých sinusových napětí jsou optimalizovány tak, aby celková maximální úroveň byla co nejmenší. Výsledná celková špičková úroveň tedy bude kmitočtově závislá, napětí je možno zvyšovat změnou jednotlivých sinusových složek. Maximální napětí (Max Volt, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru / 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru) nikdy nebude překročeno, protože nejhorší případ je brán jako základ pro lineární superpozici při zadávání jednotlivých napětí.

Další **speciální vícesložkové signály** se volí prostřednictvím funkcí:

- MOD DIST (dvousložkový sinusový signál s poměrem amplitud 1 : 1 až 10 : 1)
- DFD (dva sinusové signály se stejnými amplitudami)
- SINE (jednosložkový sinusový signál s libovolnou amplitudou)
- RANDOM, doména FREQ (7488 sinusových čar s pevným kmitočtovým odstupem a libovolnou amplitudou)

Spolu s prvními třemi funkcemi je možno nastavit „Frq Offset“ nebo navíc (u číslicového generátoru) „Dither“ a „PDF“.

**Poznámka:** Pokud generátor počítá nový multisložkový signál, je jeho funkce přerušena. Výstupní signál je nastaven na 0 V nebo 0 FS.

DC Offset	Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru
Spacing	Nastavení kmitočtového rozsahu:
<div data-bbox="264 1108 400 1137">USER DEF</div> <div data-bbox="264 1422 437 1451">ANLR TRACK</div>	<p>Zadaná hodnota je upravena na nejbližší nastavitelnou hodnotu. Specifikovaný rozsah závisí na zvoleném generátoru a jeho vzorkovacím kmitočtu (viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru):</p> <p>Dolní mez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANLG: 2,9 Hz</li> <li>• DIG: Interní vzorkovací kmitočet/16384</li> </ul> <p>Jednotky: Hz, kHz</p> <p>Hodnota kmitočtového rozsahu pro analýzu FFT je automaticky přijata. Hodnota je také zobrazena v panelu ANALYZER v položce FFT:Resolution (viz kapitola 2.6.5.12 FFT). Toto nastavení je ideální pro analýzu s využitím obdélníkového okénka. Pokud není v analyzátoru zvolena funkce FFT, je nastavení potlačeno (chybové hlášení!).</p>

<b>Equalizer</b>	<p>Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM.</p> <p>Každá aktivní kmitočtová čára je korigována.</p>
<div>ON</div> <div>OFF</div>	<p>Korekce zapnuta. Nabídková položka Equal file je aktivní, tj. načte se uvedený soubor.</p> <p>Není žádné výstupní napětí.</p>
<b>Equal. file</b>	<p>(korekční soubor)</p> <p>Pouze v případě Equalizer → ON;</p> <p>Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM</p>
<b>Mode</b>	<p>Výběr vstupního režimu pro jednotlivá sinusová napětí:</p>
<div>EQUAL VOLT</div> <div>DEFINE VOLT</div>	<p>Pro každou sinusovou složku je nastaveno stejné napětí; je vloženo jako „Volt No 1“.</p> <p>Pro každou sinusovou složku je možno definovat jinou amplitudu.</p>
<b>Crest Fact</b>	<p>Výběr algoritmu pro určení fáze jednotlivých sinusových složek a tedy i činitele amplitudy pro úplný signál.</p> <p>Tato nabídka je zobrazena pouze po instalaci doplňku UPL-B6.</p>
<div>OPTIMIZED</div> <div>VALUE:</div> <div>DEFINE PHAS</div>	<p>Činitel amplitudy je automaticky minimalizován vnitřní optimalizací jednotlivých fází.</p> <p>Definování požadovaného činitele amplitudy. Fáze jednotlivých sinusových signálů jsou vnitřně modifikovány tak, aby se výsledný činitel amplitudy blížil požadované hodnotě. Přesnost této metody závisí na počtu složek.</p> <p>Zadání fází pro všechny aktivní sinusové složky.</p>

**No of sine**

Jmenovitý rozsah: 1 až 17  
Jednotky: Žádné

Zadání počtu požadovaných složek, tj. počtu sinusových signálů, které se mají editovat. V režimu EQUAL VOLT zadání také ovlivňuje maximální amplitudu, kterou je možno vložit pro jednotlivé sinusové složky (viz „Volt No (i)“).

Pro lepší přehled není nastavení pro všech 17 frekvencí a úrovní prováděno v panelu GENERATOR ale ve zvláštním dialogovém okně, které se automaticky otevře spolu s volbou „No of sine“ nebo příkazem „Choice...“, viz níže. V tomto okně je možno kopírovat nabídkové položky pro jednotlivé kmitočty, fáze a amplitudy do panelu STATUS jejich zaškrtnutím. I po zavření okna je možno tyto položky zobrazit a upravovat v panelu STATUS.

**Choice...**

Otevření speciálního dialogového okna, v kterém je možno zobrazit a upravovat kmitočty a úrovně jednotlivých sinusových složek v přehledném uspořádání.

Veškeré položky kmitočtů a úrovní označené v nabídce tohoto okna, jsou převedeny do panelu STATUS, kde je možno je zobrazit a upravit dokonce i po zavření okna.

**Poznámka:** Popisované dialogové okno je také automaticky otevřeno, zadáte-li parametr „No of sine“.

**Freq No (i)**

Zadání kmitočtu sinusové složky i (i = 1 až 17)

Specifikovaný rozsah:  $f_{\min}$  až  $f_{\max}$  (v závislosti na použitém generátoru)  
 $f_{\min}$ : Hodnota z krokování  
 $f_{\max}$ : Viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru.

Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/fr, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec

Jednotlivé kmitočty mohou ležet vzájemně tak blízko, jak je požadováno, nebo mohou být dokonce superponovány jeden na druhém (s ohledem na rozlišení).

**Phase No (i)**

Vložení fáze jednotlivých sinusových složek i (i = 1 až 17)

Tato položka je zobrazena, pouze je-li instalován doplněk UPL-B6 a parametr DEF PHASE byl zvolen jako činitel amplitudy.

Referenční bod je přiřazen času T0, kde všechny sinusové složky začínají s fází 0.

Pokud je sinusová složka číslo 1 (No. 1) použita jako referenční kmitočet, musí jí být přiřazena fáze 0.

Specifikovaný rozsah: 0 až 360 °

Jednotky: ° nebo RAD

Jestliže mají dvě sinusové složky (nebo více) stejné kmitočty, tj. jsou superponované, první z nich určuje (společnou) fázi, která je přiřazena všem dalším kmitočtovým složkám.

**Volt No (i)**

Vložení amplitudy sinusové složky i (i=1 až 17)

Specifikovaný rozsah: t celkové napětí V zmenšené o stejnosměrnou složku je dostupné pro každou jednotlivou sinusovou složku n (kde n = „No of sin“, 1 až 17). Aby nedošlo k přetížení (fázová optimalizace), může být celkový signál omezen následnou redukcí zesílení.

Číslicový (audio data nebo fázový režim)

$$\begin{aligned} V_{\max} &= 1 \text{ FS} \\ \text{(režim rušení typu jitter): } V_{\max} &= 2,5 \text{ UI} \\ \text{(režim soufázového rušení): } V_{\max} &= 7,071 V_{\text{ef}} \end{aligned}$$

Analogový:

$$\begin{aligned} V_{\max} &= 10 V_{\text{ef}} \text{ pro režim UNBAL} \\ V_{\max} &= 20 V_{\text{ef}} \text{ pro režim BAL} \end{aligned}$$

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

$V_{\max}$  je rozděleno na jednotlivé sinusové složky takto:

- V režimu EQUAL VOLT kterákoliv složka může být velká jako  $(V_{\max}\text{DC})/n$ .
- V režimu DEFINE VOLT kterákoliv sinusová složka může být tak velká jako rozdíl mezi  $(V_{\max}\text{DC})$  a součtem všech ostatních jednotlivých aktivních složek.

Jednotky:

číslicové (audio data nebo fázový režim):  
FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

číslicové (režim rušení jitter):  
UI, %UI, dBUI, ppm, ns, UIr, dBr

analogový a číslicový společný režim:  
V, mV, μV, V<sub>šš</sub>, mV<sub>šš</sub>, μV<sub>šš</sub>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm, Δ%V, ΔV, ΔmV, ΔμV

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{\text{šš}} = V_{\text{ef}} \times 2 \times \sqrt{2}$

**Total Gain**

Zadání činitele zesílení (v dB), který umožňuje měnit efektivní hodnotu výsledku superpozice jednotlivých napětí. Aby nedošlo k překročení povoleného rozsahu, jsou hodnoty změněny tak, aby celkový výsledný signál nepřekročil povolenou (nebo možnou) výstupní úroveň.

Jednotky: dB

**TOTAL PEAK**

Pouze pro čtení, žádné nastavení není možné.

Indikuje celkovou vrcholovou hodnotu vícesložkového signálu. Hodnota je obvykle menší než jednotlivé vrcholové hodnoty kvůli vnitřní optimalizaci fáze.

Jednotky:

Číslicové (audio data nebo fázový režim):  
FS, %FS, dBFS, LSBs, bits

Číslicové (režim rušení jitter):  
UI, %UI, dBUI, ppm, ns

Analogový a číslicový společný režim:  
V, mV, μV, dBu, dBV, dBm

TOTAL RMS	<p>Pouze pro čtení, neobsahuje vstupní pole (pouze analogový). Indikuje celkovou efektivní hodnotu vícesložkového signálu.</p> <p>Jednotky: V, mV, <math>\mu</math>V, dBu, dBV, dBr, V/V<sub>r</sub>, <math>\Delta\%</math>V, <math>\Delta</math>V, <math>\Delta</math>mV, <math>\Delta\mu</math>V</p>
Ampl Val	<p>Výběr typu modulace, viz kapitola 2.5.4.1.4 Variace amplitudy signálů MULTISINE, RANDOM a ARBITRARY.</p>
OFF	<p>Modulace amplitudy je vypnutá, signál generátoru není modulován.</p>
SINE	<p>Signál generátoru je amplitudově modulován ve formě sinusovky od 0 % až –100 %.</p>
BURST	<p>Signál generátoru je periodicky zapínán a vypínán (impulzní režim).</p>
Mod Freq	<p>Pouze v režimu „Ampl Var SINE“; nastavení modulačního kmitočtu viz kapitola 2.5.4.1.4.</p>
Variation	<p>Pouze v režimu „Ampl Var SINE“; nastavení variace v % viz kapitola 2.5.4.1.4</p>
ON TIME	<p>Pouze v režimu „Ampl Var BURST“; nastavení délky impulzu viz kapitola 2.5.4.1.4</p>
INTERVAL	<p>Pouze v režimu „Ampl Var BURST“, nastavení doby periody viz kapitola 2.5.4.1.4</p>

## 2.5.4.5 SINE BURST

Sinusový signál se periodicky mění z vysoké úrovně na nízkou. Jako každý sinusový signál, může být volitelně korigován.

<b>Equalizer</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM. Sinusový signál je korigován.
<b>ON</b>	Korekce je zapnuta. Nabídka „Equal. File“ je aktivní, tj. načte se uvedený soubor.
<b>OFF</b>	Výstupní signál není ovlivňován.

<b>Equal. file</b>	(korekční soubor), pouze je-li Equalizer → ON Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>DC Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru
------------------	-------------------------------------------------------------------------

<b>SWEEP CTRL</b>	Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání
-------------------	--------------------------------

<b>FREQUENCY</b>	Vložení kmitočtu sinusového signálu; může být použit jako rozmítaný parametr, viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů. Jmenovitý rozsah: 10 Hz až $f_{\max}$ $f_{\max}$ závisí na generátoru; viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru Rozlišení: 1 mHz Jednotky: Hz, kHz, $\Delta$ Hz, $\Delta$ kHz, f/f <sub>r</sub> , $\Delta$ %Hz, Toct, Oct, Dec Vedlejší efekt: Parametr ON TIME je upraven, pokud je to nutné.
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**VOLTAGE**

Vložení vysoké úrovně amplitudy sinusového signálu, tj. amplitudy impulzního signálu; může být použita jako rozmítaný parametr; viz kapitola 2.3.2.5.

Jmenovitý rozsah: 0 až  $V_{\max}$

číslicový:  $V_{\max} = 1 \text{ FS}$

analogový:  $V_{\max} = 10 V_{\text{ef}}$  pro režim UNBAL  
 $V_{\max} = 20 V_{\text{ef}}$  pro režim BAL

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky: Číslicové (režim audio data):

FS, %FS, dBFS, LSBs, bits,  $\Delta\%$ , dBr

Analogové:

V, mV,  $\mu\text{V}$ ,  $V_{\text{ss}}$ ,  $\text{mV}_{\text{ss}}$ ,  $\mu\text{V}_{\text{ss}}$ ,  $V/V_r$ , dBu, dBV, dBr, dBm,  $\Delta\%V$ ,  $\Delta V$ ,  $\Delta\text{mV}$ ,  $\Delta\mu\text{V}$

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{\text{ss}} = V_{\text{ef}} \times 2 \times \sqrt{2}$

Vedlejší efekt: Nízká úroveň je upravena, pokud je to nutné.

**Low Level**

Zadání nízké úrovně amplitudy sinusového signálu, tj. amplitudy během mezery impulzního signálu.

Specifikovaný rozsah: 0 až vysoká úroveň (VOLTAGE)

Jednotky: číslicové (audio data):

FS, %FS, dBFS, LSBs, bits,  $\Delta\%$ , dBr

analogové:

V, mV,  $\mu\text{V}$ ,  $V_{\text{ss}}$ ,  $\text{mV}_{\text{ss}}$ ,  $\text{FV}_{\text{ss}}$ ,  $V/V_r$ , dBu, dBV, dBr, dBm,  $V/\text{on}$ ,  $\% \text{on}$ , dBon,  $\Delta\%V$ ,  $\Delta V$ ,  $\Delta\text{mV}$ ,  $\Delta\mu\text{V}$

**Poznámka k jednotkám:**

Kromě standardního zadávání napětí (absolutní nebo relativní jednotky vzhledem k referenční hodnotě) lze používat i relativní jednotky vzhledem k vysoké úrovni. Jsou to:

$\% \text{on}$ , dBon; v analogovém režimu také  $V/\text{on}$

Pokud je zvolen tento druh jednotek, je poměr

„low level/high level“

vždy konstantní, pokud se mění vysoká úroveň. To znamená, že změna parametru VOLTAGE (i během rozmítání) změní také nízkou úroveň. U všech ostatních jednotek má změna parametru VOLTAGE vliv na nízkou úroveň pouze v případě, že VOLTAGE je nižší než nastavená nízká úroveň.

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{\text{ss}} = V_{\text{ef}} \times 2 \times \sqrt{2}$

**ON TIME**

Zadání doby trvání impulsu, tj. doby, kdy má výstup generátoru vysokou úroveň; může být použita jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah:    dolní mez:            (1 vzorek)  
                                          analogový:             $t_{\min} = 20,83 \text{ s}$   
                                          číslcový:             $t_{\min} = 1/\text{vzorkovací kmitočet}$   
                                          horní mez:             $60 \text{ s} - t_{\min}$

Jednotky:            s, ms,  $\mu\text{s}$ , cyc, kcyc, Mcyc

**Vedlejší efekt:**

*Pokud délka impulsu přesáhne délku intervalu, prodlouží se délka intervalu na dobu trvání impulsu.*

**Poznámka o jednotkách:**

*Narozdíl od standardních časových specifikací je možno zadávat délku impulsu v cyklech. Volba této jednotky, která je relativní vzhledem ke kmitočtu, má za následek, že počet cyklů – nikoliv délka impulsu – zůstává konstantní a nemění se ani po změně kmitočtu, tzn. po zvýšení kmitočtu se sníží délka impulsu. Pokud není parametr INTERVAL specifikován v cyklech, zmenší se poměr ON TIME/INTERVAL.*

**INTERVAL**

Zadání délky periody impulsu; může být použita jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah:    dolní mez:            nastavená délka impulsu  
                                          horní limit:            60 s

Jednotky:            s, ms,  $\mu\text{s}$ , cyc, kcyc, Mcyc, min

**Poznámka o jednotkách:**

*Narozdíl od standardních časových specifikací je možno zadávat délku periody v cyklech. Volba této jednotky, která je relativní vzhledem ke kmitočtu, má za následek, že počet cyklů – nikoliv délka periody – zůstává konstantní a nemění se ani po změně kmitočtu, tzn. po zvýšení kmitočtu se sníží délka periody. Pokud není parametr INTERVAL specifikován v cyklech, zvětší se poměr ON TIME/INTERVAL.*

**Poznámka:** *Pokud se změní nastavení generátoru nebo je znovu spuštěno měření, generátor je automaticky restartován a zahájí periodu (s ohledem na zpoždění zadané prostřednictvím parametru „Burst On Delay“) v režimu ON TIME, tj. vysokou úroveň.*

**BurstOnDel**

(Zpoždění impulsu)

Po spuštění generátoru (např. po změně parametru nebo potvrzení funkce) nebo po spuštění měření se impulzní signál obvykle nastaví na vysokou úroveň. V některých aplikacích se požaduje, aby se vysoká úroveň dávkového signálu zpozdila, např. v případě, kdy se měření spouští vysokou úrovní. Zpoždění impulzního signálu je určeno pro použití právě v takových aplikacích; generátor má na výstupu nízkou úroveň.

Jmenovitý rozsah:    0 až 60 s

### 2.5.4.6 SINE<sup>2</sup> BURST

Sinusový signál sine<sup>2</sup>, který je periodicky zapínán a vypínán. Mohou být generovány kladné nebo záporné impulzy (také částečné) (vložením záporného napětí). Typický signál obsahuje stejnosměrnou složku.

#### DC Offset

Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru

#### SWEEP CTRL

Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání

#### FREQUENCY

Zadání kmitočtu signálu sine<sup>2</sup>. Může být použit jako rozmítaný parametr; viz kapitola 2.3.2 Zadávání dat

Jmenovitý rozsah: 10 Hz až  $f_{\max}$   
 $f_{\max}$  závisí na generátoru;  
 viz kapitola 2.3.2 Volba generátoru

Jednotky: Hz, kHz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta$ kHz, f/f<sub>r</sub>,  $\Delta$ %Hz, Toct, Oct, Dec

Rozlišení: 1 mHz

**Poznámka:** Perioda tohoto signálu je definována jako čas požadovaný pro impulz.

Vedlejší efekt: Parametr „ON TIME“ je upraven, pokud je to nutné.

#### VOLTAGE

Zadání amplitudy signálu sine<sup>2</sup>, může být použita jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 0 až  $V_{\max}$

číslicový:  $V_{\max} = 1 \text{ FS}$

analogový:  $V_{\max} = 10 V_{\text{ef}}$  pro režim UNBAL  
 $V_{\max} = 20 V_{\text{ef}}$  pro režim BAL

Jednotky:

číslicové (audio data):  
 FS, %FS, dBFS, LSBs, bits,  $\Delta$ %, dBr

analogové:  
 $V$ , mV,  $\mu$ V,  $V_{\text{ss}}$ , mV<sub>ss</sub>,  $\mu$ V<sub>ss</sub>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm,  
 $\Delta$ %V,  $\Delta$ V,  $\Delta$ mV,  $\Delta$  $\mu$ V

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

#### **Poznámka k jednotkám:**

Při zadání záporného napětí je impulz invertován. V tomto případě není možný převod do logaritmických jednotek (dBFS, dBu, dBr, dBV).

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{\text{ss}} = V_{\text{ef}} \times 2 \times \sqrt{2}$

$V_{\text{ef}}$  je efektivní hodnota za dobu trvání impulzu, úroveň během doby vypnutí (OFF) není při výpočtu uvažována.

## ON TIME

Zadání doby trvání impulzu, tj. doby, kdy je signál  $\text{sine}^2$  zapnutý; může být použita jako rozmítaný parametr; viz kapitola 2.3.2 Zadávání dat.

Jmenovitý rozsah:      dolní mez:            (1 vzorek)  
                                          analogový:         $t_{\min} = 20,83 \text{ s}$   
                                          číslicový:         $t_{\min} = 1/\text{vzorkovací kmitočet}$   
                                          horní mez:          $60 \text{ s} - t_{\min}$

Jednotky: s, ms,  $\mu$ s, cyc, kcyc, Mcyc, min

**Vedlejší efekt:** Pokud délka impulzu přesáhne délku intervalu, prodlouží se délka intervalu na dobu trvání impulzu.

**Poznámka o jednotkách:**

Narozdí od standardních časových specifikací je možno zadávat délku impulsu v cyklech. Volba této jednotky, která je relativní vzhledem ke kmitočtu, má za následek, že počet cyklů – nikoliv délka impulsu – zůstává konstantní a nemění se ani po změně kmitočtu, tzn. po zvýšení kmitočtu se sníží délka impulsu. Pokud není parametr INTERVAL specifikován v cyklech, zmenší se poměr ON TIME/INTERVAL.

## INTERVAL

Zadání délky periody impulzu; může být použita jako rozmítaný parametr, viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů.

Jmenovitý rozsah: dolní mez: nastavená délka impulzu  
horní mez: 60 s

Jednotky: s, ms,  $\mu$ s, cyc, kcyc, Mcyc, min

**Poznámka o jednotkách:**

Narozdí od standardních časových specifikací je možno zadávat délku periody v cyklech. Volba této jednotky, která je relativní vzhledem ke kmitočtu, má za následek, že počet cyklů – nikoliv délka periody – zůstává konstantní a nemění se ani po změně kmitočtu, tzn. po zvýšení kmitočtu se sníží délka periody. Pokud není parametr INTERVAL specifikován v cyklech, zvětší se poměr ON TIME/INTERVAL.

**Poznámka:** Pokud se změní nastavení generátoru, nebo je znovu spuštěno měření, generátor je automaticky restartován a zahájí periodu (s ohledem na zpoždění zadané prostřednictvím parametru „Burst On Delay“) v režimu ON TIME, tj. vysokou úroveň.

## BurstOnDel

(Zpoždění impulzu)

Po spuštění generátoru (např. po změně parametru nebo potvrzení funkce) nebo po spuštění měření se impulzní signál obvykle nastaví na vysokou úroveň. V některých aplikacích se požaduje, aby se vysoká úroveň dávkového signálu zpozdila, např. v případě, kdy se měření spouští vysokou úrovní. Zpoždění impulzního signálu je určeno pro použití právě v takových aplikacích; generátor má na výstupu nízkou úroveň.

Jmenovitý rozsah: 0 až 60 s

#### 2.5.4.7 MOD DIST (Dvoutónový signál pro SMPTE)

Superpozice dvou sinusových signálů: nízkofrekvenční rušivý signál a vysokofrekvenční pracovní signál; rušivý signál je 1 až 10 krát silnější než pracovní.

Užívá se k měření intermodulačního rušení pro SMPTE (Společnost filmových a televizních pracovníků – Society of Movie Picture and Television Engineers) a analýzu modulačního zkreslení.

##### Kmitočty

- Doporučení DIN 45403, list 4: nebo DIN-IEC 268-3:  
 rušivý signál  
 $f_1 \leq 1,4 \times \text{dolní mezní kmitočet zkoušeného zařízení}$   
 $f_1 \geq 31,5 \text{ Hz}$   
 pracovní signál  $f_2$   
 $f_2 \geq 0,7 \times \text{horní mezní kmitočet zkoušeného zařízení}$   
 $f_2 \geq 8 \times f_1$
- SMPTE standard:  
 rušivý signál:  $f_1 = 60 \text{ Hz}$   
 pracovní signál:  $f_2 = 7 \text{ kHz}$

Poměr amplitud rušivého signálu/pracovního signálu:

4 : 1 (SMPTE); možný je také poměr 10 : 1 podle DIN

Při instalovaném doplňku LDG může být pracovní signál v analogovém režimu generován univerzálním generátorem nebo generátorem s nízkým zkreslením.

##### Poznámka:

- Při měření zkreslení MOD DIST je třeba nastavit v panelu ANALYZER odpovídající měřicí funkci (viz kapitola 2.6.5.8).
- Pokud je v panelu OPTIONS v položce „Param Link“ zaškrtnuta volba „Function tracking Gen → Anl“, zapne se měřicí funkce MOD DIST při přepnutí funkce generátoru na MOD DIST:

<b>Freq Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru
<b>Dither</b>	Pouze pro číslicové generátory Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru  <b>UPL-B29:</b> Generátor rušení může být aktivován pouze v režimu základního vzorkovacího kmitočtu.
<b>PDF</b>	Pouze pro číslicové generátory; Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru
<b>DC Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru
<b>SWEEP CTRL</b>	Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání

**UPPER FREQ**

Zadání kmitočtu pracovního signálu; může být použit jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 240 Hz až  $f_{\max}$   
 $f_{\max}$  závisí na generátoru;  
viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru

Jednotky: Hz, kHz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta$ kHz,  $f/f_r$ ,  $\Delta\%$ Hz, Toct, Oct, Dec

Rozlišení: 1 mHz (50 Hz pro DIG 768 kHz)

**LOWER FREQ**

Zadání kmitočtu rušícího signálu; může být použit jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 30 Hz až UPPER FREQ/8

Jednotky: Hz, kHz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta$ kHz,  $f/f_r$ ,  $\Delta\%$ Hz, Toct, Oct, Dec

Rozlišení: 1 mHz

**VOLT LF:UF**

Zadání poměru rušivého a pracovního signálu jako reálného čísla.

Jmenovitý rozsah: 1,0 až 10,0

V analogovém rozsahu má tento poměr vliv na celkovou efektivní hodnotu napětí, které může být zadáno v „TOTAL VOLT“.

Jednotky: Žádné

**TOTAL VOLT**

Zadání celkové amplitudy obou sinusových signálů; může být použita jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah:

číslicový:	0 až 1 FS
analogový:	0 až 10,964 V <sub>ef</sub> pro režim UNBAL 0 až 21,927 V <sub>ef</sub> pro režim BAL

**Poznámka:** Volitelné analogové napětí závisí na napěťovém poměru „Volt LF : UF“; specifikace odpovídá napěťovému poměru 10 : 1.

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky:

číslicové (audio data):	FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr
analogové:	V, mV, μV, V <sub>ss</sub> , mV <sub>ss</sub> , μV <sub>ss</sub> , V/V <sub>r</sub> , dBu, dBV, dBr, dBm, Δ%V, ΔV, ΔmV, ΔμV

V analogovém rozsahu je maximální vrcholová hodnota napětí  $\sqrt{2} \times 10$  V (UNBAL) nebo  $\sqrt{2} \times 20$  V (BAL). Z tohoto důvodu platí následující omezení:

$V_{ss} \leq 28,284 V_{ss}$  (UNBAL) nebo

$V_{ss} \leq 56,569 V_{ss}$  (BAL)

$V_{ss} = V_{1ss} + V_{2ss}$

Celkové napětí obsahuje pracovní signál a rušivý signál v určitém (volitelném) poměru. Maximální celkové efektivní napětí, které je určeno ze součtu druhých mocnin jednotlivých efektivních hodnot, tedy závisí na poměru úrovní rušivý signál : pracovní signál. Specifikace pro výše uvedené rozsahy jsou vztaženy k poměru 10 : 1. Čím víc se poměr blíží k 1 : 1, tím nižší jsou hodnoty maximálního celkového napětí. Pro nesymetrický režim UNBAL to je 7,0711 V<sub>ef</sub> a pro symetrický režim BAL 14,142 V<sub>ef</sub>.

Závislost mezi celkovým napětím špička–špička a celkovým efektivním napětím je vyjádřena vztahem:

$$V_{ss} = (V_{ef} \times 2 \times \sqrt{2} \times (k + 1)) / \sqrt{(k^2 + 1)}$$

, kde k = „VOLT LF:UF“

### 2.5.4.8 DFD (Rozdílové frekvenční zkreslení)

Dva sinusové signály s těsným odstupem a se stejnou amplitudou; pro měření zkreslení (metoda DFD podle DIN-IEC 268-3, dříve DIN 45403, list 3).

Po instalaci doplňku LDG může být nízkofrekvenční sinusovka v analogovém rozsahu vytvářena funkčním generátorem nebo generátorem s nízkým zkreslením.

**Poznámka:** Pro měření intermodulačního zkreslení s využitím DFD je nutné nastavit odpovídající měřicí funkce v panelu ANALYZER (viz kapitola 2.6.5.9).

**Poznámka:** Pokud je v panelu OPTIONS v položce „Param Link“ zaškrtnuta volba „Function tracking Gen → Anl“, zapne se měřicí funkce MOD DIST při přepnutí funkce generátoru na MOD DIST:

<b>Freq Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru
<b>Dither</b>	Pouze pro číslicové generátory; Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru
<b>PDF</b>	Pouze pro číslicové generátory; Viz kapitola 2.5.4.1 Společné parametry pro signály generátoru
<b>DC Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru
<b>Equalizer</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM. Oba rozdílové signály jsou korigovány.
<b>ON</b>	Korekce zapnuta. Položka „Equal file“ je aktivní, tj. načte se uvedený soubor.  Může se stát, že dvě (stejná) sinusová napětí jsou vážena rozdílnými korekčními faktory tak, že už nejsou analyzátozem rozlišena jako signál DFD. Pokud se tato chyba zobrazí, přepněte do režimu měření podle IEC 118, který je mnohem tolerantnější k rozdílu DFD signálů.
<b>OFF</b>	Výstupní napětí dvou rozdílných kmitočtových složek není ovlivněno.
<b>Equal. file</b>	(Korekční soubor) Pouze pro Equalizer → ON Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM



Mode	Volba režimu zadávání kmitočtů DFD.
<div data-bbox="252 264 494 421">IEC 268</div> <div data-bbox="252 421 494 526">IEC 118</div>	<p>Vložení středního kmitočtu (MEAN FREQ) a rozdílového kmitočtu (DIFF FREQ). Pokud je zvolen režim rozmítání (pro osu X nebo Z), je rozmítán střední kmitočet.</p> <p>Vložení horního DFD kmitočtu (UPPER FREQ) a rozdílového kmitočtu (DIFF FREQ). Pokud je zvolen režim rozmítání (pro osu X nebo Z), je rozmítán horní kmitočet (UPPER FREQ).</p> <p><b>Poznámka:</b> Při měření DFD je možno v položce „Meas Mode“ zvolit měření podle jedné ze dvou norem.</p>
SWEEP CTRL	Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání
MEAN FREQ	<p>Zadání středního kmitočtu, může být použit jako rozmítaný parametr.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 200 Hz až (<math>f_{\max}</math> – 500 Hz)  <math>f_{\max}</math> závisí na generátoru;  viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru</p> <p>Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/f<sub>r</sub>, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec</p> <p>Rozlišení: 1 MHz</p>
DIFF FREQ	<p>Vložení rozdílu kmitočtu mezi oběma sinusovými signály.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 80 Hz až 0,55 * MEAN FREQ, max. 1 kHz  <math>f_{\min}</math> závisí na generátoru;  viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru</p> <p>Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/f<sub>r</sub>, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec</p> <p>Rozlišení: 1 MHz</p> <p>Požadavek podle DIN-IEC 268-3: 80 Hz</p>

## TOTAL VOLT

Celková amplituda obou sinusových signálů; může být použita jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah:

číslicový: 0 až 1 FS

analogový: 0 až 8,485 V<sub>ef</sub> pro režim UNBAL (BNC)  
0 až 16,971 V<sub>ef</sub> pro režim BAL (XLR)

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky:

číslicové (audio data):

FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

analogové: V, mV, μV, V<sub>šš</sub>, mV<sub>šš</sub>, μV<sub>šš</sub>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm, Δ%V, ΔV, ΔmV, ΔμV

V analogovém rozsahu je maximální vrcholová hodnota napětí  $\sqrt{2} \times 10$  V (UNBAL) nebo  $\sqrt{2} \times 20$  V (BAL). Z tohoto důvodu platí následující omezení:

$U_{šš} \leq 28,284 \text{ V}_{šš}$  (UNBAL) nebo

$U_{šš} \leq 56,568 \text{ V}_{šš}$  (BAL)

$$U_{šš} = U_{1šš} + U_{2šš}$$

Při ekvivalentním napětí  $U_{1šš} = U_{2šš}$  je povolené celkové maximální efektivní napětí

$$U_{ef} = \sqrt{((U_{1šš}/2)^2)} = U_{1šš}/2 = U_{šš}/4$$

### 2.5.4.9 Náhodný signál (Pseudo šum)

Nastavení signálů generátoru, které mají stejné nebo velmi podobné charakteristiky jako šum (např. velmi blízké sinusové složky v kmitočtové oblasti). Jsou dva způsoby definování těchto signálů:

- Specifikace hustoty rozložení amplitud v časové oblasti (Domain: TIME)
- Specifikace rozložení kmitočtů v kmitočtové oblasti (Domain: FREQ)

Tyto funkce jsou dostupné ve všech generátorech.

**Poznámka:** Při výpočtu nového šumového signálu je činnost generátoru přerušena. Výstupní signál je v takovém případě definovaně nastaven na 0 V nebo 0 FS.

DC Offset	Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru	
Domain	Výběr domény pro definování šumového signálu	
<div data-bbox="261 801 339 831">FREQ</div> <div data-bbox="261 1653 330 1682">TIME</div>	<p>Výstupní signál je definován jako sinusové složky s nastavitelnou amplitudou, které jsou superponovány jedna na druhou s definovaným kmitočtovým odstupem. Aby byla minimalizována výsledná vrcholová hodnota signálu, je každá sinusová složka fázově optimalizována vzhledem k ostatním složkám. Tímto způsobem je možno dosáhnout minimálního tvarového faktoru (= vrcholová/efektivní hodnota). V závislosti na selektivitě analyzátoru není signál zobrazen jako jednotlivé spektrální čáry, ale jako šumový signál s průběžnou změnou amplitudy v závislosti na kmitočtu.</p>	
	<p>Frekvenčně definovaný šum umožňuje generovat maximálně 7488 jednotlivých kmitočtových složek s různou amplitudou (multitone).</p> <p><b>Zvláštní použití:</b> Pokud odstup jednotlivých kmitočtů generovaných sinusových složek <b>přesně</b> odpovídá kroku analýzy použité pro FFT, je tato analýza proveditelná beze ztrát. Selektivita odpovídající jedné složce může být dosažena pomocí obdélníkového okna. Nastavení generátoru a analyzátoru umožňuje přesně určit kmitočtovou odezvu zkoušeného zařízení najednou (viz kapitola 2.6.7.3 Měření s rychlou kmitočtovou odezvou).</p> <p><b>Poznámka:</b> Optimalizace signálu je velmi náročná na výpočet a může trvat několik sekund, než se signál objeví na výstupu generátoru, zvláště v případě malého odstupe mezi jednotlivými kmitočtovými složkami a širokého kmitočtového pásma šumu. → Zobrazení stavu: „GEN BUSY“. Pokud jsou v době výpočtu zadány nové hodnoty, výpočet se zruší a generátor se dostane do stavu GEN: HALTED. Generátor se restartuje automaticky.</p> <p>V tomto režimu je generování šumového signálu prováděno náhodnou funkcí, která je optimalizována pro tvorbu šumu s rovnoměrným rozložením. Periodicita v je v tomto případě nejméně 1 den.</p>	

**Spacing**

Definování kmitočtového odstupu, tj. vzdálenosti mezi jednotlivými kmitočtovými složkami:

(zobrazeno pouze ve frekvenční oblasti Domain = FREQ)

**USER DEF**

Kmitočtový odstup může být zadán ručně. Vložená hodnota je upravena na nejbližší nastavitelnou hodnotu. Omezení a nastavitelné kmitočty závisejí na použitém vzorkovacím kmitočtu (viz kapitola 2.5.1 Volba generátoru) a zvoleném generátoru. Nejnižší kmitočet pro číslicové zařízení je dán poměrem:

Systémový hodinový kmitočet/16384

Jednotky: Hz, kHz

**ANLR-TRACK**

Hodnota specifikovaná pro krok analýzy FFT je akceptována automaticky. Hodnota je zobrazena v panelu ANALYZER v položce „FFT:Resolution“ (viz kapitola 2.6.5.12 FFT). Toto nastavení je ideální pro analýzu s použitím obdélníkového okna. Pokud není v analyzátoru zvolena analýza FFT, je nastavení odmítnuto (chybové hlášení!).

**Shape**

(zobrazeno pouze ve kmitočtové oblasti Domain = FREQ)

Definice funkce, která je použita pro určení amplitud jednotlivých kmitočtových složek.

**WHITE**

Všechny kmitočtové složky mezi počáteční hodnotou (viz níže) a koncovou hodnotou mají stejnou amplitudu.

**PINK**

Amplitudy kmitočtových složek mezi počáteční a koncovou hodnotou jsou úměrné  $\sqrt{1/f}$ .

**THIRD OCT**

Stejně jako v případě položky PINK (růžový šum), ale šířka pásma je omezena na 1/3 oktávy (TOCT) s nastavitelným středním kmitočtem („třetinooktávový šum“).

**FILE**

Amplitudy jednotlivých kmitočtových složek jsou určeny čísly, která jsou načítána ze souboru.

Shape File

Pro kmitočtovou oblast (FREQ) existují dva různé formáty souborů: ASCII soubor s příponou .FTF, který je obecně vytvářen uživatelem, nebo korekční soubor s příponou .VEQ!, který je normálně generován z průběhu (rozmítání nebo FFT). Tento soubor je také nabízen v základním nastavení v panelu FILE. Může být uživatelem přepsán. Pro časovou oblast (TIME) nelze načíst žádný soubor.

**Formát souboru 1:**

Tento soubor je ASCII soubor, kde amplitudy jednotlivých kmitočtových složek začínají od 0 Hz a jsou zadávány jako čísla s plovoucí desetinnou čárkou; odstup mezi složkami je určen hodnotou položky „Spacing“, která se zadává v panelu. Čísla specifikují pouze poměr amplitud mezi jednotlivými složkami a ne výstupní amplitudu (která je určena až po optimalizaci fází s využitím „VOLTAGE PEAK“). Soubor musí obsahovat řádek s klíčovým slovem FREQUENCY\_FILE před čísly. Řádky s komentáři začínají znaky # a mohou být umístěny kdekoliv. Nejsou rozlišována velká a malá písmena.

Přednastavený typ souboru je .FTF (= soubor s kmitočtovou tabulkou).

**Příklad:** R&S\_exam.ftf v adresáři C:\UPL\USER.

**Formát souboru 2:**

Použit je korekční soubor (EQUALIZATN) v panelu FILE, který byl vytvořen funkcí „Store Trace/List“. Obecně je použit inverzní (Invert 1/n ON) průběh kmitočtové odezvy tak, že toto „předzkreslené“ spektrum způsobí, že je možno očekávat plochou kmitočtovou odezvu zkoušeného zařízení. Mohou být načteny oba formáty ASCII i REAL, standardní přípona souboru je VEQ!.

**Použití korekčního souboru, který byl vytvořen prostřednictvím analýzy FFT:**

Přiveďte šumový signál z generátoru ke zkoušenému zařízení, nastavte funkci FFT s pravoúhlým oknem tak, že výsledkem bude uzavřená křivka (srovnatelná s křivkou rozmítání) a uložte výsledek FFT analýzy jako korekční soubor.

Podrobné základní nastavení zleva doprava:

Panel GENERATOR		Panel ANALYZER		Panel FILE	
FUNCTION	RANDOM	FUNCTION	FFT	Store	EQUALIZATN
Domain	FREQ	Window		Invert 1/n	ON
		RECTANGULAR			
Spacing	ANLR TRACK			Filename	XXX.VEQ
Shape	WHITE				

Zobrazení vyrovnaného průběhu: připojte šumový signál včetně korekčního souboru XXX.VEQ ke zkoušenému zařízení.

Panel GENERATOR	
FUNCTION	RANDOM
Domain	FREQ
Spacing	ANLR TRACK
Shape	FILE
Shape File	XXX.VEQ

**Equalizer**

(zobrazeno pouze v kmitočtové oblasti)

Viz 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM.

Každá kmitočtová složka je korigována.

**ON**

Korekce zapnuta. Položka „Equal file“ je aktivní, tj. načte se uvedený soubor.

Nastavené napětí (vrcholové nebo efektivní) a vypočtený činitel amplitudy se vztahuje k *nekorigovanému* celkovému signálu (tak jako v případě jednosložkového a vícesložkového signálu). Výstupní napětí není tedy identické s hodnotou VOLT PEAK a VOLT RMS uvedenou v panelu GENERATOR.

**OFF**

Výstupní napětí všech kmitočtových složek šumového signálu není ovlivněno.

**Equal. file**

(Korekční soubor)

Pouze v případě Equalizer → ON;

Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM.

**Crest Fact**

(zobrazeno pouze v kmitočtové oblasti)

Volba algoritmu pro určení fáze jednotlivých kmitočtových složek a tedy činitele amplitudy celkového signálu.

**OPTIMIZED**

Automatická *minimalizace* činitele amplitudy vnitřní optimalizací fází jednotlivých kmitočtových složek.

**VALUE:**

Přednastavení *požadovaného činitele amplitudy*. Fáze kmitočtových složek je vnitřně upravena tak, že výsledný činitel amplitudy se blíží požadované hodnotě. Přesnost metody závisí na celkovém počtu kmitočtových složek a tedy i na jejich odstupu a kmitočtovém rozsahu.

<b>Lower Freq</b>	<p>(zobrazeno pouze při nastavení Domain = FREQ)</p> <p>Nastavení dolní meze rozsahu generovaného šumu (pro položky Shape WHITE a PINK). Meze pro nastavení jsou:</p> $f_{\text{ugr}} = 1 \times \text{odstup}$ $f_{\text{ogr}} = 117/256 \times \text{vzorkovací kmitočet} - 1 \times \text{odstup}$ <p>Vložená hodnota je zaokrouhlena na nejbližší celočíselný násobek hodnoty „odstup“.</p>				
<b>Upper Freq</b>	<p>(zobrazeno pouze při nastavení Domain = FREQ)</p> <p>Nastavení horní meze rozsahu generovaného šumu (pro položky Shape WHITE a PINK). Meze pro nastavení jsou:</p> $f_{\text{ugr}} = \text{Lower freq} + 1 \times \text{odstup}$ $f_{\text{ogr}} = 117/256 \times \text{vzorkovací kmitočet}$ <p>Vložená hodnota je zaokrouhlena na nejbližší celočíselný násobek hodnoty „odstup“.</p>				
<b>MEAN FREQ</b>	<p>(zobrazeno při nastavení Domain = FREQ, Shape THIRD OCT)</p> <p>Nastavení středního kmitočtu na 1/3 oktávy. Výstup začíná kmitočtovou složkou s hodnotou za Mean Frequency/1,12246 a končí kmitočtovou složkou s hodnotou za Mean Frequency <math>\times</math> 1,12246.</p>				
<b>VOLT PEAK</b>	<p>Nastavení výstupní úrovně</p> <p>Hodnoty VOLT PEAK a VOLT RMS jsou propojeny činitelem amplitudy (který je pro určitý signál konstantní). Změna hodnoty VOLT PEAK má tedy okamžitý vliv na hodnotu VOLT RMS. Pokud se změní činitel amplitudy, hodnota RND PEAK se nezmění.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 0 až <math>V_{\text{max}}</math></p> <table data-bbox="606 1272 1212 1442"> <tr> <td data-bbox="606 1272 766 1303">číslicový</td><td data-bbox="794 1272 1212 1370"> <math>V_{\text{max}} = 1 \text{ FS}</math>  <math>V_{\text{max}} = 10 \text{ V}</math> (režim Common)  <math>V_{\text{max}} = 2,5 \text{ UI}</math> (režim Jitter) </td></tr> <tr> <td data-bbox="606 1379 766 1411">analogový</td><td data-bbox="794 1379 1212 1442"> <math>V_{\text{max}} = 14,142 \text{ V}</math> pro režim UNBAL  <math>V_{\text{max}} = 28,284</math> pro režim BAL </td></tr> </table> <p>Jednotky:</p> <p>číslicové (audio data nebo režim fáze): FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, <math>\Delta\%</math>, dBr</p> <p>číslicové (režim jitter): UI, %UI, dBUI, ppm, ns, UIr, dBr</p> <p>analogový a číslicový společný režim: V, mV, <math>\mu\text{V}</math>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm, <math>\Delta\%V</math>, <math>\Delta V</math>, <math>\Delta\text{mV}</math>, <math>\Delta\mu\text{V}</math></p>	číslicový	$V_{\text{max}} = 1 \text{ FS}$ $V_{\text{max}} = 10 \text{ V}$ (režim Common) $V_{\text{max}} = 2,5 \text{ UI}$ (režim Jitter)	analogový	$V_{\text{max}} = 14,142 \text{ V}$ pro režim UNBAL $V_{\text{max}} = 28,284$ pro režim BAL
číslicový	$V_{\text{max}} = 1 \text{ FS}$ $V_{\text{max}} = 10 \text{ V}$ (režim Common) $V_{\text{max}} = 2,5 \text{ UI}$ (režim Jitter)				
analogový	$V_{\text{max}} = 14,142 \text{ V}$ pro režim UNBAL $V_{\text{max}} = 28,284$ pro režim BAL				

**VOLT RMS**

Nastavení efektivní hodnoty výstupního napětí (pouze u analogového generátoru).

Hodnoty VOLT PEAK a VOLT RMS jsou propojeny činitelem amplitudy (který je pro určitý signál konstantní). Změna hodnoty VOLT PEAK má tedy okamžitý vliv na hodnotu VOLT RMS.

Jednotky: V, mV,  $\mu$ V, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm,  $\Delta\%$ V,  $\Delta$ V,  $\Delta$ mV,  $\Delta\mu$ V

**Poznámka:** Vložení hodnoty VOLTS RMS je možné pouze v případě, že generátor je v činnosti (RUNNING). Protože výsledný činitel amplitudy není během výpočtu šumového signálu (GEN BUSY) znám, je vložená hodnota nejprve odmítnuta a je nastavena hodnota 0,0. Aby na výstupu generátoru byla po výpočtu správná (vrcholová) hodnota šumového signálu, je nutno zadat hodnotu VOLT PEAK, kterou lze zadat kdykoliv.

**PDF**

(pouze při nastavení Domain = TIME)

(PDF = funkce hustoty pravděpodobnosti)

Nastavení funkce rozložení amplitud výstupního signálu:

**GAUSS**

Normální (Gaussovo) rozložení, které je ořezáno hodnotou  $\sigma$  křivky Gaussova rozložení

**TRIANGLE**

Trojúhelníkové rozložení v rozsahu –vrchol až +vrchol

**EQUIVALENT**

Rovnoměrné rozložení v rozsahu –vrchol až + vrchol

**Poznámka:** Gaussovo a trojúhelníkové rozložení se získává na základě výpočtu z rovnoměrného rozložení.

**Ampl Var**

Výběr typu modulace; viz kapitola 2.5.4.1.4

**OFF**

Amplitudová modulace je vypnuta, signál generátoru není modulován.

**SINE**

Signál generátoru je amplitudově modulován v rozsahu 0 % až 100 % do tvaru sinusovky.

**BURST**

Signál generátoru je periodicky zapínán a vypínán.



**Mod Freq**

Pouze při Ampl Var SINE: zadání modulačního kmitočtu; viz kapitola 2.5.4.1.4

**Variation**

Pouze při Ampl Var SINE: zadání variace v %, viz kapitola 2.5.4.1.4.

**ON TIME**

Pouze při Ampl Var BURST: zadání délky impulzu, viz kapitola 2.5.4.1.4.

**INTERVAL**

Pouze při Ampl Var BURST: zadání délky intervalu (doby periody) impulzního signálu, viz kapitola 2.5.4.1.4.

### 2.5.4.10 Uživatelsky programovatelný signál

Vytváří uživatelsky definovaný průběh. Podporováno je pět formátů s různými počátky a délkou:

1. **Formát TTF:** Soubor typu ASCII s maximálním počtem 16384 vzorků. Jednotlivé vzorky jsou zadávány jako sekvence čísel (formát s plovoucí čárkou – FLOAT). Maximální výstupní napětí je rovno vrcholové hodnotě specifikované v položce VOLTAGE PEAK a ostatní úrovně jsou relativní vzhledem k této maximální hodnotě. Soubor musí před čísly obsahovat řádek s klíčovým slovem TIMETAB\_FILE. Řádek komentáře začíná znakem „#“ a může být umístěn kdekoliv. Nerozlišují se velká a malá písmena. Doporučená a přednastavená přípona je „.TTF“.
2. **Formát AWD:** Výstupní soubor navrhovacího programu libovolného průběhu. Může obsahovat maximálně 16384 vzorků. Doporučené a přednastavené rozšíření je „.AWD“.
3. **Formát WAV:** Podporuje 8bitový a 16bitový formát; 16bitový formát vyžadují modely 06 nebo 66 (Procesor Pentium). WAV je standardizovaný formát průběhu, který je široce rozšířen ve světě PC (zvukové karty). Soubory WAV mohou být uloženy s libovolným vzorkovacím kmitočtem, ale pro použití v UPL musí odpovídat zvolenému vzorkovacímu kmitočtu (48 kHz pro analogový signál). Pokud je to požadováno, může být WAV soubor konvertován na vzorkovací kmitočet 48 kHz (který je podporován celou řadou analogových i číslicových aplikací) prostřednictvím vhodných zvukových programů. Akceptovány jsou WAV soubory o libovolné délce, takže zde není omezení 16384 vzorky. Otevření a zobrazení dlouhých souborů WAV v 16bitovém formátu vyžaduje velkou paměť RAM.

**Doplněk UPL-B29:** Soubory WAV mohou být otevřeny pouze v režimu základního vzorkovacího kmitočtu.

4. **Formát CPR:** Jde o speciální komprimovaný formát průběhu, který akceptuje jakoukoliv délku slova až do 16 bitů a může tedy být adaptován pro použití v UPL, které pracují na bázi procesoru 486. Jsou dostupné nástroje pro generování souborů ve formátu CPR, komprimaci souborů formátu WAV, TTF a AWD na požadovanou délku slova (13 bitů jako standard, s volitelným rozsahem 4 až 16 bitů). Pro práci se soubory CPR se doporučuje rozšířit paměť RAM.

**Doplněk UPL-B29:** Soubory CPR mohou být otevřeny pouze v režimu základního vzorkovacího kmitočtu.

5. **Formát ACC:** Toto je speciální komprimovaný formát pro soubory WAV, které obsahují údaje zakódované systémem AC3 nebo MPEG v souladu s normou IEC 61937. Jsou dostupné nástroje pro generování souborů ACC komprimací speciálně kódovaných souborů WAV tak, že je možný výstup stereofonního signálu. Při práci se soubory formátu ACC se doporučuje rozšířit paměť RAM. Soubory formátu ACC je možno používat pouze ve spojení s číslicovým generátorem.

**Doplněk UPL-B29:** Soubory ACC mohou být otevřeny v režimu základního vzorkovacího kmitočtu.

#### Poznámka:

Programy pro návrhy libovolných průběhů jsou použitelné pro generování všech typů průběhů, které jsou kompatibilní s PC AT (jako např. v UPL).

- Výstup vzorků probíhá se zvoleným vzorkovacím kmitočtem. Jestliže byl soubor generován s jiným vzorkovacím kmitočtem, jsou výstupní kmitočty vhodně upraveny.
- Výstupní průběh je plynulý (bez mezer a výpadků) a je nezávislý na skutečném počtu vzorků. Počet vzorků je určen počtem bodů průběhu v souboru.
- Vzorky v souborech WAV, ACC a CPR jsou odesílány do DSP z pevného disku nebo paměti RAM v reálném čase. Při zpracování se používá vyrovnávací paměť (buffer), která obsahuje data o délce přibližně 2 s. Pokud je kapacita PC současně využívána pro jinou činnost, např. pro uživatelské rozhraní, může dojít k vyprázdnění vyrovnávací paměti. V takovém případě je generátor pozastaven, vyrovnávací paměť se naplní a načítání souboru začne znovu od počátku.
- Pokud je kapacita paměti RAM nedostatečná pro zpracování souborů formátu WAV, ACC a CPR, musí být soubory načítány přímo z pevného disku, což zpomaluje přenos mezi CPU a DSP. Výsledkem může být mnohem častější přerušování a restartování generátoru. Tyto potíže můžete odstranit následujícími opatřeními:
  - ⇒ Rozšíření paměti RAM
  - ⇒ Redukce audio dat za pomoci programu COMPRESS (není možno použít pro soubory ACC)
- Generátor je krátce zastaven při otevírání nového souboru. Výstupní signál je v tomto případě nastaven na 0 V nebo 0 FS.
- Otevírání souborů formátu ACC je užitečné a praktické pouze pro číslicové generátory.

DC Offset	Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru
Filename	<p>Název souboru, který obsahuje hodnoty průběhu. Všechny soubory jsou ve výchozím nastavení zobrazeny ve výše uvedených formátech. Přípony pro soubory typu WAV, ACC a CPR jsou povinné, zatímco formáty TTF a AWD mohou mít i jinou příponu, protože obsahují vnitřní kód.</p> <p>Příklad: „r&amp;s_exam.ttf“ v adresáři C:\UPL\USER.</p>
VOLT PEAK	<p>Nastavení vrcholové výstupní úrovně; neplatí pro soubory formátu ACC. <i>Nastavení úrovně pro soubory ACC není možné, protože všechny bity musí být přeneseny beze změn.</i></p> <p>Hodnoty VOLT PEAK a VOLT RMS jsou spojeny činitelem amplitudy (který je pro určitý signál konstantní). Změna hodnoty VOLT PEAK má tedy okamžitý vliv na hodnotu VOLT RMS.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 0 až <math>V_{\max}</math></p> <p>číslicový: <math>V_{\max} = 1 \text{ FS}</math>  <math>V_{\max} = 10 \text{ V}</math> (režim Common)  <math>V_{\max} = 2,5 \text{ UI}</math> (režim Jitter)</p> <p>analogový: <math>V_{\max} = 14,142 \text{ V}</math> pro režim UNBAL  <math>V_{\max} = 28,284 \text{ V}</math> pro režim BAL</p> <p>Jednotky:</p> <p>číslicové (audio data nebo režim fáze):  FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, <math>\Delta\%</math>, dBr</p> <p>číslicové (režim jitter)  UI, %UI, dBUI, ppm, ns, UIr, dBr</p> <p>analogový a číslicový společný režim:  V, mV, <math>\mu\text{V}</math>, V/<math>V_r</math>, dBu, dBV, dBr, dBm, <math>\Delta\%V</math>, <math>\Delta V</math>, <math>\Delta\text{mV}</math>, <math>\Delta\mu\text{V}</math></p>
VOLT RMS	<p>Pouze pro formáty AWD a TTF. Nastavení efektivního výstupního napětí (pouze u analogového generátoru).</p> <p>Hodnoty VOLT PEAK a VOLT RMS jsou spojeny činitelem amplitudy (který je pro určitý signál konstantní). Změna hodnoty VOLT PEAK má tedy okamžitý vliv na hodnotu VOLT RMS.</p> <p>Jednotky: V, mV, <math>\mu\text{V}</math>, V/<math>V_r</math>, dBu, dBV, dBr, dBm, <math>\Delta\%V</math>, <math>\Delta V</math>, <math>\Delta\text{mV}</math>, <math>\Delta\mu\text{V}</math></p>

<b>Ampl Var</b>	Výběr typu modulace; viz kapitola 2.5.4.1.4. Variace amplitudy není možná v případě souborů WAV, ACC a CPR.
<b>OFF</b>	Amplitudová modulace je vypnuta, signál generátoru není modulován.
<b>SINE</b>	Signál generátoru je amplitudově modulován v rozsahu 0 % až 100 % do tvaru sinusového signálu.
<b>BURST</b>	Signál generátoru je periodicky zapínán a vypínán.
<b>Mod Freq</b>	Pouze při Ampl Var SINE; nastavení modulačního kmitočtu; viz kapitola 2.5.4.1.4.
<b>Variation</b>	Pouze při Ampl Var SINE; nastavení variace v %, viz kapitola 2.5.4.1.4.
<b>ON TIME</b>	Pouze při Ampl Var BURST; nastavení délky impulzu, viz kapitola 2.5.4.1.4.
<b>INTERVAL</b>	Pouze při Ampl Var BURST, nastavení doby periody impulzu, viz kapitola 2.5.4.1.4.

**2.5.4.11 Polarita (Polarita zkušebního signálu)**

Určitý signál SINE<sup>2</sup> BURST s následujícími parametry:

FREQUENCY: vzorkovací kmitočet/80 (DIGITAL)

1,2 kHz (ANALOG)

ON-TIME: 1 cyc

INTERVAL: 2 cyc

Pouze amplituda signálu může být nastavena uživatelem. Signál obsahuje stejnosměrnou složku.

**DC Offset**

Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry pro všechny funkce generátoru

**VOLTAGE**

Zadání amplitudy signálu SINE<sup>2</sup>

Jmenovitý rozsah:

číslicový: 0 až 1 FS

analogový: 0 až 10 V<sub>ef</sub> pro režim UNBAL (BNC)

0 až 20 V<sub>ef</sub> pro režim BAL (XLR)

**Poznámka:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru/ 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky:

číslicové (audio data):

FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

analogové:

V, mV, μV, V<sub>ss</sub>, mV<sub>ss</sub>, μV<sub>ss</sub>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm, Δ%V, ΔV, ΔmV, ΔμV

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{ss} = V_{ef} \times 2 \times \sqrt{2}$

V<sub>ef</sub> je efektivní hodnota za dobu trvání impulsu, úroveň během doby vypnutí (OFF) není při výpočtu uvažována.

**2.5.4.12 FSK (Klíčování kmitočtovým posuvem)**

Položku je možno zvolit pouze v případě, že je instalován doplněk UPL-B33 (linkové měření podle ITU-T O33).

Klíčování kmitočtovým posuvem generuje sekvenci dvou různých sinusových kmitočtů, každý z nich je na výstupu po dobu 9 ms (přenosová rychlost 110 baudů). Data kódovaná tímto způsobem je možno definovat pouze z doplňku UPL-B33 nebo UPL-B10.

Kmitočet č. 1: 1850 Hz, logická 0

Kmitočet č. 2: 1650 Hz, logická 1

**Voltage**

Úroveň pro jednotlivé kmitočty

### 2.5.4.13 Signál STEREO SINE

Sinusový průběh s rozdílnými signály pro levý a pravý kanál. Dostupný pouze v případě číslicového generátoru (režim ADATA nebo PHASE) a s instalovaným doplňkem UPL-B6.

Signály pro jednotlivé kanály se mohou lišit ve fázi nebo kmitočtu.

Úrovně signálů mohou být spolu svázány pevným činitelem, nebo mohou být úplně rozdílné.

<b>Frq Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.1 Společné parametry pro signály SINE, DFD, MOD DIST
<b>Dither</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.1 Společné parametry pro signály SINE, DFD, MOD DIST
<b>PDF</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.1 Společné parametry pro signály SINE, DFD, MOD DIST
<b>DC Offset</b>	Viz kapitola 2.5.4.1.2 Společné parametry všech funkcí generátoru
<b>Freq Mode</b>	Určuje typ zadání signálu pro levý a pravý kanál.
<b>FREQ&amp;PHASE</b>	Levý (CH1) a pravý (CH2) kanál mají stejný kmitočet, ale volitelnou fázi s pevným zpožděním. Fázové zpoždění mezi oběma kanály zůstává v průběhu rozmítání kmitočtu konstantní.
<b>FREQ CH1&amp;2</b>	Kmitočet levého (CH1) a pravého (CH2) kanálu může být zvolen nezávisle. Během rozmítání kmitočtu se mění kmitočet levého kanálu, zatímco kmitočet pravého kanálu zůstává nezměněn.
<b>Volt Mode</b>	Určuje typ zadání úrovně pro levý a pravý kanál.
<b>VOLT&amp;RATIO</b>	Úroveň levého (CH1) a pravého (CH2) kanálu mají pevný posuv. Posuv zůstává během rozmítání úrovně konstantní.
<b>VOLT CH1&amp;2</b>	Úroveň levého (CH1) a pravého (CH2) kanálu může být zadána nezávisle. Během rozmítání úrovně je rozmítána úroveň levého kanálu, zatímco úroveň pravého kanálu se nemění.

**SWEEP CTRL**

Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání

Nastavení režimu Freq Mode nebo Volt Mode rozhoduje o parametru, který se bude měnit během rozmítání kmitočtu nebo úrovně.

FREQ&PHASE: Rozmítán je (společný) kmitočet

FREQ&CH1&2: Rozmítán je kmitočet levého kanálu (CH1)

VOLT&RATIO: Rozmítaná je úroveň levého kanálu (CH1); posuv mezi pravým a levým kanálem zůstává konstantní

VOLT&CH1&2: Rozmítaná je úroveň levého kanálu (CH1); úroveň pravého kanálu (CH2) zůstává konstantní

**Frequency**

(pouze pro nastavení Freq Mode = FREQ PHASE)

Zadání společného sinusového kmitočtu pro oba kanály. Může být použit jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 2 Hz až  $f_{\max}$   
 $f_{\max}$  závisí na generátoru  
 Viz 2.5.1 Volba generátoru

Rozlišení: 1 mHz

Jednotky: Hz, kHz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta$ kHz, f/f<sub>r</sub>,  $\Delta$ %Hz, Toct, Oct, Dec

**Freq Ch1**

(Pouze pro nastavení Freq Mode = FREQ CH1&2)

Zadání sinusového kmitočtu levého kanálu. Může být použit jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 2 Hz až  $f_{\max}$   
 $f_{\max}$  závisí na generátoru  
 Viz 2.5.1 Volba generátoru

Rozlišení: 1mHz

Jednotky: Hz, kHz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta$ kHz, f/f<sub>r</sub>,  $\Delta$ %Hz, Toct, Oct, Dec

**Freq Ch2**

(Pouze pro nastavení Freq Mode = FREQ CH1&2)

Vložení sinusového kmitočtu levého kanálu. Může být použit jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 2 Hz až  $f_{\max}$   
 $f_{\max}$  závisí na generátoru  
 Viz 2.5.1 Volba generátoru

Rozlišení: 1mHz

Jednotky: Hz, kHz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta$ kHz, f/f<sub>r</sub>,  $\Delta$ %Hz, Toct, Oct, Dec

**Phase Ch2:1**

(Pouze pro nastavení Freq Mode = FREQ&PHASE)

Vložení fázového zpoždění mezi pravým a levým kanálem s levým kanálem (CH1) jako referenčním. Během rozmítání zůstává fáze konstantní a nemůže být rozmítána.

Jmenovitý rozsah: 0 až 360 °

Jednotky: ° nebo RAD

**Equalizer****ON****OFF**

Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM

Sinusové napětí je korigováno.

Korekce je zapnuta. Nabídková položka „Equal. File“ je aktivována, tj. bude načten soubor uvedený v této položce.

Výstupní napětí není ovlivňováno.

**Equal. file**

(Korekční soubor) pouze pro nastavení Equalizer → ON

Viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE, RANDOM

**Volt Ch1**

Zadání amplitudy signálu levého kanálu; může být použita jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah: 0 až 1 FS

**Upozornění:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky: FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

**Volt Ch2**

(Pouze pro nastavení Volt Mode = VOLT CH1&2)

Zadání amplitudy signálu pravého kanálu. Během rozmítání se nemění.

Jmenovitý rozsah: 0 až 1 FS

**Upozornění:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.3 Konfigurace číslicového generátoru.

Jednotky: FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr



**Volt Ch2:1**

(Pouze pro nastavení Volt Mode = VOLT&RATIO)

Zadání posunu úrovní mezi kanálem 2 (pravý) a kanálem 1 (levý) jako číselné hodnoty.

Úroveň pravého kanálu je nastavena na úroveň zadanou jako položka „Volt CH2:1“ nebo „Volt Ch1“ a omezena hodnotou 1.0 FS nebo „Max Volt“.

Jmenovitý rozsah: 0,0 až 100 k

Jednotky: žádné

## 2.5.4.14 MODULATION (sinusová modulace)

Nastavení modulovaného sinusového signálu. Může být použita FM nebo AM.

<b>Mode</b>	Určení typu modulace.
<div data-bbox="220 387 461 488">FM</div> <div data-bbox="220 488 461 557">AM</div>	<div data-bbox="491 414 1407 450">Kmitočtová modulace; výstupem je kmitočtově modulovaný sinusový signál.</div> <div data-bbox="491 490 1407 551">Amplitudová modulace; výstupem je amplitudově modulovaný sinusový signál.</div>
<b>Mod Freq</b>	Zadání modulačního kmitočtu. Jmenovitý rozsah: 1 FHz až $f_{\max}$ $f_{\max}$ závisí na generátoru; Viz 2.5.1 Volba generátoru
<b>Carr Freq</b>	Zadání kmitočtu nosné.
<b>Deviation</b>	(v režimu FM) Nastavení kmitočtového zdvihu v %. Jmenovitý rozsah: 0 až 100 %  <b>Příklad:</b> Výstupní kmitočty 3960 Hz až 4040 Hz se získají při kmitočtu nosné 4 kHz a zdvihu 1 %.
<b>Mod Depth</b>	(V režimu AM) Nastavení hloubky modulace v %. Jmenovitý rozsah: 0 až 100 %  <b>Příklad:</b> Výstupní úrovně 9,90 V až 10,1 V se získají při amplitudě nosné 10 V a hloubce modulace 1 %.
<b>Carr Volt</b>	Nastavení amplitudy nosné.

### 2.5.4.15 Stejnosměrné napětí

**SWEEP CTRL**

Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání

**Voltage**

Zadání úrovně stejnosměrného napětí; může být použito jako rozmítaný parametr.

Jmenovitý rozsah:

digitální (audio data):

0 až 1 FS

analogový:

0 až 5 V pro režim UNBAL (BNC)

0 až 10 V pro režim BAL (XLR)

**Upozornění:** Omezení efektivní hodnoty napětí položkou „Max Volt“, viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru.

Jednotky:

číslicové (audio data):

FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

analogové:

V, mV, μV, V<sub>ss</sub>, mV<sub>ss</sub>, μV<sub>ss</sub>, V/V<sub>r</sub>, dBu, dBV, dBr, dBm, Δ%V, ΔV, ΔmV, ΔμV

#### 2.5.4.16 Coded Audio (Kódované audio signály)

Tato funkce umožňuje generovat číslicově kódované (a komprimované) audio signály podle normy IEC 61937.

Mohou být přehrávány všechny signály kódované v audio okně datového toku AES-EBU (MPEG, AC-3, AAC, DTS).

Funkce CODED AUDIO používá knihovnu několika tisíc krátkých WAV souborů generovaných pro jednotlivě nabízené kombinace kmitočtu/úrovně a obsahující malý počet rámců. WAV soubory jsou otevírány automaticky a přehrávány opakovaně, když je vložen (nový) kmitočet nebo (nová) úroveň. Protože jsou nastaveny pouze takové kmitočty, jejichž celočíselné periody spadají do těchto balíků, výstupní signál neobsahuje skoky. Když se kmitočet nebo úroveň změní, je přepnutí na první rámeček nového souboru provedeno bez přerušení na konci posledního rámce starého souboru. Tím je zajištěno, že zkoušené zařízení není třeba opět synchronizovat. Přesné parametry knihovny závisí na zvoleném formátu a jsou vysvětleny dále.

Kmitočet a úroveň můžete nastavit stejným způsobem jako v případě normálního sinusového signálu. Program UPL automaticky aktivuje nejbližší vhodnou dvojici kmitočtu/úrovně. Může být také provedeno rozmítání kmitočtu a úrovně jako normálně. Protože analyzátor je synchronizován generátorem a průběžné krokované rozmítání může být synchronizováno s analyzátozem (další krok ANLR SYNC), může být prováděno velmi rychlé rozmítání.

Tato funkce je dostupná pouze pro číslicové generátory a může být zvolena pouze v případě, když jsou zapnuty dva kanály a je instalován doplněk UPL-B23 (Generátor kódovaných audio signálů).

V současné době obsahuje doplněk UPL-B23 pouze číslicový formát AC-3 (Dolby Digital); ostatní formáty se připravují.

##### **Poznámka:**

- Číslicový generátor je připojen přímo ke vstupu dekodéru AC-3. Dekódovaný a D/A převodníkem zpracovaný výstupní signál je měřen analogovým analyzátozem UPL.
- V případě měření poměru S/N není měření šumu prováděno prostřednictvím přerušení rámce, ale pomocí signálu s velmi nízkou úrovní (–120 dB). Tento způsob chrání zkoušené zařízení před umlčením.
- Zatímco tato funkce generátoru vytváří pouze jednotlivé (jedno nebo více kanálové) zvuky, funkce ARBITRARY (Libovolný) číslicového generátoru umožňuje přehrávat jakékoliv signály (např. vícesložkové, šum) libovolné délky. Tyto signály musí být generovány uživatelem jako kódované WAV soubory a převedeny do formátu ACC prostřednictvím programu COMPRESS. Soubory ACC jsou pak přivedeny na výstup generátoru. Uživatelsky definované signálové sekvence mohou být přehrávány stejným způsobem. Synchronizace analyzátoru je prováděna externím rozmítáním.

#### **Optimalizace pro UPL 06/66 s nejméně 32 MB RAM**

Pokud je dostupný dostatek paměti RAM, doporučuje se aktivovat virtuální RAM disk pro zrychlení načítání z pevného disku. Pokud byl instalován doplněk UPL-B23 v servisním středisku nebo byl dodán spolu se zakoupeným UPL, je již doplňkový RAM disk k dispozici.

Pokud je RAM disk aktivován, jsou na něj automaticky uloženy WAV soubory (pokud je používán více než jeden) pro generování signálu a mohou být používány velmi rychle přímo z této paměti. Pokud je například nastaveno a spuštěno rozmítání generátoru, je první rozmítání provedeno normálně a ostatní rozmítání pak probíhají mnohem rychleji.

Instalace RAM disku je popsána v kapitole 1.2.3 Instalace virtuálního disku (RAMDRIVE).

Format	<p>Formát kódování (v současnosti je dostupný pouze AC-3); má vliv na délku rámce a na kmitočtové rozlišení.</p> <p>Pro každý formát je instalovaná oddělená knihovna WAV souborů. Pokud bude výběr formátů rozšířen, musí být instalován aktualizovaný doplněk UPL-B23.</p> <p>Dolby Digital: Maximálně 6 kanálů; může být k dispozici jednotlivě buď jako 5.1 Multikanál nebo stereo. Také je možno zvolit kmitočet a úroveň. Všechny ostatní parametry pro funkce „Audio Service“, „Bitstream information“ a „Preprocessing“ jsou neměnné základní nastavení.</p> <p>AC-3 formát je dostupný pouze pro vzorkovací kmitočet 48 kHz. Obsahuje rámce o délce 1536 vzorků. Každý WAV soubor obsahuje 1 až 6 rámců. Kmitočtové rozlišení pro <i>jeden rámeček</i> je následující:  <math>48000 \text{ Hz} / 1536 = 31,25 \text{ Hz}</math>.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Uživatelsky definované signály AC-3 o libovolné délce je možno přehrávat funkcí ARBITRARY. AC-3 sekvence musí být dostupné jako WAV soubory a komprimovány do interního UPL formátu ACC pomocným programem COMPRESS.EXE.</i></li> <li>2. <i>Pokud je měření prováděno dekodéry AC-3, musí být jejich zpoždění zadáno v panelu analyzátoru. Měření musí být prováděno se zapnutým režimem ustálení, aby nedocházelo k problémům s ustálením zkoušeného zařízení.</i></li> </ol>
Chan Mode	<p>(Kanálový režim) výběr kanálů produkujících zvuk.</p> <p>Režim stereo při 192 kb/s. Lze provádět variaci nebo rozmítání kmitočtu nebo úrovně. Kódování vzorků o 24 bitech.  Aplikace: Měření kmitočtové odezvy a linearity.</p> <p>5.1 448 kb/s</p> <p>Multikanálový zvuk s rychlostí 448 kb/s pro všechny kanály. Lze provádět variaci nebo rozmítání kmitočtu nebo úrovně. Kódování vzorků o 24 bitech.  Aplikace: Měření kmitočtové odezvy a linearity.</p> <p>L 448 kb/s  C 448 kb/s  R 448 kb/s  LS 448 kb/s  RS 448 kb/s  LFE 448 kb/s</p> <p>Jednotlivé kanály s rychlostí 448 kb/s. Omezený výběr kmitočtů, pevná úroveň (–20 dB). Kódování vzorků o 16 bitech.  Použití: měření přeslechů.  L: přední levý; C: střední (přední); R: přední pravý; LS: zadní levý; RS: zadní pravý; LFE: zdůraznění nízkých kmitočtů.</p>
Frequency	<p>Výběr pevných kmitočtů pro rozmítání při měření přeslechů a linearity (úrovně). Zobrazí se pouze v režimu jednotlivých kanálů, nebo když je zvolena variace úrovně.</p> <p>Přesně 41,7 Hz</p> <p>Přesně 994,8 Hz</p> <p>Přesně 15000,0 Hz</p>

**SWEEP CTRL**

Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání

**Vari Mode**

(Režim Variation) Určuje, který parametr bude měněn nebo rozmítán. Zobrazuje se pouze v multikanálovém režimu (2/0 nebo 5.1).

**VOLTAGE**

Úroveň může být měněna v 24 krocích po –5 dBFS mezi 0 dBFS a –120 dBFS. Jako kmitočet může být zvoleno jedno ze tří pevných nastavení.

Použití: Měření linearity

**FREQUENCY**

Kmitočet lze měnit. Úroveň je –20 dB.

Použití: Měření kmitočtové odezvy

**Poznámka:**

1. Pokud je zapnuto rozmítání (SWEEP CTRL), zvolený režim variace se používá pro osu X. Pokud je režim rozmítání vypnut (SWEEP CTRL OFF), je osa X použita pro režim variace.
2. Rozmítání úrovně přes více než 25 bodů není možné, protože může být nastaveno pouze 25 různých úrovní.

**FREQUENCY**

Zadání kmitočtu sinusového signálu; může být použit jako rozmítaný parametr. Zobrazuje se pouze v multikanálovém režimu (2/0 nebo 5.1) se zvolenou variací kmitočtu. Jak je popsáno u položky „Format“, je kmitočtové rozlišení rámce 31,25 Hz. Čím více je kódováno rámců, tím jemnější je kmitočtové rozlišení. Požadované rozlišení určuje počet rámců a maximální délky WAV souborů. Delší soubor vyžaduje delší dobu pro otevření a celkový čas měření. Kompromis mezi kmitočtovým rozlišením a rychlostí měření omezuje délku WAV souboru na 6 rámců. To odpovídá kmitočtovému rozlišení 5,21 Hz.

Toto vysoké kmitočtové rozlišení je požadováno pouze v případě nízkých kmitočtů, protože logaritmické měřítko kmitočtové osy je normálně používáno v případě kmitočtového rozmítání. Aby nedošlo k vysokému počtu kmitočtových hodnot (a velké délce WAV souboru) je kmitočtové rozlišení směrem k vysokým frekvencím omezeno tak, že pro kódování se používá méně rámců. Tato vlastnost zvyšuje rychlost měření vyšších kmitočtů.

Kmitočtový rozsah:	5 Hz až 1 kHz	1 kHz až 3 kHz	3 kHz až 20 kHz
Rozlišení:	5,21 Hz	10,42 Hz	31,25 Hz
Počet rámců:	1 až 6	1 až 3	1

Rozsah hodnot: 5,21 Hz až 20 kHz (pouze vzorkovací kmitočet 48 kHz)

Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/f<sub>r</sub>, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec

**Poznámka:**

1. Pro další zvýšení rychlosti měření během rozmítání by měl být co největší počet kmitočtových bodů celočíselným násobkem 31,25 Hz pro kmitočty pod 3 kHz. Může být implementován tabulkou rozmítání.
2. Doba měření RMS pomocí GEN TRACK neposkytuje obvyklou přesnost v režimu kódovaných signálů, protože kmitočet generátoru nemůže být přesně synchronizován s dobou měření. Z tohoto důvodu se doporučuje dobu měření nastavit na AUTO nebo na AUTO FAST.

**VOLTAGE**

Zadání amplitudy sinusového signálu; může být použita jako rozmítaný parametr. Zobrazuje se pouze v multikanálovém režimu (2/0 nebo 5.1) se zvolenou funkcí variace amplitudy.

Úroveň je možno měnit ve 24 krocích po –5 dBFS mezi 0 dBFS a –120 dBFS.

Rozsah hodnot (pouze číslicový režim, audio data):  
–120 dBFS až 0 dBFS

Jednotky (pouze číslicový režim, audio data):  
FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr

## 2.5 5 Pomocný generátor

Pokud je nainstalován doplněk UPL-B1 (generátor s nízkým zkreslením), je k dispozici přídavný generátor sinusového signálu pro vytváření analogových nebo šumových signálů do kmitočtu až 110 kHz ve zdrojovém režimu AUDIO DATA nebo PHASE. Mohou být tedy současně generována

- *číslicová* audio data jakéhokoliv tvaru a *analogový* sinusový signál
- *číslicová* audio data jakéhokoliv tvaru a *superponovaný* rušivý signál (jitter nebo soufázový).

Pomocný generátor má stejnou specifikaci jako generátor s nízkým zkreslením a vlastní systém rozmítání (jednorozměrný) umožňuje rozmítat kmitočet nebo úroveň.

AUX GEN	Aktivace pomocného generátoru a výběr režimu.
OFF	Pomocný generátor je vypnutý, audio data jsou generována bez šumového signálu, analogový výstup je odpojen (vysoká impedance).
ANALOG OUT	Audio data jsou generována bez šumového signálu. Kromě číslicového signálu (BAL, UNBAL a optický výstup) je generován analogový signál na analogový XLR konektor. Kmitočet a úroveň analogového signálu mohou být pevné nebo rozmítané.
COMMON MODE	Soufázový signál je superponován na audio data, analogový výstup je odpojen (vysoká impedance). Kmitočet a úroveň rušivého signálu mohou být pevné nebo rozmítané.
JITTER	Rušivý signál typu jitter je přidán k audio datům, analogový výstup je odpojen (vysoká impedance). Kmitočet a úroveň rušivého signálu mohou být pevné nebo rozmítané.



### 2.5.5.1 Pomocný generátor použit jako analogový generátor

Generátor může být použit jako symetrický nebo nesymetrický zdroj s jedním nebo dvěma výstupními kanály. Je možno zvolit různou výstupní impedanci. Použit je generátor s nízkým zkreslením, úroveň se ovládá výstupním zesilovačem.

<b>Channel(s)</b>	Volba výstupního kanálu; nepoužité kanály jsou zakončeny nastavenou výstupní impedancí.
<div>OFF</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>2 = 1</div>	<div>Oba kanály vypnuty</div> <div>Kanál 1 zapnut, kanál 2 vypnut</div> <div>Kanál 2 zapnut, kanál 1 vypnut</div> <div>V obou kanálech je stejný signál</div>
<b>Output</b>	Konektor XLR může být použit jako symetrický (BAL) nebo nesymetrický (UNBAL) výstup.
<div>UNBAL</div> <div>BAL</div>	<div>Na konektor XLR je přiveden nesymetrický signál; maximální výstupní úroveň je 10 V.</div> <div>Na konektor XLR je přiveden symetrický signál; maximální výstupní úroveň je 20 V. Výstupní impedanci je možno nastavit na tři hodnoty.</div>
<b>Impedance</b>	Výběr výstupní impedance pro symetrický výstup; výstupní impedance nesymetrického signálu je 5 Ω.
<div>10 Ω</div> <div>200 Ω</div> <div>600 Ω</div>	
<b>Anlg Freq</b>	<div>Zadání kmitočtu sinusového analogového signálu</div> <div>Jmenovitý rozsah: 2 Hz až 110 kHz</div> <div>Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/f<sub>r</sub>, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec</div>
<b>Anlg Ampl</b>	<div>Zadání amplitudy sinusového analogového signálu</div> <div>Jmenovitý rozsah: 0 až 10 V<sub>ef</sub> pro režim UNBAL</div> <div>0 až 20 V<sub>ef</sub> pro režim BAL</div> <div>Jednotky: V, mV, μV, V<sub>šš</sub>, mV<sub>šš</sub>, μV<sub>šš</sub>, dBu, dBV, dBm</div> <div>Amplituda špička–špička (analogový režim): V<sub>šš</sub> = V<sub>ef</sub> × 2 × √2</div>

### 2.5.5.2 Pomocný generátor použit jako generátor soufázového rušení

Pomocný generátor superponuje soufázový sinusový signál na číslicový signál.

**Poznámka:** Tento soufázový signál může být také generován funkčním generátorem ve zdrojovém režimu COMMON ONLY. Možný je i jiný tvar rušivého signálu než sinusový (např. šum), ale není možno nastavit audio data.

#### Comm Freq

Zadání kmitočtu soufázového signálu

Jmenovitý rozsah: 2 Hz až 110 kHz

Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/f<sub>r</sub>, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec

#### Comm Ampl

Zadání amplitudy soufázového signálu

Specifikovaný rozsah: 0 až 7,071 V<sub>ef</sub>

Jednotky: V, mV, μV, V<sub>šš</sub>, mV<sub>šš</sub>, μV<sub>šš</sub>, dBu, dBV, dBm,

Amplituda špička–špička (analogový režim):  $V_{šš} = V_{ef} \times 2 \times \sqrt{2}$

### 2.5.5.3 Pomocný generátor použit jako generátor rušení typu jitter

Pomocný generátor superponuje rušivý sinusový signál typu jitter na číslicový signál.

**Poznámka:** Tento signál může být také generován funkčním generátorem ve zdrojovém režimu JITTER ONLY. Možný je i jiný tvar rušivého signálu než sinusový (např. šum), ale není možno nastavit audio data.

#### Jitt Freq

Vložení kmitočtu rušivého signálu jitter

Jmenovitý rozsah: 2 Hz až 110 kHz

Jednotky: Hz, kHz, ΔHz, ΔkHz, f/f<sub>r</sub>, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec

#### JittPkAmpl

Zadání amplitudy signálu jitter

Jmenovitý rozsah: 0 až 0,25 UI

Jednotky: UI, %UI, dBUI, ppm, ns

**Poznámka:** Pro všechny aplikace, pro které vrcholová amplituda rušivého signálu pomocného generátoru není vhodná, může být rušivý signál generován funkčním generátorem ve zdrojovém režimu JITTER ONLY. V tomto případě není možno nastavit audio data.

#### 2.5.5.4 Rozmítání pomocného generátoru

Systém rozmítání pomocného generátoru je stejný jako u funkčního generátoru (viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání). Dvourozměrné rozmítání, tj. současné rozmítání kmitočtu a úrovně není implementováno.

**SWEEP CTRL**

Viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání

**FREQ FILE**

Zadání názvu souboru s tabulkou kmitočtů (tabulka rozmítání).  
Zadávání názvů souborů viz kapitola 2.3.2 Zadávání dat.

**VOLT FILE**

Zadání názvu souboru s tabulkou úrovní (tabulka rozmítání).  
Zadávání názvů souborů viz kapitola 2.3.2 Zadávání dat.

## 2.6 Analyzátoři (panel ANALYZER)

### Aktivace panelu ANALYZER:

Přední panel UPL: Tlačítko ANLR

Externí klávesnice: Klávesy Alt + A

Myš: Poklepání na název panelu, dokud se nezobrazí panel ANALYZER

Pokud je panel ANALYZER na obrazovce, lze jej aktivovat jedním z kurzorových tlačítek nebo myší.

Výhoda: Panel není třeba znovu otvírat.

### 2.6.1 Výběr analyzátoru

Panel ANALYZER umožňuje zvolit nastavení pro dva analogové a jeden číslicový přístroj.

Panel ANALYZER se skládá z následujících částí:

ANALYZER			
ANALYZER	ANLG 22k Hz	Konfigurace	Výběr analogového nebo číslicového přístroje, referenční impedance pro výkonové jednotky, konfigurační oblast pro nastavení zkušebních vstupů.
:			
:			
CHANNEL(s)	2 ≡ 1	Konfigurace	(Vstupní konektory, výběr kanálů, vstupní impedance) Viz kapitola 2.6.3 Konfigurace číslicového analyzátoru Viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů
:			
:			
START COND	AUTO	Funkce vyšší úrovně	Způsob spouštění analyzátoru, viz kapitola 2.6.4
:			
:			
INPUT DISP	ON	Funkce vyšší úrovně	Vstupní signál, viz kapitola 2.6.5.18 Zobrazení INPUT
:			
:			
FREQ/PHASE	FREQ & PHASE	Funkce vyšší úrovně	Kombinované měření kmitočtu/fáze, viz kapitola 2.6.5.19
:			
:			
FUNCTION	RMS & S/N	Funkce	Funkce analyzátoru, viz kapitola 2.6.5.2 až 2.6.5.19
:			
:			

Pokud dojde k přepnutí z jednoho analyzátoru na druhý, jsou všechny aktuální údaje přístroje ze všech částí uloženy, načtou se údaje nového přístroje a obsah panelu může být znovu editován. Pokud dojde jen ke změně funkce analyzátoru, nastavení v konfigurační oblasti se nezmění.

**Poznámka:** Funkce „parametr link“, kterou je možno zvolit v panelu OPTION, může být použita pro ovlivňování UPL se změnou funkce nebo přístroje. Pokud je to požadováno, jsou existující nastavení v konfigurační a funkční části panelu GENERATOR akceptována pro novou funkci nebo přístroj – pokud je to fyzikálně možné.

# Omezení rozsahu měření přístrojů ANALYZER:

Tabulka 2-27

Přístroj	Dolní mez	Horní mez	Vzorkovací kmitočet
ANLG 22 kHz <sup>1)</sup>	DC/10 Hz	21,9 kHz	48 kHz
ANLG 110 kHz <sup>1)</sup>	DC/20 Hz	110 kHz	307,2 kHz
DIGITAL s doplňkem UPL-B2	10 Hz	<sup>2)</sup>	27 až 55 kHz
DIGITAL s doplňkem UPL-B29	10 Hz	<sup>2)</sup>	35 až 106 kHz

1) Hodnota kmitočtu odpovídá horní mezi analogových analyzátorů

2) Limit závisí na vzorkovacím kmitočtu

## Dolní mez:

DC: Nastavení funkce DC v jednom ze dvou analogových analyzátorů zajišťuje stejnosměrné připojení vstupní jednotky

10 Hz: Nabídková položka Min Freq analyzátoru ANLG 22 kHz a DIGITAL indikuje dolní mez.

20 Hz: Nabídková položka Min Freq „rychlého“ analyzátoru (ANLG 110 kHz) indikuje dolní mez.

## Horní mez:

Měření signálů může prováděno do této hodnoty.

## Omezení rozsahu měření číslicového analyzátoru:

Maximální měřený kmitočet je dán vztahem

$$f_{max} = \text{vzorkovací kmitočet} \times 0,5 \text{ pro efektivní hodnoty (RMS), jinak vzorkovací kmitočet} \times 117 / 256$$

Nastavení vzorkovacího kmitočtu v konfigurační části panelu ANALYZER se provádí položkou nabídky „Sample-Frq“.

Další údaje najdete v kapitole 2.6.3 Konfigurace číslicového analyzátoru.

Tabulka 2-28: Dostupnost funkcí pro jednotlivé analyzátoři

Přístroj	Měřicí funkce																
	RMS	RMS sel	PEAK	QPEAK	DC	THD	THD +N	MOD DIST	DFD	Wow &FI	FFT	Polarity	Filter-Sim	Co-her	Rub & Buzz	1/3-Octave	Wave form
ANLG 22 kHz	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano <sup>1)</sup>	ano	ano
ANLG 110 kHz	ano	ano	–	–	ano	ano	ano	ano	ano	–	ano	ano	ano	–	ano <sup>1)</sup>	–	ano
DIGITAL	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	–	ano <sup>1)</sup>	ano

<sup>1)</sup> se zabudovaným doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) pouze v režimu základního vzorkovacího kmitočtu

### Funkce vyšší úrovně:

Zvolená funkce může být doplněna přídavnou funkcí vyšší úrovně.

### Měření INPUT-DISP:

Viz kapitola 2.6.5.18

- PEAK – Zobrazí vrcholovou hodnotu dvou vstupních signálů
- RMS – Zobrazí efektivní hodnotu pro měřicí funkce THD, THD+N, FFT, MOD DIST a DFD
- PHAS TO REF – (pouze s doplňkem UPL-B22 v režimu analyzátoru JITTER/PHAS)  
Zobrazí fázi mezi zvoleným číslicovým vstupem a referenčním vstupem
- DIG INP AMP – (pouze s doplňkem UPL-B22 v režimu analyzátoru COMMON/INP)  
Zobrazí amplitudu číslicového signálu

Pokud je nastavena funkce INPUT DISP RMS a je zvolena měřicí funkce, která neumožňuje zobrazení efektivní hodnoty nebo nemá dostatečnou citlivost, zobrazí se v okně pro zobrazení efektivní hodnoty znaky „----“. Měření vrcholové hodnoty může být prováděno i nadále.

Dostupnost měření efektivní hodnoty pro zvolenou funkci měření je možno nalézt v následující tabulce.

### Měření kmitočtu a fáze

Viz kapitola 2.6.5.19

- FREQ – Zobrazí kmitočet pro všechny zapnuté kanály

Navíc, v případě analyzátoru ANLG 22 kHz a DIGITAL

- FREQ zobrazí kmitočet pro kanál 1, PHASE zobrazí fázi pro kanál 2; dostupné pouze v případě dvoukanalových měření
- FREQ zobrazí kmitočet pro kanál 1, GRPDEL zobrazí skupinové zpoždění pro kanál 2; dostupné pouze v případě dvoukanalových měření

Navíc, v případě analyzátoru DIGITAL

- SAMPLE FREQ zobrazí vzorkovací kmitočet pro všechny zapnuté kanály

Pokud je zvolena měřicí funkce, která neumožňuje měření kmitočtu nebo fáze nebo nemá dostatečnou citlivost (např. DFD), zobrazí se v okně pro zobrazení kmitočtu a fáze znaky „----“. Dostupnost měření kmitočtu a fáze pro zvolenou funkci měření je možno nalézt v následující tabulce.

Tabulka 2-29: Dostupnost měření kmitočtu a fáze v závislosti na měřicí funkci

Měřicí funkce	INPUT DISP		FREQ/PHASE		
	PEAK	RMS	FREQ	PHASE	GRP DELAY
OFF	ano	ano	ano	ANLG 22 kHz/ DIGITAL	ANLG 22 kHz/ DIGITAL
RMS & S/A	ano	ANLG 110 kHz	ano	ANLG 22 kHz/ DIGITAL <sup>3)</sup>	ANLG 22 kHz/ DIGITAL <sup>3)</sup>
RMS select	ano	ano	ano	ne	ne
PEAK & S/N	ano	ne	ne	ne	ne
QPK & S/N	ano	ne	ne	ne	ne
DC	ano	ne	ne	ne	ne
THD	ano	ano	ano	ne	ne
THD+N	ano	ano	ano	ANLG 22 kHz/ DIGITAL <sup>2)</sup>	ANLG 22 kHz/ DIGITAL <sup>2)</sup>
MOD DIST	ano	ano	ne <sup>1)</sup>	ne	ne
DFD	ano	ano	ne <sup>1)</sup>	ne	ne
WOW&FL	ano	ne	ne	ne	ne
POLARITY	ano	ne	ne	ne	ne
FFT	ano	ano	ano	ANLG 22 kHz/ DIGITAL	ANLG 22 kHz/ DIGITAL
FILTSIM	ne	ne	ne	ne	ne
WAVEFORM	ano	ne	ne	ne	ne
Coherence	ano	ne	ne	ne	ne
1/3-OCTAVE	ano	ne	ne	ne	ne
Rub&Buzz	ano	ANLG 110 kHz	ano	ne	ne

<sup>1)</sup> Jednotlivé kmitočty signálu a rušení jsou zobrazeny v histogramu nebo spektrální tabulce.

<sup>2)</sup> Pouze s instalovaným doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu základního vzorkovacího kmitočtu.

<sup>3)</sup> Pouze s nainstalovaným doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu základního vzorkovacího kmitočtu; v režimu vyššího vzorkovacího kmitočtu s vypnutým filtrem a parametrem položky „Meas Time“ GEN TRACK nebo VALUE.

## 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů

Dvoukanálový analogový analyzátor využívá symetrické vstupy XLR; nesymetrické BNC kabely je možno připojit prostřednictvím adaptéru UPL-Z1, který může být dodáván samostatně. Každý kanál může být konfigurován individuálně. Konfigurace je vysvětlena níže prostřednictvím panelu ANALYZER a jeho nabídkových položek.

<b>Min Freq</b>	Zobrazení dolní meze kmitočtu
<b>10 Hz</b>	Dolní mez kmitočtu 10 Hz pro ANLG 22 kHz
<b>20 Hz</b>	Dolní mez kmitočtu 20 Hz pro ANLG 110 kHz
<b>Ref Imped</b>	(referenční impedance) Referenční impedance slouží jako reference pro výpočet jednotek dBm, W, $\Delta\%W$ , $\Delta W$ , P/Pr a %P/Pr (viz kapitola 2.4 Jednotky). Jmenovitý rozsah: 1 m $\Omega$ až 100 k $\Omega$
<b>Channel(s)</b>	Volba vstupního kanálu.
<b>1</b>	Aktivní je pouze zvolený kanál, další je vypnut.
<b>2</b>	Vstupní impedance zůstává na konektoru XLR zachována, i když je kanál vypnut (viz kapitola „Vstup BAL XLR“, „Impedance“).
<b>1 &amp; 2</b>	Aktivní jsou oba kanály a mohou být individuálně konfigurovány.
<b>2 <math>\equiv</math> 1</b>	Oba kanály jsou aktivní a jsou nakonfigurovány stejně. Přepnutí do tohoto režimu způsobí, že konfigurace použitá pro kanál 1 se nastaví i pro kanál 2.
<b>1 <math>\equiv</math> 2</b>	Oba kanály jsou aktivní a jsou nakonfigurovány stejně. Přepnutí do tohoto režimu způsobí, že konfigurace použitá pro kanál 2 se nastaví i pro kanál 1.



Coupling	
AC	<p>Výběr vazby vstupu.</p> <p>Může být zvolena střídavá (AC) nebo stejnosměrná (DC) vazba pro využití celého kmitočtového rozsahu UPL (DC pro 22/110 kHz) a potlačení nežádoucí stejnosměrné složky zkoušeného zařízení. Toto nastavení může být provedeno pro každý kanál individuálně (při nastavení „1&amp;2“).</p> <p>Střídavá vazba (AC): Stejnosměrná složka zkoušeného zařízení nebude přenášena a zkoušené zařízení nebude ovlivňovat měření.</p> <p>Specifikace analyzátoru UPL jsou vztahovány k tomuto typu vazby.</p> <p>Je-li zvolena funkce měření stejnosměrné složky, je nastavení „AC coupling“ ignorováno, tj. měření je provedeno jako by bylo nastavena stejnosměrná vazba „DC coupling“. Pro stejnosměrnou vazbu jsou obecně použity vstupní impedance 300 <math>\Omega</math> a 600 <math>\Omega</math>.</p> <p><b>Poznámka:</b> <i>Režim stejný jako střídavá vazba může být zvolen v číslicovém analyzátoru pro určité měřicí funkce. Výběr je proveden v nabídkové položce „DC Suppress ON“ pro specifické měřicí funkce.</i></p>
DC	<p>Stejnosměrná vazba (DC): Zkušební signály až do 0 Hz jsou započítány do výsledků měření efektivní hodnoty RMS, RMS SEL, PEAK, QPEAK, DC, FFT a WAVEFORM.</p> <p><b>Poznámka:</b> <i>Nehledě na zde provedenou volbu je hodnota „Min Freq“ použita jako mezní kmitočet pro automatický algoritmus (např. „Range AUTO“, „Meas Time AUTO“). Signály nižší než specifikovaná hodnota „Min Freq“ mohou být detekovány, ale nesprávně interpretovány těmito automatickými funkcemi. V případě, že jsou měřeny signály s velmi nízkými kmitočty (se stejnosměrnou vazbou), se doporučuje použít nastavení FIX nebo VALUE.</i></p>

Input	<p>Volba vstupního režimu</p> <p>Je zobrazeno aktuální nastavení (viz také kapitola 2.12 Zobrazení zvolených vstupů/výstupů). Vstupní režim může být resetován po otevření výběrového okna.</p> <p><b>BAL</b></p> <p>Zkušební vstup symetrický (balanced) vzhledem k zemi na konektoru XLR (viz obr. 2-18). Neaktivní vstupy jsou plovoucí, nastavené vstupní impedance 300 <math>\Omega</math> nebo 600 <math>\Omega</math> se nezmění.</p> <p>Měření nesymetrického signálu je možno provést pomocí adaptéru BNC/XLR (doplňek UPL-Z1).</p> <p><b>GEN1 GEN2 GEN CROSSED</b></p> <p>Vnitřní propojení vstupu nebo vstupů analyzátoru s výstupem resp. výstupy kanálů generátoru. Umožňuje vnitřní měření napětí na konektorech generátoru, měření přeslechů a měření dvojbranů. Výstup generátoru je při vnitřním měření zatížen kanálem analyzátoru s impedancí <math>2 \times 100 \text{ k}\Omega</math> (viz obr. 2-17, 2-18 a 2-19). Vstupní konektory odpovídajících kanálů analyzátoru jsou neaktivní.</p> <p><b>Poznámka:</b> Pokud jsou oba kanály konfigurovány stejně (volba 2<math>\equiv</math>1 nebo 1<math>\equiv</math>2), zobrazí se GEN CROSSED místo GEN CH1 nebo GEN CH2. Fyzikálně je toto propojení identické.</p>
Impedance	<p>Výběr vstupní impedance, volitelné pouze v symetrickém režimu (BAL).</p> <p><b>300 <math>\Omega</math></b></p> <p>Impedance 300 <math>\Omega</math>, vstupní impedance je připojena stejnosměrně (DC)</p> <p><b>600 <math>\Omega</math></b></p> <p>Impedance 600 <math>\Omega</math>, vstupní impedance je připojena stejnosměrně (DC)</p> <p><b>200 k<math>\Omega</math></b></p> <p>Impedance 200 k<math>\Omega</math></p> <p>Při nastavení vstupní impedance na hodnotu 300 <math>\Omega</math> a 600 <math>\Omega</math>, může být na vstup přivedeno maximální napětí 25 V. Pro napětí &gt; 25 V je vstup chráněn proti přetížení. Vstupní impedance je dočasně přepnuta na hodnotu 200 k<math>\Omega</math> a výstup generátoru je odpojen, viz kapitola 2.13 Rychlé vypnutí výstupů. Ochrana před přetížením vstupů analyzátoru je platná pro verzi analogových desek <math>\geq 4.0</math> a programové verze <math>\geq 1.0</math>.</p>
Common	<p>Společný referenční potenciál vstupů na konektoru XLR, volitelné pouze v symetrickém režimu (BAL).</p> <p><b>FLOAT</b></p> <p>Vývod konektoru XLR je plovoucí vůči kostře UPL. Povolené napětí <math>\leq 30 V_{\text{str}}</math> nebo <math>50 V_{\text{ss}}</math> proti kostře UPL.</p> <p><b>GROUND</b></p> <p>Vývod 1 konektoru XLR je připojen ke kostře UPL (vodič PE). Pozdější přepnutí do režimu GEN nebo vypnutí nastaveného symetrického kanálu způsobí, že referenční zem se neprojeví.</p>



**Důležité:**

**Reference pouze pro měřený potenciál, není bezpečné propojení podle VDE 0411!**

**Po připojení měřeného zdroje, nesmí proud tekoucí přes vnitřní zemnění překročit 2 A, jinak může dojít ke zničení přístroje.**

**Poznámka:** Při použití adaptéru BNC/XLR (UPL-Z1), jsou vývody 1 a 3 konektoru XLR připojeny prostřednictvím adaptéru. Přepnutí FLOAT/GROUND umožňuje volbu referenčního potenciálu vnějšího vodiče BNC.

Range	
AUTO	
FIX	
LOWER	

Volba měřicího rozsahu.

Umožňuje nastavit optimální napěťový rozsah v závislosti na měření. Po otevření okna voleb jsou k dispozici 3 režimy.

Automatické nastavení rozsahu

Nastavení rozsahu je zachováno v každém případě

**Poznámka:** Po přepnutí z režimu AUTO do FIX, je použit aktuální rozsah pro platný kanál. V konfiguraci Channels → 2 ≡ 1 nebo 1 ≡ 2 se nastaví rozsah méně citlivého kanálu.

Nastavený rozsah je použit jako nejmenší rozsah. Při jeho překročení se rozsah automaticky přepne na vyšší hodnotu.

Po volbě režimu FIX nebo LOWER se v následujícím řádku zobrazí jmenovitá hodnota nastaveného rozsahu a po otevření výběrového okna může být nastaven nový rozsah.

Tabulka 2-30: Rozsahy měření napětí analogovým analyzátozem

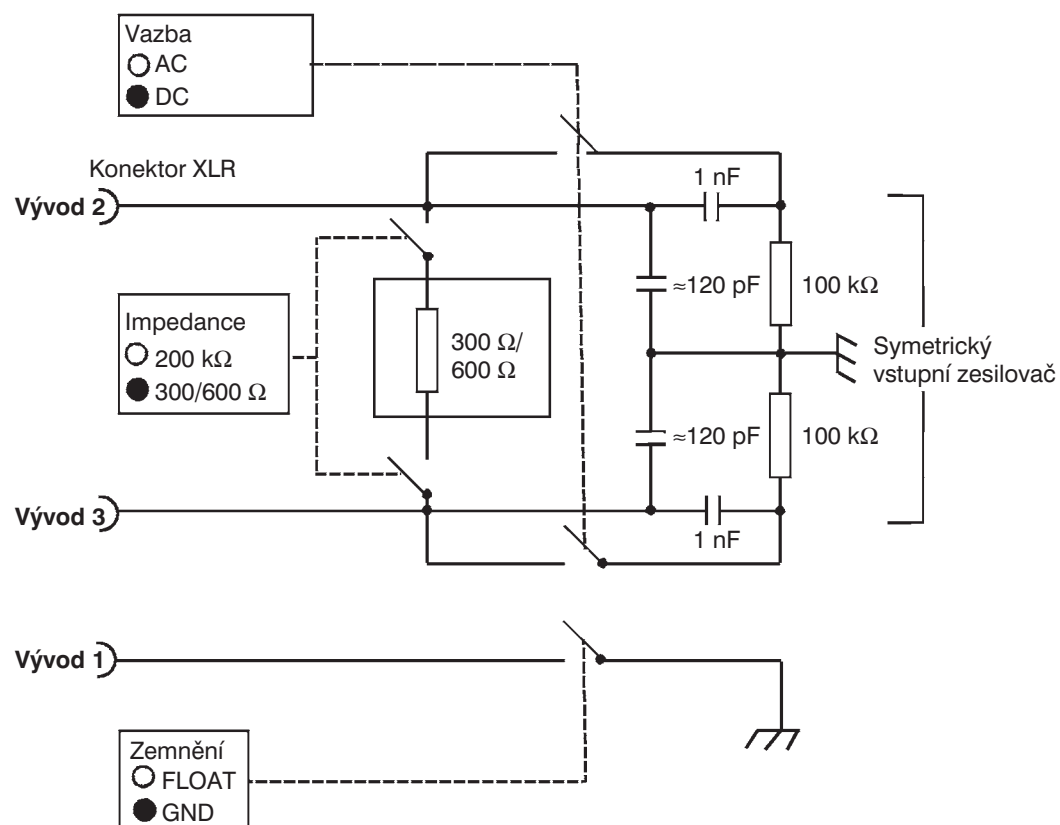
Měřicí rozsah (Jmenovitá hodnota)	Měřicí funkce		Poznámka
	Stejnoseměrné (DC)	Další	
18 mV	1)	ano	Rozsahy 60,0 V a 100,0 V jsou dostupné pro analogové desky verze vyšší 4.00 a software verze vyšší než 1.0.
30 mV	1)	ano	
60 mV	1)	ano	
100 mV	ano	ano	
180 mV	1)	ano	
300 mV	ano	ano	
600 mV	1)	ano	
1,0 V	ano	ano	
1,8 V	1)	ano	
3,0 V	ano	ano	
6,0 V	1)	ano	
10,0 V	ano	ano	
18,0 V	1)	ano	
30,0 V	ano	ano	
60,0 V	1)	ano	
100,0 V	ano	ano	

1) Pro stejnosměrné funkce je při volbě rozsahu interně nastaven další méně citlivý a platný rozsah (viz kapitola 2.6.5.5 DC).

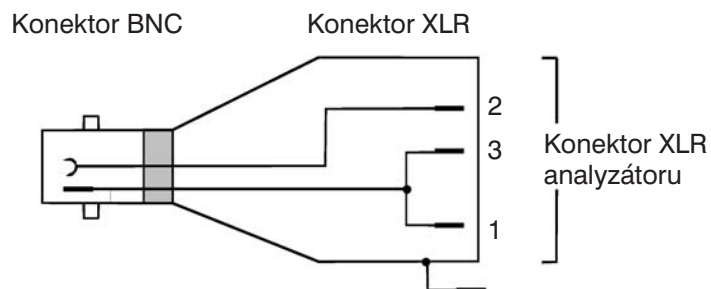
Optimální dynamický rozsah pro měření nelineárních zkreslení je zaručen zvětšováním rozsahu s krokem 5 dB. Pokud je zvolen režim RANGE AUTO, způsobí překročení nebo podtečení rozsahu při aktuálním měření přepnutí na nejbližší další možný rozsah. Stejný postup platí i v režimu RANGE LOWER, kdy ale dojde k přepnutí na další nižší rozsah pouze v případě, že není překročen limit rozsahu zvolený v nabídce.

Hodnoty rozsahu platí pro efektivní hodnoty pro sinusový nebo podobný signál s činitelem amplitudy  $\sqrt{2}$  nebo menším.

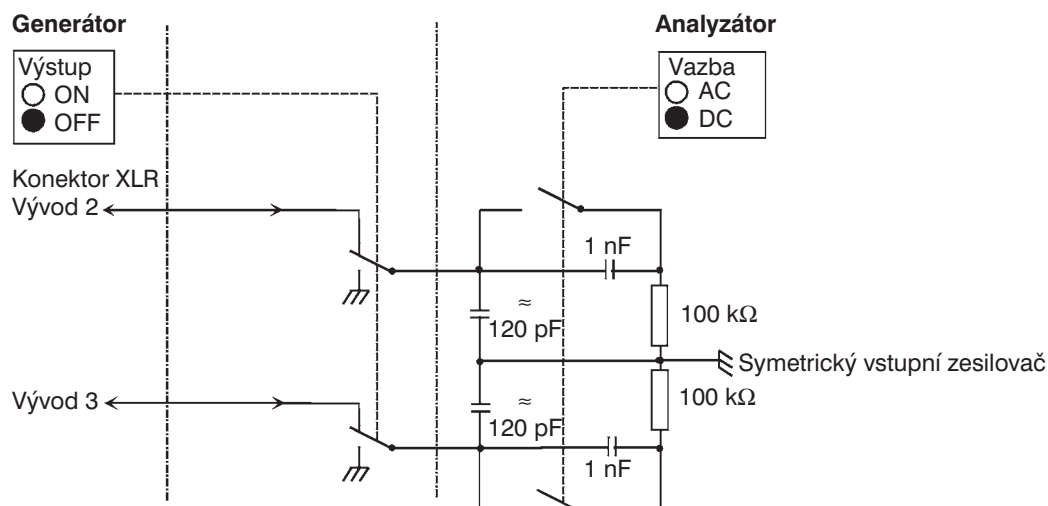
Náhradní obvody zkušebních vstupů:



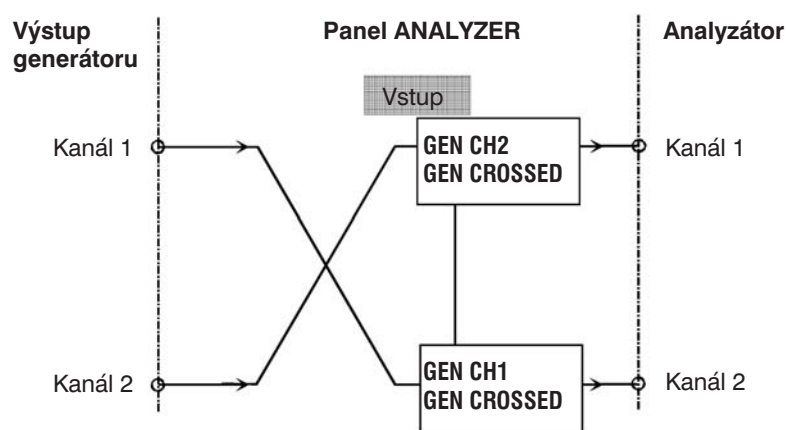
Obr. 2-16: Symetrický vstup (vstup BAL, kanál 1 nebo 2)



Obr. 2-17: Nesymetrické měření prostřednictvím adaptéru BNC/XLR



Obr. 2-18: Vnitřní propojení výstupu generátoru



Obr. 2-19: Vnitřní cesty signálu

## 2.6.3 Konfigurace číslicového analyzátoru

### Poznámka:

- Před nastavením analyzátoru by měl být úspěšně nakonfigurovat generátor. Jinak může nevhodné nastavení generátoru způsobit určitá omezení v panelu ANALYZER.
- Pokud není jako zdroj signálu použit generátor, je vhodné zapnout analogový režim, aby nedošlo ke konfliktu nastavení generátoru.

Meas Mode	(režim měření) Indikuje, jaké číslicové měření bude provedeno.
AUDIO DATA	Měření číslicového audio signálu
JITTER/PHAS	Měření rušení Jitter pro zvolený číslicový vstup a fázového posunu vzhledem k referenčnímu signálu (konektor REF IN na zadním panelu přístroje).
COMMON/INP	Měření soufázového signálu (konektor XLR) a vstupní amplitudy číslicového signálu.

**Poznámka:** Měření v režimu COMMON není možné pro nesymetrický číslicový vstup (konektor BNC). Bez ohledu na zvolený vstup je měření COMMON MODE vždy provedeno pro symetrický vstup (konektor XLR). Z toho důvodu bude po volbě číslicového vstupu provedeno pouze měření DIG INP AMP a SAMPLE FREQ.

**Poznámka:** Funkce, které produkují výsledky měření úrovně, jsou vhodné pouze pro režimy Jitter/Phas a Common/Inp, což je důvod, proč je volba funkce omezena na měření úrovně (RMS a PEAK) a zobrazení FFT a WAVEFORM. Při volbě funkce FFT se zobrazí efektivní hodnota.

Min Freq	Zobrazí se pouze v případě, že je jako režim měření zvolen AUDIO DATA.
10 Hz	Zobrazení dolní meze rozsahu kmitočtu při měření číslicových audio signálů.

Channel(s)	Zobrazí se pouze v případě, že je jako režim měření zvolen AUDIO DATA. Všechny ostatní režimy analyzátoru se vztahují k číslicovému datovému toku a ne k datovému obsahu, takže specifikace kanálu může být nesmyslná.
1	Měření pouze v kanálu 1, data v kanálu 2 jsou ignorována.
2	Měření pouze v kanálu 2, data v kanálu 1 jsou ignorována.
BOTH	Měření v obou kanálech

Input	Výběr vstupního rozhraní:
BAL XLR	Symetrický číslicový vstup (XLR)
UNBAL BNC	Nesymetrický číslicový vstup (BNC)  <b>Poznámka:</b> V režimu měření COMMON/INP (pouze s doplňkem UPL-B22) je zobrazeno upozornění, že měření COMMON není možné pro nesymetrický číslicový vstup. Měření v režimu COMMON je vždy provedeno na symetrickém konektoru BAL XLR, bez ohledu na zvolený číslicový vstup. Pro nesymetrický konektor UNBAL BNC jsou prováděna pouze měření DIG IN AMP a AMPLE FREQ.
OPTICAL	Optický číslicový vstup (TOSLINK)
INTERN	Číslicový vstup pro zkušební a demonstrační účely

Aby nedocházelo k problémům z hlediska EMC, musí být při měření používány pro konektory XLR stíněné kabely.



Jitter Ref	
	<p>(Reference pro měření rušení jitter)  Zobrazuje se pouze v případě, že je jako režim měření zvolena funkce JITTER/PHASE.  Indikuje signál, vůči kterému je měření jitter vztaženo.</p> <p><b>Poznámka:</b> Měření fáze je vždy vztaženo ke vstupu REF.</p> <p><b>VARI (PLL)</b></p> <p>Referenční signál je vzorkovaný signál, který se získává ze vstupního signálu prostřednictvím vnitřní synchronizace PLL (fázového závěsu). Synchronizace je prováděna prostřednictvím VCO (napětím řízeného oscilátoru) při maximálním rozsahu zavěšení. Rozsah zavěšení je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s doplňkem UPL-B2 (digital audio I/O) – 27 kHz až 55 kHz</li> <li>• s doplňkem UPL-B29 v režimu základního kmitočtu vzorkování – 40 kHz až 55 kHz</li> <li>• s doplňkem UPL-B29 v režimu vysokého kmitočtu vzorkování – 40 kHz až 106 kHz</li> </ul> <p>Není dostupné, pokud byl zvolen režim JITTER/PHASE v generátoru, protože vnitřní PLL je už využíván pro generování fáze v tomto režimu.</p> <p>Pouze s doplňkem UPL-B2 (digital audio I/O)</p> <p><b>32.0 (PLL)</b>  <b>44.1 (PLL)</b>  <b>48.0 (PLL)</b>  <b>88.2 (PLL)</b>  <b>96.0 (PLL)</b></p> <p>Pouze s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu vysokého kmitočtu vzorkování</p> <p>Pouze s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu vysokého kmitočtu vzorkování</p> <p>Jako reference je použit vzorkovaný signál, který je odvozen od vstupního signálu prostřednictvím vnitřní synchronizace PLL. Synchronizace je provedena prostřednictvím VCXO s pevným kmitočtem.</p> <p>Není dostupné, pokud byl zvolen režim JITTER/PHASE v generátoru, protože vnitřní PLL je už využíván generováním fáze v tomto režimu.</p> <p><b>Poznámka:</b> Synchronizace vstupního signálu prostřednictvím vnitřního PLL by měla být volena pouze v případě, že je rušivý signál jitter generován externím zařízením.</p> <p><b>GEN CLK</b></p> <p>Jako referenční signál slouží hodiny generátoru.</p> <p>Možné pouze v případě, že je generátor také synchronizován vnitřními hodinami generátoru (položka Sync To GEN CLK v panelu GENERATOR).</p> <p><b>Poznámka:</b> Režim GEN CLK je využitelný pouze v případě, že je rušivý signál jitter generován vlastním generátorem.</p>

## Sync To

(Synchronizace analyzátoru s)

Zobrazí se pouze v případě, že jako režim měření byl zvolen AUDIO DATA. Při nastavení JITTER/PHASE je získáno *pevné nastavení* (v závislosti na položce „Jitter Ref“ a synchronizaci generátoru). Indikuje vstupní signál, s kterým je analyzátor synchronizován.

## AUDIO IN

Synchronizace s číslicovým vstupním signálem AUDIO (přední panel).

## REF IN

Synchronizace se vstupním signálem REF IN (konektor XLR na zadním panelu).

**Poznámka:** V režimu měření JITTER/PHAS je analyzátor automaticky synchronizován hodinami zvolenými v položce „Jitter Ref“.

Sample Freq	
<p>32 kHz 44.1 kHz 48 kHz 88.2 kHz</p> <p>96 kHz</p>	<p>Zobrazí se pouze v případě, že byl zvolen režim měření AUDIO DATA.</p> <p>Nastavení vzorkovacího kmitočtu signálu.</p> <p>Vzorkovací kmitočet je možno zvolit libovolně, pouze pokud není analyzátor synchronizován hodinami generátoru, jinak – jestliže byl v režimu měření JITTER/PHASE generátor nastaven jako Jitter Ref. – je položka Sample Freq nastavena automaticky (pro uživatele neviditelně) na synchronizaci s hodinami generátoru.</p> <p>Pouze s doplňkem UPL-B2 (digital audio I/O)</p> <p>Pouze s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz v režimu vysokého kmitočtu vzorkování)</p> <p>Pouze s doplňkem UPL-B29 (digital audio 96 kHz) v režimu vysokého kmitočtu vzorkování</p>
<p>VALUE:</p>	<p>Rozsah číselných hodnot je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s doplňkem UPL-B2 (digital audio režim) – 27 kHz až 55 kHz</li> <li>• s doplňkem UPL-B29 v režimu základního kmitočtu vzorkování – 40 kHz až 55 kHz</li> <li>• s doplňkem UPL-B29 v režimu vysokého kmitočtu vzorkování – 35 kHz až 106 kHz</li> </ul> <p>Analyzátor je informován o použitém vzorkovacím kmitočtu prostřednictvím (číselné nebo předdefinované) volby vzorkovacího kmitočtu, aby proběhlo správné měření kmitočtu audio signálu. Tato informace neovlivňuje synchronizaci analyzátoru.</p>
<p>AUTO</p>	<p>Hodnota „Sample Freq“ je skutečný vzorkovací kmitočet měření. Vzorkovací kmitočet je aktualizován jednou za sekundu, za předpokladu, že se změnil nejméně o 0,01 %.</p> <p>Pokud není přiveden žádný signál (hodiny), zůstává předešlá hodnota vzorkovacího kmitočtu v panelu nezměněna, dokud není opět přiveden hodinový signál. Nemůže být provedeno žádné měření; všechna okna pro zobrazení naměřených hodnot obsahují hlášení „Input? – press show I/O“.</p>
<p>CHAN STATUS</p>	<p>Pro určení vzorkovacího kmitočtu jsou v protokolu AES/IBU zkušebního signálu dekodovány kanálové stavové bity. V závislosti na formátu (zákaznický nebo profesionální) jsou interpretovány různé bity (24 až 27 nebo 6 až 7 a 35 až 38). Vzorkovací kmitočet je aktualizován v okamžiku, kdy je ze stavových kanálových bitů zjištěna jiná hodnota vzorkovacího kmitočtu.</p> <p>Jestliže kanálové stavové bity neobsahují žádnou informaci (hlášení „not indicated“), nebo když je analýza protokolu vypnuta, zůstává aktivní poslední nastavená hodnota vzorkovacího kmitočtu.</p>

**Poznámka:** Pokud vložená hodnota neodpovídá použité hodnotě vzorkovacího kmitočtu, všechny filtry a kmitočtová měření se změní. Kmitočet použitý pro UPL (vzorkovací kmitočet) nesmí překročit **55 kHz** (UPL-B2) a **106 kHz** (UPL-B29). Jinak dojde k měření nesprávných hodnot nebo ke zrušení měření.

Maximální kmitočet, který lze číslicovým analyzátozem měřit, je určen vzorkovacím kmitočtem a (modifikovaným) „Nyquistovým“ činitelem:

$$f_{\max} = \text{vzorkovací kmitočet} \times 117 / 256$$

#### Audio Bits

8 až 24

Omezení délky slova způsobí, že hodnoty audio vzorků budou ořezány na zadanou délku slova.

### 2.6.3.1 Režim měření rušení typu Jitter, fáze a soufázového rušení

Při číslicových měřeních jsou měřeny dva typy signálů, např. při kontrole kvality. Jeden je číslicově kódovaný analogový signál a druhým je číslicový signál. Ten také má analogové parametry, jako je napětí špička–špička, kmitočet atd. Může také obsahovat rušení, stejně jako analogový signál. Na užitečný signál může být superponován šum nebo střídavé napětí, které může způsobit posuv hran. Tento efekt je nazýván Jitter a pokud je dostatečně silný, může být audio signál nesprávně dekodován nebo regenerován. Konvenční dekodéry často chybují, dokonce před dosažením teoretického limitu, z čehož vyplývá, že z praktického hlediska je měření rušení typu Jitter poměrně důležité.

Signálové linky mohou být navrženy jako symetrické, což je poměrně obvyklé v analogové technologii. Injektované rušení, např. brum ze zemní smyčky se neuplatní. V praxi ovšem nejsou tyto útlumy vždy dostatečné, takže soufázová napětí o velké amplitudě mohou narušit proces dekodování a regenerace dat. UPL může měřit soufázová napětí na číslicovém signálu. Samozřejmě, že soufázový signál nemůže být generován nesymetrickým a optickým výstupem.

UPL může tedy měřit dva různé typy rušení číslicových audio signálů: posun hran signálu (Jitter) a soufázové napětí superponované na číslicové vedení. Pro měření rušivých napětí je k dispozici analogový generátor. V praxi jsou obzvláště potřebné měření RMS (&S/N), PEAK, analýza FFT a osciloskopické zobrazení (WAVEFORM). Spektrální analýza umožňuje první závěry v případě rušení (např. superponovaný brum nebo spínaný napájecí zdroj). Rušení způsobené soufázovým napětím může být odečteno přímo jako napětí.

Rušení typu jitter a zpoždění jsou obvykle vyjádřeny v UI (jednotkový interval). UI je definován jako nejkratší šířka pulzu číslicového audio signálu a je nezávislý na zvoleném vzorkovacím kmitočtu. Jeden UI odpovídá hodinové periodě číslicového signálu (dvojfázové hodiny). Pro číslicový signál odpovídá jeden UI 1/128 vzorkovací periody; pro 48 kHz je jeden UI přibližně 163 ns.

Při měření rušení jitter musí být dostupné referenční hodiny. Pokud je UPL externě synchronizován (prostřednictvím konektoru „Sync In“ na zadním panelu), musí být pro tyto účely použit vysoce stabilní vnitřní oscilátor nebo PLL (fázový závěs). PLL integruje fázové odchylky jako funkci času. Jak vnitřní oscilátor tak i PLL jsou také použity pro číslicový generátor, takže analyzátor a generátor nemohou být v tomto případě nastavovány úplně nezávisle.

Pokud musí být kombinováno několik číslicově kódovaných signálů, jak je tomu běžně ve studiích, je také důležitá synchronizace signálu. Sdružené rámce obsahují okamžité hodnoty (vzorky) levého i pravého kanálu a jejich zpoždění nesmí překročit určitou toleranci časování přijímače. To lze zaznamenat jako výpadky nebo zdvojení jednotlivých vzorků. UPL může měřit tento posuv jako fázový posuv mezi číslicovým výstupem na předním panelu a nezávislým referenčním generátorem s nastavitelným výstupem na zadním panelu (konektor Ref In na zadním panelu).

Kromě výše popsané metody, která používá externí hodinový kmitočet (Sync PLL), může být analyzátor – jako dekodér a měřicí přístroj samotného obsahu signálu (tj. ne jako analyzátor režimu jitter/phase nebo soufázového rušení) – synchronizován přímo číslicovým signálem přivedeným na vstup analyzátoru prostřednictvím položky nabídky „Sync To“. Musí být uvažován rozdíl mezi vstupem na předním panelu (AUDIO IN) a vstupem referenčního signálu (REF IN) na zadním panelu. Navíc může být analyzátor synchronizován vnitřním číslicovým generátorem (GEN CLK).

## 2.6.4 Způsob spuštění analyzátoru, externí rozmítání

### Vhodné pro

Všechny tři analyzátory. Externí rozmítání není možné u ANLG 110 kHz, navíc v režimu měření AUTO je možno zvolit pouze časově spouštěné měření (TIME TICK a TIME CHART).

### Teorie činnosti

Položka „START COND“ určuje kdy, jak často nebo jaké podmínky musí nastat pro získání naměřené hodnoty.

V závislosti na volbě „START COND“ je spuštěno měření – když nastanou podmínky požadované pro sledování měření – a naměřená hodnota je zobrazena ve vyrovnávací paměti měření. Tato paměť může obsahovat maximálně 17 K (17408) naměřených údajů v závislosti na aplikaci.

Tabulka naměřených hodnot může být zobrazena nebo graficky reprezentována (viz kapitola 2.10). Pokud je nainstalován doplněk UPL-B10 nebo UPL-B4, mohou být data načtena programem nebo externím radičem.

V závislosti na volbě spouštěcích podmínek „START COND“ je měření spuštěno buď okamžitě (AUTO) nebo pouze po splnění nastavených podmínek.

Pokud není nastaven režim AUTO, je externí rozmítání (START COND → FREQ CH1/2, FRQ FST CH1/2, VOLT CH1/2) nebo periodické měření (START COND → TIME TICK, TIME CHART) nebo ruční jednorázové měření (START COND → LEV TRG CH1/2, EDG TRG CH1/2) spuštěno stisknutím tlačítka START nebo SINGLE (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).

START COND	(Spouštěcí podmínky) Specifikuje podmínky, za kterých je spuštěno měření.
<p><b>AUTO</b></p>	<p>Režim průběžného měření bez spouštěcích podmínek. Naměřené hodnoty jsou ukládány pouze do vyrovnávací paměti, pokud je aktivní rozmítání kmitočtu selektivního měření efektivní hodnoty (RMS SEL) nebo libovolný generátor rozmítání.</p> <p>Tlačítka START nebo SINGLE umožňují přepínat průběžné nebo jednotlivé měření, pokud není spuštěn režim rozmítání.</p> <p>Režim AUTO musí být aktivován pro rozmítání kmitočtu pro selektivní měření efektivní hodnoty (viz kapitola 2.6.5.3 RSM SELECT) nebo pro rozmítání parametrů generátoru (viz kapitola 2.5.4.2). Několik souběžných rozmítání není povoleno a nelze je tedy nastavit.</p>

**START COND**

Měření se spouští v pravidelných intervalech. Intervaly pro spouštění měření jsou určeny vzdáleností mezi časovými značkami. Naměřené hodnoty jsou ukládány do vyrovnávací paměti a zobrazovány ve výsledkovém okně.

**TIME TICK**

Tlačítko START je použito pro spuštění série periodického sledování měřené veličiny, které se spouští od počátku, když je dovršen počet bodů rozmítání zadaný v položce „Points“.

Pokud je časový interval delší než doba měření, je další časová značka očekávána po každém jednotlivém měření. V této době není prováděno žádné měření.

Jestliže je časový interval menší než doba měření, je další měření spuštěno časovou značkou po ukončení měření. Rozmítání je nyní zobrazováno s opravenou osou X, tj. jednotlivé naměřené hodnoty jsou vkládány se správným časováním.

Tlačítko SINGLE umožňuje spustit jednu sérii periodického sledování měřené veličiny. Po dosažení definovaného počtu bodů rozmítání specifikovaného v položce „Points“ se zobrazí informace SWP TERMINATED. Stav analyzátoru je „TERMINATED“.

TIME nemůže být aktivní souběžně s kmitočtovým rozmítáním selektivního měření efektivní hodnoty nebo rozmítáním generátoru!

**TIME CHART**

Naměřené hodnoty (probíhajícího průběžného měření) jsou ukládány do časové tabulky podle časového plánu, který je možno zadat v položce „Time“. Narozdíl od TIME TICK, kdy je každé nové měření spuštěno v okamžiku časové značky a výsledky jsou uloženy po dokončení měření, TIME CHART také umožňuje zobrazit mezivýsledky. Toto je užitečné zejména v případě kvazivrcholových měření.

**FREQ CH1**  
**FREQ CH2**  
**FRQ FST CH1**  
**FRQ FST CH2**

Sledování měřené veličiny, protože byla zaznamenána změna kmitočtu v kanálu analyzátoru CH1 nebo CH2.

Při stisknutí tlačítka START nebo SINGLE se spustí externí rozmítání kmitočtu, které spustí jednotlivé měření po splnění spouštěcí podmínky nebo se zpožděním, které je možno nastavit. Naměřené výsledky jsou uloženy ve vyrovnávací paměti.

Spuštění průběžného měření stisknutím tlačítka START způsobí, že rozmítání bude restartováno po každé změně kmitočtu ve směru od koncového k počátečnímu kmitočtu (viz 2.11).

Jednotlivé rozmítání spuštěné tlačítkem SINGLE se zastaví po dosažení koncového kmitočtu.

Změny kmitočtu v parametrech STOP a START jsou ignorovány.

**Poznámka:** Funkce FRQ FST CH1/2 může být zvolena pro zvláště rychlé rozmítání čistého signálu (např. z CD). Pokud signál obsahuje velkou šumovou složku, musí být použita pomalejší funkce rozmítání FREQ CH1/2.

Funkce FREQ CH1, FREQ CH2, FREQ FST CH1, FREQ FST CH2 není možno použít souběžně s rozmítáním kmitočtu při měření RMS Select nebo při jakémkoliv rozmítání generátoru!

**Poznámka:** Aktivací funkce ustálení mohou být potlačeny některé nechtěné rušivé signály, např. hlas. Při plovoucím rozmítání musí být funkce vypnuta.

START COND	
<p><b>VOLT CH1</b> <b>VOLT CH2</b></p>	<p>Výsledky měření jsou zaznamenány protože analyzátor detekoval v kanále 1 nebo 2 změnu napětí. Při stisknutí tlačítka START nebo SINGLE se spustí externí rozmítání napětí, které spustí jedno měření po splnění spouštěcí podmínky nebo se zpožděním, které je možno nastavit. Naměřené výsledky jsou uloženy ve vyrovnávací paměti. Spuštění průběžného měření stisknutím tlačítka START způsobí, že rozmítání bude restartováno po každé změně napětí ve směru od koncové k počáteční úrovni. Jednotlivé rozmítání spuštěné tlačítkem SINGLE je zastaveno, pokud měřená hodnota překročí koncovou úroveň. Změny napětí v parametrech STOP a START jsou ignorovány. VOLT CH1, VOLT CH2 není možno použít souběžně s rozmítáním kmitočtů při měření RMS Select nebo při jakémkoliv rozmítání generátoru!</p> <p><b>Poznámka:</b> <i>Ve většině případů (např. klouzavé rozmítání) je vhodné provádět externí rozmítání napětí se zapnutou funkcí ustálení, aby nedocházelo k předčasnému spouštění v jednotlivých zkušebních bodech krátkodobými přechodovými jevy. Dva vzorky jsou dostačující pro ustálení parametru, rozlišení by mělo být nastaveno na minimum.</i></p>
<p><b>LEV TRG CH1</b> <b>LEV TRG CH2</b></p>	<p>Spuštění (jednotlivé), protože byla analyzátorem v kanále 1 nebo 2 detekována úroveň. Naměřené hodnoty nejsou ukládány do vyrovnávací paměti průběhu, a není tedy možné ani grafické zobrazení vzhledem k ose X. Při stisknutí tlačítka START nebo SINGLE se spustí monitorování úrovně. Čeká se na úroveň, která poprvé padne do rozsahu Start a Stop. Pak je spuštěno jednotlivé měření – je možno zvolit zpoždění. Pokud bylo zahájeno průběžné spouštění tlačítkem START, dojde k novému spuštění ve specifikovaném rozsahu pouze v případě, že úroveň překročí horní nebo dolní mez rozsahu. Z tohoto důvodu je monitorování úrovně aktivováno, pouze když je úroveň mimo zvolený rozsah.</p>
<p><b>EDG TRG CH1</b> <b>EDG TRG CH2</b></p>	<p>Spuštění (jednotlivé), protože byla analyzátorem v kanále 1 nebo 2 detekována hrana. Naměřené hodnoty nejsou ukládány do vyrovnávací paměti průběhu, a není tedy možné ani grafické zobrazení vzhledem k ose X. Při stisknutí tlačítka START nebo SINGLE se spustí monitorování úrovně, ale aktivní je pouze v případě, že je naměřená úroveň mimo interval Start–Stop. Spuštění je provedeno, když úroveň poprvé padne do rozsahu Start a Stop (spuštění hranou). Pak je spuštěno jednotlivé měření – je možno zvolit zpoždění. Pokud bylo zahájeno průběžné spouštění tlačítkem START, dojde k novému spuštění ve specifikovaném rozsahu pouze v případě, že úroveň překročí horní nebo dolní mez rozsahu. Z tohoto důvodu je monitorování úrovně aktivováno, pouze když je úroveň mimo zvolený rozsah.</p>

Stisknutím tlačítka STOP je externí rozmítání zakončeno. Stisknutím tlačítka CONT se znovu zahájí průběžné měření.



## Delay

Položky nabídky START COND →

AUTO, FREQ CH1, FREQ CH2  
FRQ FST CH1, FRQ FST CH2  
VOLT CH1, VOLT CH2  
LEV TRG CH1, LEV TRG CH2  
EDG TRG CH1, EDG TRG CH2

umožňují uživateli zadat zpoždění, které je vhodné pro následující případy:

- Změny signálu generátoru (vložení hodnot, variace provedené točítkem)
- Rozmítání
- Použití tlačítek STOP/CONT nebo START (průběžná měření)
- Použití tlačítka SINGLE (jednotlivá měření)
- Změny provedené v panelu ANALYZER
- Změny provedené v panelu GENERATOR
- Změny provedené v panelu FILTER

Zpoždění určuje požadovanou čekací dobu od provedení výše uvedené činnosti do spuštění měření, aby došlo k ustálení zkoušeného zařízení.

Jmenovitý rozsah: 50 ms až 10 s

Jednotky: s, ms,  $\mu$ s, min

**Poznámka:** Zpoždění je uvažováno pouze při jednotlivém měření, tj. při měření spouštěném tlačítkem SINGLE nebo v režimu rozmítání START COND → AUTO nebo při splnění spouštěcí podmínky v režimech START COND → FREQ CH1/2, VOLT CH1/2.  
Během průběžného měření je zpoždění uvažováno pouze při prvním měření. Následující měření již probíhají bez zpoždění.

## Time

V položce START COND → TIME TICK → TIME CHART je možno specifikovat intervaly mezi jednotlivými měřeními.

Po každé časové **značce** je provedeno jedno měření. Nové měření je možno provést až po dokončení měření předcházejícího. Jestliže je interval časových značek kratší než doba měření, je automaticky nastaven na dobu měření; tj. interval je prodloužen tak, že je stejně dlouhý jako doba měření.

Při nastavené spouštěcí podmínce TIME **CHART** je aktuální naměřená hodnota uložena až po uplynutí zadané doby, nezávisle na počtu naměřených hodnot získaných, pokud nějaké jsou. Pokud je zadán čas, který je kratší než doba měření, je několikrát zaznamenán stejný výsledek (s různými hodnotami pro osu X). Pokud dojde k tomuto jevu, musí být hodnota „Time“ zvýšena.

Jmenovitý rozsah: 10 ms až 2000 s

Jednotky: s, ms,  $\mu$ s, min

Rozlišení: 1 ms



Points

Položka START COND → TIME TICK, TIME CHART umožňuje zvolit počet naměřených hodnot, které budou uloženy do vyrovnávací paměti naměřených hodnot.

Jmenovitý rozsah: 2 až 1024

**Poznámka:** Měření podle časových značek je zakončeno po  $(\text{points} \times \text{time})$  sekundách. Pokud není možno provést jednotlivá měření se stanovenou četností časových značek – kvůli překročení nastavené hodnoty časových značek – obsahuje vyrovnávací paměť méně naměřených hodnot, než je specifikováno.

Min VOLT

Položky START COND →

FREQ CH1, FREQ CH2  
FRQ FST CH1, FRQ FST CH2

umožňují zadat minimální napětí, které se má přivést na vstup ANALYZER, aby došlo ke spuštění měření.

Jmenovitý rozsah:

číslicový (režim audio data): 0,00001 až 1 FS

analogový: 0,00001 až 30 V

Jednotky:

číslicové (režim audio data):  
FS, %FS, dBFS, LSBs, bits

analogové: V, mV,  $\mu$ V, dBu, dBV, dBm, W, mW,  $\mu$ W

Start

Stop

Položky nabídky START COND →

FREQ CH1, FREQ CH2  
FRQ FST CH1, FRQ FST CH2  
VOLT CH1, VOLT CH2  
LEV TRG CH1, LEV TRG CH2  
EDG TRG CH1, EDG TRG CH2

umožňují uživateli zadat počáteční a koncovou hodnotu. Kmitočet nebo úroveň přivedené na vstup ANALYZER nesmí překročit hodnoty Start/Stop, aby došlo ke spuštění měření.

V režimu jednotlivých rozmítání je hodnota STOP použita pro rozpoznání konce rozmítání. Hodnota STOP by měla být menší než očekávaný rozsah signálu.

Jmenovitý rozsah:

- FREQ CH1, FREQ CH2, FRQ FST CH1, FRQ FST CH2:  
Celkový povolený rozsah (viz kapitola 2.6.1)

- VOLT CH1, VOLT CH2:

analogový: 10  $\mu$ V až 30 V  
V, mV,  $\mu$ V, dBu, dBV, dBm, W, mW,  $\mu$ W

číslicový: LL až 1,0 FS  
FS, %FS, dBFS, LSBs, bits

LL: Dolní mez rozsahu úrovní Start/Stop závisí na počtu audio bitů (viz kapitola 2.6.3), nesmí být menší než 1 FFS. Může být určen následovně:

LL =  $2^{\text{Audio bits}}$

**Variation**

Položky START COND →

FREQ CH1, FREQ CH2  
FRQ FST CH1, FRQ FST CH2  
VOLT CH1, VOLT CH2

umožňují vložit hodnotu v % – nebo dB (pro vyšší výkony) – o kterou se alespoň musí změnit vstupní kmitočet nebo napětí, aby došlo ke spuštění měření.

Změna kmitočtu nebo napětí ve směru od koncové k počáteční hodnotě o tuto číselnou hodnotu způsobí restart rozmítání, pokud je nastaveno průběžné rozmítání.

**Poznámka:** Zvolte variaci o 5 % až 10 % menší, než je očekávaná změna, aby došlo ke spolehlivému spuštění a naopak aby nedošlo ke spuštění rušivými složkami.

Jmenovitý rozsah:

Pro rozmítání kmitočtu: LL až 50 %

Pro rozmítání úrovně: LL až 900 % (=20 dB)

Jednotky: % (pro rozmítání úrovně také dB)

LL: Dolní mez pro zadání variace není menší než 0,1 % a je taková, že není vygenerováno více než 1024 naměřených hodnot (v závislosti na odstupu mezi počáteční a koncovou hodnotou).

**Settling**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

## 2.6.5 Funkce

FUNCTION	<b>Poznámka:</b> Dodatek „&S/N“ indikuje, že funkce umožňuje také měření poměru S/N.
OFF	Není zapnuta žádná funkce, nicméně je možné měření RMS/PEAK a kmitočtu/fáze
RMS & S/N	Měření skutečné efektivní hodnoty (RMS) střídavého napětí, viz kapitola 2.6.5.2
RMS SELECT	Selektivní měření efektivní hodnoty s úzkopásmovou propustí, viz kapitola 2.6.5.3
PEAK & S/N	Maximální vrcholová hodnota v intervalu monitorování, viz 2.6.5.4
Q PK & S/N	Detekce vrcholových hodnot s definovanou dobou náběhu a doběhu, viz kapitola 2.6.5.4
DC	Stejnoseměrná měření, viz kapitola 2.6.5.5
THD	Měření zkreslení (bez uvažování širokopásmového šumu), viz kapitola 2.6.5.6
THD+N/SINAD	Měření zkreslení nebo SINAD (včetně širokopásmového šumu), viz kapitola 2.6.5.7
MOD DIST	Měření intermodulačního rušení s vysokofrekvenčním pracovním sinusovým signálem a nízkofrekvenčním rušivým sinusovým signálem, viz kapitola 2.6.5.8
DFD	Měření zkreslení rozdílovými kmitočty dvou sousedních signálů s relativně vysokými kmitočty, viz kapitola 2.6.5.9
WOW & FL	Měření pomalého a rychlého kolísání výšky tónu, viz kapitola 2.6.5.10
POLARITY	Měření polarit pro kontrolu přepólování zkoušeného zařízení, viz kapitola 2.6.5.11
FFT	Grafické zobrazení kmitočtového spektra, viz kapitola 2.6.5.12
FILTER SIM.	Simulace filtru, viz kapitola 2.6.5.13
WAVEFORM	Zobrazení průběhu, viz kapitola 2.6.5.14
PROTOCOL	Vyhodnocení a zobrazení dat protokolu AES; pouze pro číslicový analyzátor v měřicím režimu AUDIO DATA
COHERENCE	Měření přenosové funkce a koherence dvou signálů; pouze s instalovaným doplňkem UPL-B6, viz kapitola 2.6.5.22
RUB & BUZZ	Měření reproduktorů (rub&buzz, kmitočtová odezva, polarita); pouze s instalovaným doplňkem UPL-B6 v analogovém analyzátoru, není dostupná v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (s instalovaným doplňkem UPL-B29), viz kapitola 2.6.5.23
1/3-OCTAVE	1/3 oktávové měření, pouze s instalovaným doplňkem UPL-B6, není dostupné pro analyzátor 110 kHz a číslicový analyzátor v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (s instalovaným doplňkem UPL-B29), viz 2.6.5.24

**Poznámka:** Dodatek „&S/N“ indikuje, že funkce umožňuje také měření poměru S/N.

FUNCTION	(pokračování)
DIG INP AMP	Pouze je-li instalován doplněk UPL-B22 (Jitter). Tato měřicí funkce se volí položkou INPUT DISP, viz kapitola 2.6.5.16.
PHAS TO REF	Pouze je-li instalován doplněk UPL-B22 (Jitter). Tato měřicí funkce se volí položkou INPUT/PHAS, viz kapitola 2.6.5.17.

### 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů

DC Suppress	(potlačení stejnosměrné složky)
	V režimu <b>číslicového</b> měření s funkcemi RMS&S/N, RMS SEL, FFT a WAVEFORM je možno potlačit stejnosměrnou složku tak, že není obsažena ani ve výsledcích měření, ani v grafickém zobrazení. Toto je provedeno tak, že pro každé měření je určena skutečná stejnosměrná hodnota, která je pak započítána v naměřené hodnotě. Toto předběžné měření prováděné funkcí FFT a WAVEFORM vyžaduje dodatečný čas měření (přibližně 200 ms), ale v mnoha aplikacích relativně pomalé měření nevadí. Při měření RMS a RMS SEL je stejnosměrná složka měřena souběžně s hlavním měřením a nevyžaduje další čas pro měření.
	<b>Poznámka:</b> Tato položka není nabízena v analogovém režimu měření, v tomto případě se potlačení stejnosměrné složky provádí volbou vstupní vazby (která je funkcím nadřazena).
	<div data-bbox="228 1111 271 1140">ON</div> <div data-bbox="228 1214 284 1243">OFF</div> <div data-bbox="493 1111 1324 1171">Stejnoscírná složka měřeného signálu je potlačena (střídavá vazba); ve výsledku měření jsou uvažovány pouze střídavé složky signálu.</div> <div data-bbox="493 1214 1329 1274">Stejnoscírná složka měřeného signálu není potlačena (stejnoscírná vazba) a je obsažena ve výsledcích měření.</div>

S/N Sequ	
ON	<p>(měření poměru S/N)</p> <p>Funkce RMS &amp; S/N, PEAK &amp; S/N, Q-PK &amp; S/N nabízí možnost měření poměru S/N (poměr signál-šum). Signál generátoru, který je přiveden ke zkoušenému zařízení, je střídavě zapínán (signál) a vypínán (šum) a v každém případě je provedeno měření. Během fáze připojení signálu jsou vypnuty všechny filtry, aby byl správně váhován šum. Poměr těchto měřených hodnot v decibelech vyjadřuje poměr S/N zkoušeného zařízení.</p> <p>Je povoleno libovolné nastavení generátoru.</p> <p>Vypnutí generátoru znamená:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S analogovým generátorem, výstupní napětí je odpojeno, výstupní impedance zůstává nezměněna.</li> <li>• S číslicovým generátorem, na výstupu se objeví hodnota úrovně 0,0 FS s nezměněným hodinovým kmitočtem (všechny bity nastaveny na 0)</li> </ul>
	<p>Měření poměru S/N zapnuto</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V analogovém režimu může být zařazen filtr typu horní propust, aby nedošlo k chybě měření vlivem superponované stejnosměrné složky signálu. Kromě tohoto případu se zobrazí při zapnutí režimu S/N chybové hlášení.</li> <li>• Měření nízkých kmitočtů, kde není filtr typu horní propust použitelný, je možno provádět za použití souboru, který definuje zpožďovací filtr se zpožděním kolem 1,5 s. Tímto způsobem může odeznít stejnosměrná složka, která se objeví při vypnutí generátoru, ještě před započítáním měření šumu.</li> <li>• Volitelné filtry ovlivňují pouze měření šumu. Pokud mají také ovlivňovat také měření signálu, mohou být stanoveny parametrem „-o2“ v příkazovém řádku.</li> </ul>
	<p>Měření poměru S/N vypnuto</p>
OFF	

Měřicí funkce	Volitelné analogové jednotky	Volitelné číslicové jednotky
Měření intermodulace MOD DIST, DFD	%, dB	%, dB
Měření zkreslení THD Meas Mode: SELECT di ALL even di ALL odd di ALL di	%, dB	%, dB
Meas Mode: SEL di LEV even di LEV odd di LEV di	V, dBV, dBu, dBm, W, Δ%V, ΔV, V/V <sub>r</sub> , %V/V <sub>r</sub> , Δ%W, ΔW, P/P <sub>r</sub> , %P/P <sub>r</sub> , dB	FS, %FS, dBFS, Δ%, dB <sub>r</sub> , LSBs
Měření zkreslení THD+N Meas Mode: THD+N NOISE SINAD	%, dB	%, dB

Měřicí funkce	Volitelné analogové jednotky	Volitelné číslicové jednotky
Meas Mode: LEVEL THDN LEVEL NOISE	V, dBV, dBu, dBm, W, $\Delta\%V$ , $\Delta V$ , $V/V_r$ , $\%V/V_r$ , $\Delta\%W$ , $\Delta W$ , $P/P_r$ , $\%P/P_r$ , dB	FS, %FS, dBFS, $\Delta\%$ , dB <sub>r</sub> , LSBs
Měření pomalého a rychlého kolísání WOW&FL	%	%
Přenosové funkce (COHERENCE Trace A, Ch1/Ch2)	%, dB	%, dB
Měření koherence (COHERENCE Trace B)	$\gamma^2$	$\gamma^2$

**Unit Ch1**

Výběr jednotek výsledku měření pro kanál 1.

**Unit Ch2**

Výběr jednotek výsledku měření pro kanál 2.

Při všech měřeních úrovní mohou být (zobrazené) jednotky zvoleny pro každý kanál nezávisle, tj. jeden kanál je možno nastavit pro měření absolutních úrovní a druhý pro relativní měření s volitelnou referencí.

Volitelné analogové jednotky (platné také pro režim měření COMMON/INP v číslicovém režimu):

V, dBV, dBu, dBm, W,  $\Delta\%V$ ,  $\Delta V$ ,  $V/V_r$ ,  $\%V/V_r$ ,  $\Delta\%W$ ,  $\Delta W$ ,  $P/P_r$ ,  $\%P/P_r$ , dB<sub>r</sub>

Volitelné číslicové jednotky (režim měření AUDIO DATA):

FS, %FS, dBFS,  $\Delta\%$ , dB<sub>r</sub>, LSBs, bits

Měřicí funkce PEAK a QPEAK jakož i INPUT DISP umožňují nastavit jednotky HEX.

Volitelné jednotky rušení typu Jitter (režim měření JITTER/PHAS):

UI, %UI, dBUI, ppm, UI<sub>r</sub>, dB<sub>r</sub> (pro Jitter)

UI, %FRM, °FRM, ns (pro fázi)

Převodní vztahy a zápis zobrazovaných jednotek měření pro IEC sběrnici, viz kapitola 2.4 Jednotky.

**Unit**

Výběr jednotek pro výsledky měření pro oba kanály. Měření, které obvykle má stejné jednotky pro oba kanály, poskytuje společnou nabídkovou položku pro výběr stejných jednotek (zobrazených) pro oba kanály.

Základní výpočty viz odpovídající měřicí funkce.

Převodní vztahy viz kapitola 2.4 Jednotky.

Reference	<p>Referenční hodnoty pro měřicí funkce analyzátoru a měření typu Input Disp.</p> <p>Všechny výsledky měření, které mají rozměr, mohou být zobrazeny jako absolutní nebo relativní vzhledem k referenční hodnotě. Pokud je zvolena referenční jednotka (je možno ji poznat podle znaku „r“ nebo „Δ“), jsou naměřené výsledky zobrazeny vzhledem k zadané referenční hodnotě.</p> <p>Každá měřicí funkce a každá nadřízená funkce poskytuje vlastní referenci, kterou je možno použít pro oba kanály.</p> <p>Zde provedený výběr je vložen do panelu zobrazení jako výchozí, pokud příslušný průběh (FUNC CH 1/2 nebo IMP RMS CH1/2) a zvolená reference zobrazení není FILE, HOLD nebo OTHER TRACE.</p>
Value	<p>Zobrazení a zadání pevné referenční hodnoty.</p> <p>Ve výchozím nastavení je tato hodnota vložena do panelu zobrazení, pokud byl zvolen příslušný průběh (FUNC CH1/2 nebo IMP RMS CH1/2) a reference pro zobrazení byla nastavena na VALUE.</p> <p>Specifikovaný rozsah záleží na měřicí funkci a režimu přístroje (analogový nebo číslicový):</p> <p>Jednotky:</p> <p>číslicové (režim audio data): FS, %FS, dBFS, LSBs, bits, Δ%, dBr</p> <p>číslicové (režim Jitter): UI, %UI, dBUI, ppm, ns, UIr, dBr</p> <p>Společný analogový a číslicový režim: V, mV, μV, dBu, dBV, dBm, W, mW, μW</p> <p>Jmenovitý rozsah pro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stejnoseměrné měřicí funkce: <ul style="list-style-type: none"> <li>číslicový (režim audio data): –100 až 100 FS</li> <li>analogový: –1000 V až 1000 V</li> </ul> </li> <li>ostatní měřicí funkce (úrovně) a INPUT DISP: <ul style="list-style-type: none"> <li>číslicový (režim audio data): 100 pFS až 100 FS</li> <li>číslicový (režim Jitter): 100 pUI až 100 UI</li> <li>analogový (a soufázový režim): 100 pV až 1000 V</li> </ul> </li> </ul>
STORE CH1 STORE CH2	<p>Výsledek měření úrovně kanálu 1 nebo kanálu 2 se uloží po stisknutí tlačítka ENTER a zobrazí se jako nová referenční hodnota. Referenční hodnota se během měření nemění. Tyto výběrové položky jsou zobrazeny pouze při měření v obou kanálech.</p>
STORE	<p>Výsledek měření úrovně kanálu se uloží po stisknutí tlačítka ENTER a zobrazí se jako nová referenční hodnota. Referenční hodnota se během měření nemění. Tato výběrová položka je zobrazena pouze při měření v jednom kanálu.</p>

Reference	
<b>MEAS CH1</b> <b>MEAS CH2</b>	<p>Každý výsledek měření úrovně v kanálu 1 nebo 2 je okamžitě uložen jako referenční hodnota, která může být použita (pro oba kanály) pro zobrazení relativní hodnoty. V tomto případě musí být zvoleny jednotky referenční hodnoty. Tyto výběrové položky jsou zobrazeny pouze při měření v obou kanálech.</p>
<b>DIG OUT AMP</b>	<p>Pouze pro zobrazení amplitudy vstupního číslicového signálu (INPUT DISP: DIG INP AMP). Naměřená hodnota je vztažena k úrovni číslicového signálu nastaveného v číslicovém generátoru (viz kapitola 2.6.5.18 Zobrazení INPUT).</p>
<b>GEN TRACK</b>	<p>Každé aktuální napětí generátoru a každé nové nastavení napětí funkčního generátoru je uloženo jako referenční hodnota a může být použito (oběma kanály) pro zobrazení relativní hodnoty. V tomto případě musí být zvoleny jednotky referenční hodnoty.</p> <p><b>Výjimka:</b> <i>Pokud je číslicovým analyzátozem měřeno rušení typu Jitter, je generátor signálu Jitter použit jako reference. Takže pokud audio data přicházejí z funkčního generátoru a signál Jitter z pomocného generátoru, je amplituda signálu Jitter pomocného generátoru použita jako reference.</i></p> <p>Pokud je naměřená hodnota vážena pro efektivní hodnotu, je použita efektivní hodnota napětí generátoru. V případě vrcholové hodnoty (funkce INPUT DISP PEAK, PEAK) je pro vážení použita vrcholová hodnota napětí generátoru.</p> <p>Pokud jsou funkce generátoru a analyzátoru rozdílné (analogový nebo číslicový) je vypočten <b>převodní činitel</b></p>

$$\frac{1 \text{ FS}}{1 \text{ V}}$$

**Poznámka:** *Napětí generátoru zvolené v panelu je vždy použito jako referenční místo skutečného výstupního napětí generátoru. To je praktické hlavně v případě, že je zapnuta korekce (viz kapitola 2.5.4.3 SINE). Pokud je jako referenční hodnota bráno skutečné výstupní napětí generátoru, musí být měřeno (vnitřně) (CH1 Input GEN CH2) a výsledek měření (CH2) musí být vztažen k měřenému napětí (Reference MEAS CH1).*



Ref Freq	<p>Referenční kmitočet Referenční hodnota pro měření kmitočtu.</p>
	<p>Všechny výsledky měření, které mají rozměr, mohou být zobrazeny jako absolutní nebo relativní vzhledem k referenční hodnotě. Pokud je zvolena referenční jednotka (je možno ji poznat podle znaku „r“ nebo „Δ“), jsou naměřené výsledky zobrazeny vzhledem ke vložené referenční hodnotě; je možno ji použít pro oba kanály nebo (při kombinovaném měření kmitočet/fáze nebo kmitočet/skupinové zpoždění) pro kmitočet jednoho kanálu.</p> <p>Vybraná položka je vložena do zobrazeného panelu jako výchozí, pokud příslušný průběh (FREQ CH1/2) a zvolená reference zobrazení není FILE, HOLD nebo OTHER TRACE.</p>
Value	<p>Zobrazení a zadání pevné referenční hodnoty.</p> <p>Ve výchozím nastavení je tato hodnota vložena do panelu zobrazení, pokud byl zvolen příslušný průběh (FREQ CH1/2) a reference pro zobrazení byla nastavena na VALUE.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 1 mHz až 1 MHz Jednotky: Hz, kHz</p>
STORE CH1 STORE CH2	<p>Výsledek měření kmitočtu v kanálu 1 nebo v kanálu 2 je uložen po stisknutí tlačítka ENTER a zobrazen jako nová referenční hodnota. Referenční hodnota se během měření nemění. Tyto výběrové položky jsou zobrazeny pouze při měření v obou kanálech.</p>
STORE	<p>Výsledek měření kmitočtu v jednom kanálu nebo kombinované měření FREQ&amp;PHASE nebo FREQ&amp;GRPDEL je uložen po stisknutí tlačítka ENTER a zobrazen jako nová referenční hodnota. Referenční hodnota se během měření nemění. Tato výběrová položka je zobrazena pouze při měření v jednom kanálu.</p>
MEAS CH1 MEAS CH2	<p>Každý výsledek měření kmitočtu v kanálu 1 nebo v kanálu 2 je okamžitě uložen jako referenční hodnota a může být použit (pro oba kanály) pro zobrazení relativní hodnoty. V tomto případě musí být zvoleny referenční jednotky. Tyto výběrové položky jsou zobrazeny pouze v případě dvoukanálového měření a nejsou dostupné při měření v jednom kanálu nebo při kombinovaném měření kmitočet/fáze nebo kmitočet/skupinové zpoždění.</p>
GEN TRACK	<p>Každý aktuální kmitočet generátoru a každé nové nastavení kmitočtu funkčního generátoru je uloženo jako referenční hodnota a může být použito (oběma kanály) pro zobrazení relativní hodnoty. V tomto případě musí být zvoleny jednotky referenční hodnoty.</p>

**Poznámka:** Napětí generátoru zvolené v panelu je vždy použito jako reference místo skutečného výstupního napětí generátoru. To je praktické hlavně v případě, že je zapnuta korekce (viz kapitola 2.5.4.3 SINE). Pokud je jako referenční hodnota bráno skutečné výstupní napětí generátoru, musí být měřeno (vnitřně) (CH1 Input GEN CH2) a výsledek měření (CH2) musí být vztažen k měřenému napětí (Reference MEAS CH1).

Ref Phase	(referenční fáze) Referenční hodnota pro měření fáze.
VALUE	Tato nabídka je zobrazena pouze v případě, že je zvoleno dvoukanálové měření fáze nebo skupinového zpoždění.  Výsledky měření fáze nebo skupinového zpoždění je možno zobrazit jako absolutní nebo relativní vzhledem k referenční hodnotě. Pokud jsou použity relativní jednotky (poznají se podle znaku „Δ“), je výsledek zobrazen vzhledem ke vložené referenční hodnotě.
	Zobrazení a vložení pevné referenční hodnoty. Ve výchozím nastavení je tato hodnota vložena do panelu zobrazení, jestliže je zvolen odpovídající průběh (FREQ CH1/2) a reference pro zobrazení byla nastavena na VALUE.
STORE	<b>Jmenovitý rozsah a jednotky pro:</b>  • Měření fáze: Jmenovitý rozsah: $-360^\circ$ až $+360^\circ$ nebo $-2\pi$ až $+2\pi$ Jednotky: $^\circ$ , RAD  • Měření skupinového zpoždění: Jmenovitý rozsah: $-10$ s až $+10$ s Jednotky: s, ms, $\mu$ s, min
	Výsledek měření fáze nebo skupinového zpoždění je uložen po stisknutí tlačítka ENTER a zobrazen jako nová referenční hodnota. Referenční hodnota se během měření nemění.

## FILTER

Pro funkce v panelu ANALYZATOR

- |                                                |              |
|------------------------------------------------|--------------|
| • RMS & S/N (měření efektivní hodnoty)         | 3 filtry     |
| • PEAK & S/N (měření vrcholové hodnoty)        | 3 filtry (*) |
| • QPK & S/N (měření kvazivrcholové hodnoty)    | 3 filtry (*) |
| • THD+N/SINAD (měření zkreslení)               | 1 filtr      |
| • RMSSEL (selektivní měření efektivní hodnoty) | 1 filtr      |
| • FILTSIM (simulace filtru)                    | 3 filtry     |
| • RUB&BUZZ (měření reproduktorů)               | 2 filtry     |
| • WAVEFORM (DIGITAL nebo ANLG 22 kHz)          | 1 filtr (*)  |
| • 1/3 OCTAVE                                   | 1 filtr (*)  |
| • FFT                                          | 3 filtry (*) |

je možno zvolit a přiřadit funkci ANALYZER (viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER)).

**Poznámka:** Na rozdíl od těchto číslicových filtrů je možno navíc zapnout analogový filtr typu pásmová zadrž v režimu analogového měření funkcemi RMS, RMS SELECT, QPK a FFT pro eliminaci jednotlivých kmitočtových složek (viz položka Notch (Gain) v tomto odstavci).

**UPL-B29:** Funkce označené (\*) mohou pracovat bez filtru pouze v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu nebo s analyzátozem ANLG 110 kHz.

<p><b>POST FFT</b></p>	<p>POST FFT je FFT následující po funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RMS&amp;S/N,</li> <li>• THD+N/SNAD,</li> <li>• WOW&amp;FL.</li> </ul> <p>Vstupní signál je vzorkován, vzorky jsou uloženy a analyzovány podle zvolené měřicí funkce. Po určení výsledků měření je vypočtena FFT a graficky znázorněna. Pak je restartována měřicí funkce a aktivovaný filtr, pokud je použit, znovu začne proces ustálení.</p> <p>Bližší informace o FFT včetně všech parametrů, viz kapitola 2.6.5.12.</p> <p><b>ON</b></p> <p>Funkce POST FFT je vypočtena; zobrazení je však provedeno pouze v případě, že byl v panelu DISPLAY zvolen parametr SPECTRUM.</p> <p>Při rozmítání generátoru je krok rozmítání určen ukončením algoritmu funkce POST FFT, tudíž snižuje rychlost rozmítání!</p> <p>Funkce POST FFT je nuceně zapnuta, jestliže je zvoleno měření fáze měřicí funkcí RMS (při měření ve dvou kanálech).</p> <p><b>OFF</b></p> <p>Funkce POST FFT není zapnuta.</p> <p>Volba je použita z důvodu dosažení maximální rychlosti měření.</p> <p>Funkce POST FFT je nuceně vypnuta, jestliže jsou pro měření RMS použity funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• měření poměru S/N nebo</li> <li>• speciální režim TRIGGERED FIX.</li> </ul>
<p><b>FFT Size</b></p>	<p>Určení velikosti FFT (256 až 8192), viz kapitola 2.6.5.12 FFT (Spektrum).</p>
<p><b>Start</b></p>	<p>Pouze zobrazení (nastavení není možné) kmitočtových mezí generovaného spektra.</p>
<p><b>Stop</b></p>	
<p><b>Resolution</b></p>	<p>Pouze zobrazení (nastavení není možné) kmitočtového rozlišení.</p>
<p><b>Window</b></p>	<p>Výběr měřicího okna. Druhy oken a jejich použití viz kapitola 2.6.5.12 FFT (Spektrum).</p>

**Notch (Gain)****OFF****0 dB****12 dB Auto****30 dB Auto**

Pro funkce RMS&S/N, RMS SELECT, QPK&S/N a FFT nabízejí tři analogové analyzátory analogovou pásmovou zádrž 2. řádu pro úzkopásmové potlačení rušivých kmitočtových složek. Při zapnuté zádrži je možno zvolit tři činitele zisku:

Analogová zádrž vypnuta.

Analogová zádrž zapnuta; nulový zisk.

Analogová zádrž zapnuta; zisk 12 dB.

Analogová zádrž zapnuta; zisk 30 dB.

**Poznámka:** Pokud se kmitočtové složky vyskytují mimo rozsah kmitočtů analyzátoru, může zisk pásmové zádrže způsobit přebuzení analyzátoru. V takovém případě je zisk snižován krok po kroku, což je indikováno přidáním „Auto“ v položkách 12 dB a 30 dB.

**Notch Freq****AUTO****VALUE****GEN TRACK**

Nastavení středního kmitočtu pásmové zádrže.

Střední kmitočet pásmové zádrže sleduje měřený kmitočet.

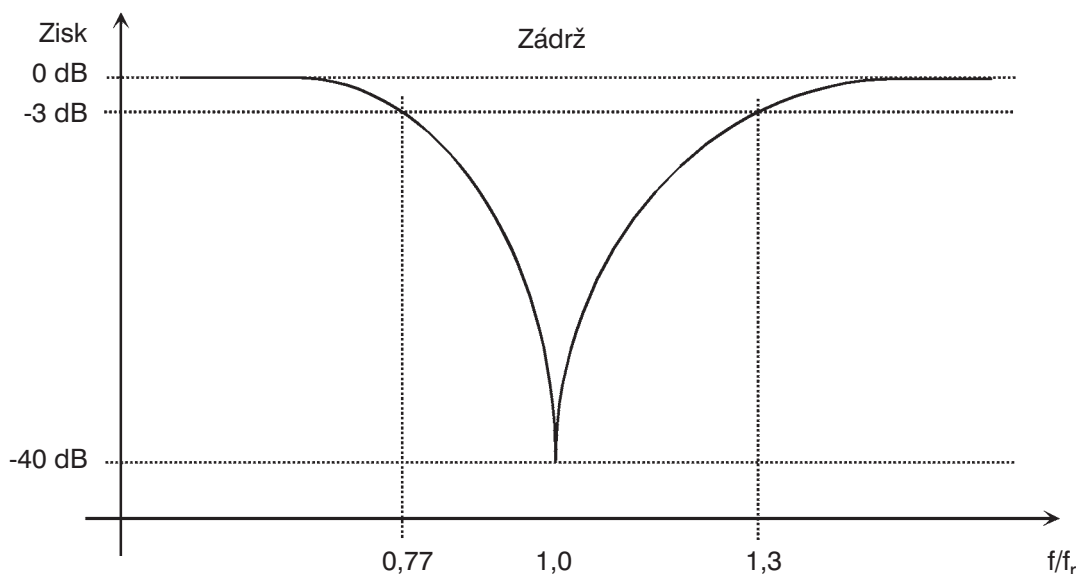
Číselné zadání středního kmitočtu pásmové zádrže.

Jmenovitý rozsah: 10 Hz až 22,5 kHz

Jednotky: Hz, kHz

Přepnutí na položku VALUE způsobí, že se zobrazí poslední platná hodnota středního kmitočtu pásmové zádrže. Pokud např. dojde k přepnutí z režimu AUTO do režimu VALUE a externí zkušební signál měl v okamžiku přepnutí kmitočet 117 kHz, zobrazí se kmitočet 110 kHz.

Pokud je signál generátoru nastaven na funkci SINE, BURST, SINE<sup>2</sup> PULSE nebo SQUARE, je jako střední kmitočet pásmové zádrže použita aktuální hodnota kmitočtu specifikovaná v položce generátoru FREQUENCY. Každá jiná funkce signálu vede k chybovému hlášení.



Obr. 2-20: Charakteristika analogové pásmové zádrže

### Příklad použití: měření kvantizačního šumu

Pásmová zadrž následuje za vstupními obvody, úroveň základního signálu určuje dynamický rozsah vstupních obvodů. Měřicí rozsah, v kterém je měřen základní kmitočet, tedy určuje dynamický rozsah měření kvantizačního šumu.

<b>Settling Freq Sett Phas Sett Fnct Sett</b>	<p>Při celé řadě měření může být použit proces ustálení nebo průměrování, aby byla dosažena ustálená hodnota měření srovnatelná s ustáleným zkoušeným zařízením.</p> <p>Výjimky a zvláštní parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proces ustálení nemůže být použit při měření skupinového zpoždění, protože měřená hodnota je definována pouze s proměnným kmitočtem.</li> <li>• Z fyzikálního hlediska není ustálení požadováno při měření <i>POLARITY</i> a <i>FILTSIM</i>.</li> <li>• Funkce <i>WAVEFORM</i> neumožňuje nastavit proces ustálení, ale průměrování (nabídková položka Interpol).</li> <li>• Funkce <i>FFT</i> neumožňuje nastavit proces ustálení, ale nabízí dva režimy průměrování (nabídková položka Avg Mode NORMAL nebo EXPONENTIAL).</li> <li>• Funkce <i>1/3 OCTAVE</i> neumožňuje nastavit proces ustálení; průměrování je provedeno nastavením doby měření.</li> <li>• V měřicím režimu <i>JITTER/PHAS</i> a <i>COMMON/INP</i> není možno proces ustálení zvolit, ale s měřicí funkcí <i>FFT</i> a <i>WAVEFORM</i> je možno použít proces průměrování popsany výše.</li> </ul>
OFF	<p>Proces ustálení je vypnut; výsledky měření jsou dostupné v nejkratším možném čase. Toto nastavení se doporučuje v případě, že je požadována co nejvyšší rychlost měření.</p>
EXPONENTIAL	<p>Proces ustálení s exponenciálním průběhem tolerance a rozlišení.</p>
FLAT	<p>Proces ustálení s plochým průběhem tolerance a rozlišení.</p>
AVERAGE	<p>Aritmetické průměrování výsledků.</p>
	<p>Bližší informace viz kapitola 2.3.4 Proces ustálení.</p>

<b>Samples</b>	<p>Pro položky Settling → EXPONENTIAL a FLAT:</p> <p>Počet následných srovnávaných naměřených hodnot v procesu ustálení. Pokud zadáte hodnotu 6, znamená to, že poslední naměřená hodnota je srovnávána s 5 předcházejícími naměřenými hodnotami.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 2 až 6</p> <p>Pro položku Settling → AVERAGE</p> <p>Počet naměřených hodnot použitých v procesu aritmetického průměrování.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 2 až 100</p>
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tolerance**

Pro položky Settling → EXPONENTIAL a FLAT:

Hodnota tolerance udává maximální možnou odchylku od předcházející naměřené hodnoty, aby byla systémem UPL klasifikována jako platná ustálená hodnota.

Hodnota maximální povolené odchylky aktuální naměřené hodnoty srovnané s 2., 3., 4. a 5. naposledy naměřenou hodnotou je určena nastavením položky EXPONENTIAL a FLAT.

Bližší informace viz kapitola 2.3.3 Proces ustálení.

Jednotky: % nebo dB  
(neplatí pro funkci WOW&FL a měření kmitočtu)

Jmenovitý rozsah: 0,001 až 10 % nebo  
0,000087 dB až 0,828 dB

Hodnoty % a dB mohou být navzájem převáděny:

$$\% \text{ hodnota} = (10^{(\text{dB}-\text{hodnota})/20} - 1) \times 100$$

$$\text{dB hodnota} = 20 \times \log((\% - \text{hodnota})/100 + 1)$$

**Resolution**

Pro položky Settling → EXPONENTIAL a FLAT:

Naměřená hodnota rozlišení uvažovaná v případě, kdy naměřená hodnota nesplňuje toleranční meze.

Bližší informace viz kapitola 2.3.4 Proces ustálení.

**Jmenovitý rozsah a jednotky** závisí na přístroji a měřicí funkci:

- RMS & S/N, RMS SELECT, PEAK & S/N, QPK & S/N, DC  
externí rozmítání úrovně:  
analogový režim: 0,1  $\mu$ V až 10 V;  
V, mV,  $\mu$ V, dBV, dBu, W, mW,  $\mu$ W, dBm  
číslicový režim: min. FS až 0,1 FS;  
FS, %FS, dBFS, LSBs, bits,  $\Delta\%$ , dBr
- THD+N/SINAD, THD, MOD DIST, DFD, WOW&FL  
0,000001 % až 10 %; %, dB
- Měření kmitočtu/externí rozmítání kmitočtu:  
100  $\mu$ Hz až 10 Hz; Hz, kHz
- Měření fáze:  
0,0001 ° až 10 ° °, RAD

min. FS:  $2^{(-1 \times \text{audio bits})}$

ne menší než 1 FFS

**Výjimka:**

*Rozlišení menší než 1 nFS může být zadáno pro externí rozmítání úrovně tak, že proces ustálení je použit pro velmi malé hodnoty úrovně.*

**Time-out**

Pokud mechanismus ustálení nezaznamená stabilitu měřené veličiny v časovém intervalu definovaném v položce „time-out“, je zkušební smyčka zrušena, a místo naměřené hodnoty se objeví hlášení „Input – Press SHOW I/O“. Chybějící bod ukazuje na chybějící hodnotu při grafickém zobrazení rozmítání.

Bližší informace viz kapitola 2.3.4 Proces ustálení.

Jmenovitý rozsah: 0,001 až 10 s

Jednotky: s

**Doporučené hodnoty:**

Pro většinu měření audio přístrojů je vhodné následující nastavení:

- Settling EXPONENTIAL
- Tolerance 1 % (přibližně 0,1 dB)
- Rozlišení: Předposlední zobrazená číslice ve výsledkovém okně, např. při zobrazené hodnotě 10,0000 Hz je to 1 mHz
- Time-out 1 s

<b>SPEAKER</b>	viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor
<b>Pre Gain</b>	viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor
<b>Spk Volume</b>	viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor
<b>Phone Out</b>	viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor

### 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)

Dostupná pro všechny analyzátory.

#### Analogový režim:

Měření skutečné efektivní hodnoty střídavého napětí (kmitočtové rozsahy analogových analyzátorů, viz kapitola 2.6.1 Výběr analyzátoru) jakéhokoliv napětí do 100 V. V závislosti na režimu vazby je superponované stejnosměrné napětí buď měřeno (režim DC) nebo nikoliv (režim AC).

#### Číslicový režim:

Obsah signálu je indikován jako skutečná efektivní hodnota úplného rozsahu (FS) 0,0 až 1,0. Superponovaná stejnosměrná složka je buď měřena nebo potlačena v závislosti na nastavení položky „DC Suppress“: (OFF) nebo (ON).

**Poznámka:** Pokud jsou nastaveny všechny bity převodníku, je zobrazena hodnota 1,0 FS (= 0,0 dBFS).

#### Měření kmitočtu:

Poměrně rychlé měření kmitočtu je dostupné s funkcí RMS (a RMS SELECT). Pro tento účel musí být při měření kmitočtu aktivní položka „Meas Time“ nastavena na FAST. Protože toto měření kmitočtu nepatrně zvyšuje celkový čas měření, může být odstraněno v případě požadavku velmi rychlého měření (GEN TRACK nebo velmi malá hodnota VALUE), konkrétně pro velmi malé signály.

S/N Sequ

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

DC Suppres

Dostupné pouze v případě číslicového analyzátoru;  
odpovídající nastavení požadované pro analogový analyzátor:  
AC/DC vazba, viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů.

**Poznámka:** Potlačení stejnosměrné složky je účinné pouze v případě měření efektivní hodnoty. Při funkci POST FFT je zobrazena stejnosměrná složka i při zapnuté funkci potlačení stejnosměrné složky. Zobrazení průběhu FFT bez stejnosměrné složky může být dosaženo pouze měřicí funkcí FFT.



Meas Time	(Doba měření)
<p><b>AUTO FAST</b> <b>AUTO</b></p>	<p>Doba měření efektivní hodnoty slouží k přizpůsobení rychlosti měření kmitočtu signálu. Na druhu měření záleží, zda je upřednostňována vysoká rychlost nebo vysoká přesnost měření.</p> <p>Automatické přizpůsobení doby měření kmitočtu signálu s uvážením periody signálu. Doba měření se přizpůsobuje vstupnímu signálu; v režimu AUTO FAST může vzniknout maximální chyba algoritmu 1 % (s AUTO: 1 promile). Při velmi slabém signálu je doba měření omezena 1 periodou vzhledem k nastavení položky Min Freq.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V případě velmi zašuměného nebo zkresleného signálu nebo signálu, který obsahuje mnoho kmitočtových složek, nemusí automatický režim měření – konkrétně AUTO FAST – být schopen detekovat periodu signálu. Aby nedošlo k chybě měření, mohou být takové signály měřeny funkcí GEN TRACK nebo, pokud je použit externí generátor, v režimu měření VALUE.</li> <li>• Aby byl možný automatický režim měření výše uvedených signálů s co nejvyšší rychlostí měření, je automaticky optimalizován minimální počet měření. Pouze první měření – bez funkce POST FFT – je provedeno s vysokou rychlostí měření. Pro všechna další měření je doba měření zvýšena na 100 ms nebo dobu měření POST FFT, která zaručuje vyšší přesnost. To znamená, že výsledek prvního měření (např. při rozmítání) je dosažen velmi rychle, zatímco následující výsledky jsou mnohem přesnější.</li> </ul>

Meas Time		(Doba měření)						
VALUE	<p>Zadání číselné hodnoty požadované doby měření. Protože v případě, že doba měření neodpovídá periodě, může dojít k chybě měření, měl by tento režim být zvolen pouze v případě, že perioda signálu je přesně známa nebo že není možno použít jiný režim měření. Doba měření by měla odpovídat celočíselnému násobku (aby <i>nedošlo</i> k chybě vlivem ukončení měření) nebo alespoň mnohem delší než doba periody signálu (pro <i>minimalizaci</i> této chyby).</p>							
	Jmenovitý rozsah:	<table><tr><td>ANLG 22 kHz:</td><td>100 μs až 10 s</td></tr><tr><td>ANLG 110 kHz:</td><td>100 μs až 0,3 ms</td></tr><tr><td>DIGITAL:</td><td>100 μs až 10 s</td></tr></table>	ANLG 22 kHz:	100 μs až 10 s	ANLG 110 kHz:	100 μs až 0,3 ms	DIGITAL:	100 μs až 10 s
	ANLG 22 kHz:	100 μs až 10 s						
ANLG 110 kHz:	100 μs až 0,3 ms							
DIGITAL:	100 μs až 10 s							
Jednotky:	s, ms, μs, min							
TRIGGERED	<p>Zvláštní režim měření: je provedeno jedno měření (s volitelnou dobou měření) v okamžiku, kdy signál poprvé přesáhne nastavenou prahovou hodnotu (také volitelnou). Tento režim měření ve spojení s impulzním signálem generátoru umožňuje měřit <i>první periodu</i> signálu.</p> <p><b>Aplikace:</b> Bezodrazové měření reproduktorů, měření krátkých pulzů signálu.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Může být prováděno měření pouze v jednom kanálu.</li><li>2. Pro analogový analyzátor by měl být nastaven pevný napěťový rozsah. Aktivace automatického režimu může způsobit zpoždění začátku měření.</li><li>3. Nemůže být nastaven žádný filtr a proces ustálení.</li><li>4. Spouštění měření prahovou úrovní může být zvoleno prostřednictvím „START COND LEV TRG CH1/2“. Může být zvolena <b>libovolná</b> měřicí funkce (např. WAVEFORM). Popisovaný režim měření může být použit pouze pro měření efektivní hodnoty. Výhoda: Měření je spuštěno <b>bez zpoždění</b>.</li></ol>							
GEN TRACK	<p>Měření přes jednu celou periodu (nejméně) signálu generátoru. Pokud je to požadováno, je kmitočet generátoru přizpůsoben vzorkovacímu kmitočtu analyzátoru. V případě vysokých kmitočtů je doba měření rozšířena na několik period pro zvýšení přesnosti měření.</p> <p>Měření je obzvláště vhodné pro měření velmi zašuměných nebo zkreslených signálů nebo extrémně rychlého rozmítání.</p> <p>Délka periody je vypočtena z kmitočtu signálu zadaného v panelu generátoru, což je důvod, proč je možno tento režim měření použít pouze v případě generátoru <i>funkcí</i> UPL.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pokud je signál MODDIST použit jako signál generátoru, je doba měření odvozena od nižšího (LOWER) kmitočtu, který normálně dominuje.</li><li>2. Pokud je použit signál CODED AUDIO jako signál generátoru, nemůže být kmitočet generátoru nastaven z důvodu velkého kmitočtového rozsahu. Mohou se vyskytnout malé nepřesnosti, což je důvod, proč se doporučuje pro rychlost měření režim AUTO.</li><li>3. Pokud je jako signál generátoru použit režim ARBITRARY, je doba měření synchronizovaná s počtem vzorků v načteném souboru. Tedy měření vždy obsahuje celou periodu signálu ARB (která se na výstupu objevuje opakovaně).</li></ol>							

Pokud je použit generátor s nízkým zkreslením, může dojít k malým kmitočtovým posuvům, které mohou mít za následek snížení přesnosti měření, pokud je doba měření spojena se jmenovitým kmitočtem. V takovém případě je výhodnější použít režim AUTO.

Pevná doba integrace specifikovaná položkou VALUE (bez započtení periody signálu) vede k následujícím závěrům o poměru doba měření/perioda signálu:

- Doba měření je celočíselný násobek periody signálu:  
Optimální integrační efekt, stabilní zobrazení!
- Doba měření je delší než perioda, ale menší než celočíselný násobek:  
Integrace je účinná, i když na displeji se může zobrazit kolísání hodnoty.
- Doba měření je kratší než perioda signálu:  
Neuplatní se integrační efekt. Výsledky střídavého měření sledují průběh signálu.

**Unit Ch1/2**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

**Reference**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

## Sweep Mode

Zobrazeno pouze v režimu analyzátorů ANLG 22 kHz a DIG 48 kHz.

Položka umožňuje zvýšit rychlost rozmítání kmitočtu s univerzálním generátorem UPL.

**UPL-B29:** *V režimu vysoké rychlosti, může být rozmítání provedeno pouze normální rychlostí; položka **Sweep Mode** není nabízena.*

Pro zvýšení rychlosti rozmítání je třeba nastavit následující **parametry generátoru**:

- Function: SINE
- Low distortion: OFF
- Sweep control: AUTO ...
- X Axis: FREQ
- Z Axis: OFF

## NORMAL

## BLOCK

Normální spuštění rozmítání bez dodatečné optimalizace rychlosti; může být použito v každém režimu rozmítání.

Nastavení je provedeno vnitřně, kdykoliv není splněna některá podmínka optimalizace synchronizace rozmítání, např. v režimu učení („learn mode“ viz dále).

Optimalizace rozmítání z hlediska rychlosti:

První rozmítání je vždy provedeno s rychlostí nastavenou v „NORMAL“. Během tohoto rozmítání jsou parametry generátoru pro následující rozmítání „naučeny“ a uloženy (režim učení).

Dokud není provedeno žádné nastavení přístroje, může režim BLOCK použít naučené parametry z 2. rozmítání (režim přehrávání) tak, že doby nastavení pro jednotlivé body rozmítání jsou podstatně zkráceny. Z důvodů rychlosti nejsou výsledky při měření zobrazovány. Zobrazení výsledků je provedeno až po dokončení měření.

Během rozmítání není možno přístroj ovládat. Pokud je během rozmítání stisknuto některé tlačítko, je aktuální rozmítání zakončeno a jednotka se vrátí do režimu učení, kde jsou provedeny funkce vyvolané stisknutím tlačítka.

**Poznámka:** *V režimu BLOCK není možno použít proces ustálení.*

## Notch (Gain)

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

## Filter

(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER))

## Fnct Settl

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

**Post FFT**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

Zapnutí funkce POST FFT zlepšuje výsledky číslicového měření kmitočtů 4krát vyšších než rozlišení FFT. Tato vlastnost je užitečná při měření vysokých kmitočtů nebo šumu.

Funkce POST FFT je zapnuta nuceně, jestliže je zapnuto měření fáze nebo skupinového zpoždění ve dvou kanálech. Protože tato měření nelze provést, dokud není zvolena funkce (POST) FFT, není možno ji vypnout, dokud není měření kmitočtu vypnuto nebo není opět zvolena funkce FREQ.

Funkce POST FFT je automaticky vypnuta volbou doby měření TRIGGERED nebo přepnutím na měření poměru S/N.

**Poznámka:** Při aktivní funkci POST FFT je stejnosměrná složka (pokud je v signálu přítomna) vždy zobrazena, např. i v případě, že je funkce potlačení stejnosměrné složky vypnuta. Zobrazení průběhu FFT bez stejnosměrné složky je možné prostřednictvím měřicí funkce FFT.

**Trig Level**

(Spouštěcí úroveň); je zobrazena pouze v režimu Meas Time TRIGGERED.

Nastavení prahové úrovně, při které dojde ke spuštění měření efektivní hodnoty. Úroveň spuštění je vztažena k hodnotě FS zvolené v položce CH1/2 Range jako pevné napětí.

Jmenovitý rozsah: -240 až 0 dB

Jednotky: %, dB

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

### 2.6.5.3 RMS SELECT (selektivní měření efektivní hodnoty)

Dostupné ve všech analyzátoch. Selektivní měření efektivní hodnoty s úzkopásmovou propustí nebo zádrží.

**DC Suppres**

Dostupné pouze v číslicovém analyzátoru;  
odpovídající nastavení analogových analyzátorů: Coupling AC/DC,  
viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů.

Meas Time										
AUTO FAST AUTO	<p>(Doba měření)</p> <p>Doba měření efektivní hodnoty slouží k přizpůsobení rychlosti měření kmitočtu signálu. Na druhu měření záleží, zda je upřednostněna vysoká rychlost nebo vysoká přesnost měření.</p> <p>Automatické přizpůsobení doby měření kmitočtu signálu s uvážením periody signálu. Doba měření se přizpůsobuje vstupnímu signálu; v režimu AUTO FAST může vzniknout maximální chyba algoritmu 1 % (s AUTO: 1 promile). Při velmi slabém signálu je doba měření omezena 1 periodou vzhledem k nastavení položky Min Freq.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. V případě velmi zašuměného nebo zkresleného signálu nebo signálu, který obsahuje mnoho kmitočtových složek, nemusí automatický režim měření – konkrétně AUTO FAST – být schopen detekovat periodu signálu. Aby nedošlo k chybě měření, mohou být takové signály měřeny funkcí GEN TRACK nebo, pokud je použit externí generátor, v režimu měření VALUE.</li><li>2. Aby byl možný automatický režim měření výše uvedených signálů s co nejvyšší rychlostí měření, je automaticky optimalizován minimální počet měření. Pouze první měření je provedeno s vysokou rychlostí měření. Pro všechna další měření je doba měření zvýšena na 100 ms, která zaručuje vyšší přesnost. To znamená, že výsledek prvního měření (např. při rozmítání) je dosažen velmi rychle, zatímco následující výsledky jsou mnohem přesnější.</li></ol>									
VALUE	<p>Zadání číselné hodnoty požadované doby měření. Protože v případě, že doba měření neodpovídá periodě, může dojít k chybě měření, měl by tento režim být zvolen pouze v případě, že perioda signálu je přesně známa nebo že není možno použít jiný režim měření. Doba měření by měla odpovídat celočíselnému násobku (aby nedošlo k chybě vlivem ukončení měření) nebo alespoň mnohem delší než doba periody signálu (pro minimalizaci této chyby).</p> <table><tr><td>Jmenovitý rozsah:</td><td>ANLG 22 kHz:</td><td>100 μs až 10 s</td></tr><tr><td></td><td>ANLG 110 kHz:</td><td>100 μs až 0,3 ms</td></tr><tr><td></td><td>DIGITAL:</td><td>100 μs až 10 s</td></tr></table> <p>Jednotky: s, ms, μs, min</p>	Jmenovitý rozsah:	ANLG 22 kHz:	100 μs až 10 s		ANLG 110 kHz:	100 μs až 0,3 ms		DIGITAL:	100 μs až 10 s
Jmenovitý rozsah:	ANLG 22 kHz:	100 μs až 10 s								
	ANLG 110 kHz:	100 μs až 0,3 ms								
	DIGITAL:	100 μs až 10 s								
GEN TRACK	<p>Měření přes jednu celou periodu (nejméně) signálu generátoru. Pokud je to požadováno, je kmitočet generátoru přizpůsoben vzorkovacímu kmitočtu analyzátoru. V případě vysokých kmitočtů je doba měření rozšířena na několik period pro zvýšení přesnosti měření. Měření je obzvláště vhodné pro měření velmi zašuměných nebo zkreslených signálů nebo extrémně rychlého rozmítání.</p> <p>Délka periody je vypočtena z kmitočtu signálu zadaného v panelu generátoru, což je důvod, proč je možno tento režim měření použít pouze v případě generátoru funkcí UPL.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pokud je signál MODDIST použit jako signál generátoru, je doba měření odvozena od nižšího (LOWER) kmitočtu, který normálně dominuje.</li><li>2. Pokud je použit generátor s nízkým zkreslením, může dojít k malým kmitočtovým posuvům, které mohou mít za následek snížení přesnosti měření, pokud je doba měření spojena se jmenovitým kmitočtem. V takovém případě je výhodnější použít režim AUTO.</li></ol>									

## Unit Ch1/2

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

## Reference

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátoru)

## Bandwidth

Šířka pásma pásmové propusti (BP) nebo pásmové zadrže (BS)

BP 1%

Geometricky symetrická šířka pásma 1 %

BS 1%

BP 3%

Geometricky symetrická šířka pásma 3 %

BS 3%

BP 1/3 OCT

Geometricky symetrická šířka pásma 23 %

BS 1/3 OCT

(dosaženo ze  $\sqrt[6]{2} - \frac{1}{\sqrt[6]{2}} = 0,2315 = 23,15 \%$ )

BP 1/12 OCT

Geometricky symetrická šířka pásma 6 %

BS 1/12 OCT

(dosaženo ze  $\sqrt[24]{2} - \frac{1}{\sqrt[24]{2}} = 0,0577 = 5,77 \%$ )

BP FAST

Stejně jako BP/BS 1/3 OCT, pouze pro útlum 40 dB, ale s podstatně kratší dobou ustálení.

BS FAST

BP FIX:

Aritmeticky symetrická šířka pásma podle číselné hodnoty.

BS FIX:

Analyzátor	Rozsah šířky pásma
ANLG 22 kHz	9,9 Hz až 16 kHz
ANLG 110 kHz	70,4 Hz až 113,8 kHz
DIGITAL	$f_{\text{cmin}} \times 0,99 \dots$ (vzorkovací kmitočet / 3)

 $f_{\text{cmin}} = \text{vzorkovací kmitočet} / 4800$  (minimální střední kmitočet)

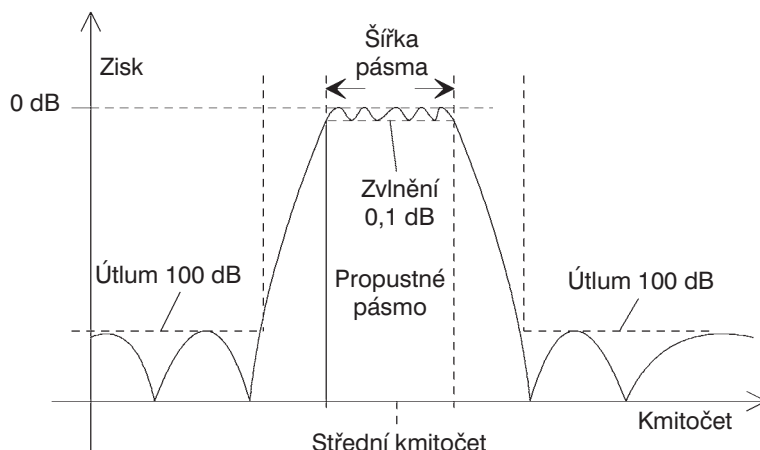
Jednotky: Hz, kHz

**Poznámka:** Pro třetinooktávové filtry je šířka pásma pro 0,1 dB omezena, aby bylo dosaženo útlum 3 dB na mezních kmitočtech. Z tohoto důvodu je účinná šířka pásma menší než teoretická hodnota.

**Poznámka:** V analogovém analyzátoru 110 kHz může dojít ke stavu, že výběrový filtr se neustálí – kvůli nízkému kmitočtu a úzkopásmové propusti nebo zadrži. V takovém případě:

- rozšířte propustné nebo zadržované pásmo,
- zvyšte střední kmitočet filtru,
- použijte analyzátor 22 kHz.





Obr. 2-21: Pásmová propust pro selektivní měření efektivní hodnoty

### Kmitočtové rozmítání selektivního měření efektivní hodnoty

Střední kmitočet pásma selektivního měření efektivní hodnoty může být rozmítán různým způsobem. Vygenerována je tabulka s maximálně 1024 hodnotami kmitočtu. Pokud je to požadováno, mohou být jednotlivé hodnoty:

- vypočítány z uživatelské specifikace (SWEEP CTRL → AUTO SWEEP, MANU SWEEP)
- zavedeny ze souboru jako tabulka rozmítání (SWEEP CTRL → AUTO LIST, MANU LIST)
- odvozeny od jednotlivých kmitočtů generátoru v režimu MULTISINE (SWEEP CTRL → GEN MLTSINE).

SWEEP CTRL	(Režim rozmítání)
OFF	je použit pro výběr režimu rozmítání středního kmitočtu pásma. Kmitočet volitelné analogové zádrže (notch filtr) je rozmítán dodatečně, při použití analogových analyzátorů.
AUTO SWEEP	<p>System rozmítání je vypnut. Střední kmitočet pásma může být zvolen položkou FREQ MODE (viz níže).</p> <p><b>Poznámka:</b> Při tomto nastavení je dostupný systém rozmítání pro analyzátor a generátor. Volbou FREQ MODE a zapnutím rozmítání kmitočtu nebo externího rozmítání kmitočtu, může být střední kmitočet pásma rozmítán přes kmitočet generátoru nebo kmitočet externího generátoru.</p> <p>Stisknutím tlačítka START nebo SINGLE se automaticky spustí rozmítání (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p> <p>Parametry rozmítání jsou vypočteny z uživatelské specifikace (hodnoty Start/Stop a počet bodů rozmítání); rozmítání „normal“.</p>

SWEEP CTRL	
AUTO LIST	<p>Stisknutím tlačítka START nebo SINGLE se spustí automatické rozmítání (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání). Parametry rozmítání jsou načteny ze souboru (tabulky rozmítání).</p>
MANU SWEEP	<p>Rozmítání je ovládáno točátkem nebo kurzorovými tlačítky. Po stisknutí tlačítka START se nastaví pouze první kmitočet selektivního měření efektivní hodnoty. Další kmitočty se nastaví otočením točítka nebo stisknutím kurzorového tlačítka (viz kapitola 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p> <p>Při ručním krokování rozmítání se nečeká na výsledek aktuálního měření, tj. je zrušeno aktuální měření RMS SYNC a zpoždění analyzátoru, pokud je nastaveno.</p> <p>Stejně jako v případě AUTO SWEEP jsou parametry rozmítání vypočteny z uživatelské specifikace (hodnoty Start/Stop a velikosti kroku nebo počtu bodů); rozmítání „normal“.</p>
MANU LIST	<p>Posloupnost rozmítání je stejná jako při MANU SWEEP; parametry rozmítání jsou načítány ze souboru (stejně jako při AUTO LIST); (tabulka rozmítání).</p>
GEN MLTSINE	<p>(Vícesložkový signál)</p> <p>Střední kmitočet pásma selektivního měření efektivní hodnoty je postupně nastavován na hodnoty jednotlivých složek signálu zadaných v panelu GENERATOR (viz kapitola 2.5.4.4 MULTISINE). Předpokladem je nastavení generátoru do režimu MULTISINE.</p> <p>Toto nastavení je používáno pro rychlé měření kmitočtové odezvy. Rozmítání se spustí automaticky po stisknutí tlačítka START nebo SINGLE (viz kapitola 2.22 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání).</p>

#### Poznámky k ručnímu rozmítání:

Aby bylo možno řídit ruční rozmítání točátkem nebo kurzorovými tlačítky, musí být aktivní grafický panel (celkové nebo částečné zobrazení). Při spouštění rozmítání, se provede automaticky přepnutí do grafického panelu. Režim ručního rozmítání může být použit pro změnu středního kmitočtu pásma s uživatelsky definovaným přírůstkem. Přírůstek je definován jako pevný krok „STEP“ (MANU SWEEP) nebo jako proměnný, definovaný v souboru (MANU LIST). V režimu ručního rozmítání je pro pokračování použit příkaz „INIT:NEXT <n>“.

Po nastavení nového bodu rozmítání je provedeno průběžné měření v tomto bodě. Všechny naměřené hodnoty je možno odečíst z displeje nebo průběhu (ve formě křížků). Při nastavení na další bod rozmítání se poslední naměřená hodnota uloží.

Rychlým otočením točítka mohou být jednotlivé body rozmítání přeskočeny (jsou indikovány jako mezera v průběhu) nebo opakovány zpětným otočením točítka.

Naměřené hodnoty jsou zobrazeny jako křížky v režimu Curve Plot. Pokud byla v panelu zobrazení nastavena položka Scan count > 1, nejsou zobrazené křížky před novým měřením odstraněny, ale zůstávají na obrazovce. V případě silně kolísajících naměřených hodnot se pak hodnota jeví jako sloupec. Pokud je krok rozmítání přeskočen nebo dosažen příliš rychle, vloží se místo hodnoty znaky NAN (Není číslo). Po dosažení konce rozmítání je k dispozici kompletní průběh (resp. s posledními naměřenými hodnotami).

Spacing	Velikost rozsahu rozmítání pro položky nabídky SWEEP CTRL → AUTO SWEEP, MANU SWEEP
LIN POINTS	<p>Rozsah rozmítání mezi Start a Stop je lineárně rozdělen podle počtu bodů, který je zadán v položce „Points“.</p> <p>Velikost kroku v Hz je odvozena od počtu lineárních bodů podle vzorce (kmitočty se zadávají v Hz):</p> $\text{Step} = \frac{ \text{Stop} - \text{Start} }{(\text{Points} - 1)}$
LIN STEPS	<p>Rozsah rozmítání mezi Start a Stop je rozdělen na kmitočtové intervaly určené lineární velikostí kroku v Hz, který je vložen v položce „Step“.</p> <p>Počet bodů rozmítání může být vypočten z lineární velikosti kroku v Hz (kmitočty se zadávají v Hz):</p> $\text{Points} = \frac{ \text{Stop} - \text{Start} }{\text{Step}} + 1$
LOG POINTS	<p>Rozsah rozmítání mezi Start a Stop je logaritmicky rozdělen podle počtu bodů specifikovaných položkou „Step“. Násobitel pro velikost kroku může být odvozen z počtu logaritmických bodů (kmitočty se zadávají v Hz):</p> $\text{Step} = \left[ \frac{\text{Stop}}{\text{Start}} \right]^{\frac{1}{\text{Points} - 1}}$
LOG STEPS	<p>Rozsah rozmítání mezi Start a Stop je rozdělen s využitím logaritmické velikosti kroku, který je specifikován v položce „Step“ jako bezrozměrný násobitel.</p>

**Poznámka:** Při přepnutí z položky POINTS na položku STEPS se neprovádí žádný převod. Nastavené hodnoty zůstávají uchované. Pokud se přepínají položky LIN STEPS a LOG STEPS, zůstávají číselné hodnoty specifikované pro „Step“ nezměněny.

Start	Zobrazí se pouze v režimu normálního rozmítání (SWEEP CTRL → AUTO SWEEP, MANU SWEEP).
Stop	<p>Vložení počáteční a koncové hodnoty rozsahu rozmítání středního kmitočtu pásma.</p> <p>Specifikovaný rozsah a jednotky viz FREQ MODE → FIX.</p>

**Points**

Zobrazí se v režimu normálního rozmítání (SWEEP CTRL → AUTO SWEEP, MANU SWEEP), pokud bylo zvoleno krokování LIN POINTS nebo LOG POINTS.

Zadejte počet bodů pro rozmítání středního kmitočtu pásma.

Jmenovitý rozsah: 2 až 1024

Jednotky: Bezrozměrná celočíselná hodnota

**Step**

Zobrazí se v režimu normálního rozmítání (SWEEP CTRL → AUTO SWEEP, MANU SWEEP), pokud bylo zvoleno krokování LIN STEPS nebo LOG STEPS.

Zadejte velikost kroku rozmítání středního kmitočtu pásma. Tento krok musíte zvolit tak, že výsledkem bude maximálně 1023 jednotlivých kroků (1024 bodů). Velikost kroku nesmí překročit absolutní rozdíl mezi Stop a Start.

Platný specifikovaný rozsah je uveden v uživatelském řádku přístroje.

Jednotky:           Spacing → LIN STEPS:           Hz, kHz  
                  Spacing → LOG STEPS:           bezrozměrný násobitel

**Filename**

Zobrazí se v režimu rozmítání podle tabulky (SWEEP CTRL → AUTO SWEEP, MANU SWEEP), pokud bylo zvoleno krokování LIN POINTS nebo LOG POINTS.

Soubor obsahuje hodnoty kmitočtu pro rozmítání středního kmitočtu pásma (formát tabulky rozmítání viz Příloha).

FREQ MODE	<p>Zobrazí se pouze při vypnutém středním kmitočtu pásma (SWEEP CTRL → OFF).</p> <p>Specifikace středního kmitočtu pásma. Při použití analogového analyzátoru představuje tato hodnota kmitočet volitelné pásmové zádrže (notch filtr).</p>
FIX	<p>Číselná hodnota pevného středního kmitočtu pásma, tj. také kmitočtu volitelné pásmové zádrže, pokud je zvolen filtr notch (položka NOTCH (Gain) v analogových analyzátoch).</p> <p>Minimální a maximální možný střední kmitočet je určen použitým přístrojem a šířkou pásma specifikovanou a zobrazenou v uživatelském řádku (tabulka hodnot – viz níže).</p> <p>Pro ostatní oblasti měření může být generátor rozmitán, což ale nezpůsobí žádnou změnu kmitočtu selektivního měření efektivní hodnoty.</p> <p>(Sledování generátoru) Střední kmitočet pásma – a také kmitočet filtru notch (položka NOTCH (Gain) v analogových generátorech), pokud je zapnut – sleduje kmitočet generátoru. To může být změněno uživatelem (zadáním hodnoty, točítkem v položce generátoru „FREQUENCY“) nebo rozmitáním kmitočtu generátoru.</p> <p>Koeficientem zadaným v následujícím řádku nabídky je možno určit, zda bude střední kmitočet pásma sledovat přímo kmitočet generátoru (koeficient = 1) nebo jeho násobek. Pokud je koeficient celočíselným násobkem, může být rozmitání provedeno pro jednotlivé harmonické složky.</p> <p>Střední kmitočet pásma může sledovat kmitočet generátoru při použití těchto signálů SINE, MULTISINE, BURST nebo SINE<sup>2</sup> PULSE; v jiných případech dojde k chybě.</p> <p><b>Poznámka:</b> Pokud je použit generátor s nízkým zkreslením, může dojít k malým kmitočtovým posuvům, které mohou vést k nepřesnému měření, pokud je střední kmitočet pásma spojen se jmenovitým kmitočtem a skutečný kmitočet leží mimo zvolené propustné nebo nepropustné pásmo. V takovém případě musí být použit měřený kmitočet (FREQ MODE MEAS CH1/2).</p>
GEN TRACK	
FREQ CH1 FREQ CH2	<p>Střední kmitočet pásma – a také kmitočet filtru notch (položka NOTCH (Gain) v analogových generátorech), pokud je zapnut – sleduje kmitočet měřený v kanálu 1 nebo 2.</p> <p><b>Poznámka:</b> Přepínání vstupních kanálů 1 ↔ 2 způsobí přepnutí režimů FRQ CH1 ↔ FRQ CH2.</p>

**Factor**

Zobrazí se pouze při nastavení FREQ MODE → GEN TRACK.

Určuje činitel, o který je střední kmitočet pásmové propusti nebo zádrže vyšší než kmitočet generátoru. Celočíselný činitel  $> 1$  umožňuje měřit jednotlivé harmonické kmitočty. Pokud je činitel  $= 1$ , je zvolen základní kmitočet.

Jmenovitý rozsah: 1 až 20

**Poznámka:** Činitel nemá vliv na střední kmitočet analogové pásmové zádrže (notch filtr). Pokud je zvolen režim GEN TRACK, je pásmová zádrž nastavena přesně na kmitočet generátoru bez uvažování faktoru, takže může být dosažen větší dynamický rozsah při potlačení základního kmitočtu bez ohledu na měřenou úlohu.

## Sweep Mode

Zobrazí se pouze při nastavení FREQ MODE → GEN TRACK v analyzátoch ANLG 22 kHz a DIG 48 kHz.

Tato položka je použita pro zvýšení rychlosti rozmítání kmitočtu prostřednictvím zabudovaného univerzálního generátoru.

**UPL-B29:** *V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu může být rozmítání prováděno pouze normální rychlostí; položka Sweep Mode není dostupná.*

Pro zvýšení rychlosti rozmítání musí být nastaveny následující **parametry generátoru**:

- Function SINE
- Low distortion OFF
- Sweep control AUTO to
- X axis FREQ
- Z axis OFF

Navíc musí být v **panelu ANALYZER** nastaveny následující parametry:

- Freq Mode GEN TRACK
- Notch (Gain) OFF (doporučeno)

**Popis:**

První rozmítání je vždy provedeno rychlostí nastavenou v poloze NORMAL. Během tohoto rozmítání jsou filtry a parametry generátoru pro další rozmítání „naučeny“ a uloženy (režim učení).

Dokud není provedeno žádné nové nastavení přístroje, mohou režimy FAST a BLOCK použít „naučené“ parametry z 2. rozmítání (režim přehrávání), takže doby nastavení pro jednotlivé body rozmítání jsou významně kratší. Pokud je stisknuto spouštěcí tlačítko nebo je provedeno nastavení přístroje, je zvolen režim učení (pomalejší).

**Poznámka:** *V režimu přehrávání není naměřená hodnota zobrazována ve výsledkovém okně z důvodu zvýšení rychlosti.*

**NORMAL**

Normální rozmítání bez další optimalizace rychlosti; může být použito pro libovolný režim rozmítání. Toto nastavení je použito vnitřně, kdykoliv není splněna některá z podmínek optimalizace rychlosti, např. v režimu učení (viz níže).

**FAST**

Rozmítání optimalizované vzhledem k rychlosti bez provozních omezení. Naměřená hodnota není zobrazena z důvodu zvýšení rychlosti.

**BLOCK**

Další optimalizace rychlosti rozmítání, ale v tomto případě nemůže být přístroj během rozmítání ovládán. Pokud je stisknuto jedno nebo několik tlačítek, je rozmítání zakončeno a je zvolen režim FAST, v kterém se provedou funkce stisknutých tlačítek. Naměřené hodnoty nejsou z důvodu zvýšení rychlosti během rozmítání zobrazovány; průběh se zobrazí až po dokončení rozmítání.

**Notch (Gain)**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

Analogová pásmová zadrž (notch filtr) může být zapnuta v analogových analyzátoch pro zlepšení útlumu v nepropustném pásmu.

Kmitočet této pásmové propusti je přímo spojen se středním kmitočtem selektivních filtrů, které je možno zvolit v nabídce FREQ MODE.

**Filter**

(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (Panel FILTER))

Kromě selektivních filtrů a analogové pásmové zadrž, je možno zvolit ještě jiné (číslicové) filtry.

**Aplikace:** *Horní propust pro potlačení stejnosměrné složky signálu.***Fnc Sett**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)

**Specifikovaný rozsah středních kmitočtů selektivních filtrů:**

Minimální a maximální možné střední kmitočty jsou určovány zvoleným přístrojem a jmenovitá šířka pásma je zobrazena v uživatelském řádku.

Analyzátor	f s šířkou pásma 1 %	f s šířkou pásma 3 %	f <sub>c</sub> s šířkou pásma 1/3 OCT	f s šířkou pásma 1/12 OCT	f <sub>c</sub> s šířkou pásma FIX
ANLG 22 kHz	10 Hz až 21,83 kHz	10 Hz až 21,61 kHz	10 Hz až 19,54 kHz	10 Hz až 21,31 kHz	$5,05 \text{ Hz} + (bw_{\text{fix}} / 2) \dots$ $f_{N1} - (bw_{\text{fix}} / 2)$
ANLG 110 kHz	64 Hz až 119,4 kHz	64 Hz až 118,2 kHz	64 Hz až 106,2 kHz	64 Hz až 116,6 kHz	$35,91 \text{ Hz} + (bw_{\text{fix}} / 2) \dots$ $f_{N2} - (bw_{\text{fix}} / 2)$
DIGITAL	$f_{\text{cmin}} \dots$ ( $f_N / 1,005$ )	$f_{\text{cmin}} \dots$ ( $f_N / 1,015$ )	$f_{\text{cmin}} \dots$ ( $f_N / 1,12246$ )	$f_{\text{cmin}} \dots$ ( $f_N / 1,0293$ )	Vzorkovací kmitočet $0,1052\text{E}-3 + (bw_{\text{fix}} / 2) \dots$ $f_N - (bw_{\text{fix}} / 2)$

f<sub>c</sub> = střední kmitočet pásmaf<sub>cmin</sub> = vnitřní vzorkovací kmitočet / 4800 (minimální střední kmitočet)f<sub>N</sub> = vnitřní vzorkovací kmitočet × 117 / 256 (pracovní kmitočet)bw<sub>fix</sub> = šířka pásma zadaná jako číslof<sub>N1</sub> = 21,94 kHzf<sub>N2</sub> = 125 kHz**Poznámka k monitorování zbytkového signálu sluchem:**

Sluchový odposlech zbytkového signálu se zapnutým selektivním měřením efektivní hodnoty je možný s kmitočtově řízeným univerzálním generátorem (Low Dist = OFF) při nastavení FREQ MODE = GEN TRACK a úzkopásmovou zadrž Bandwidth = BS 1 %. Při variaci kmitočtu generátoru je základní harmonická složka potlačena pásmovou zadrž.

Při použití generátoru s nízkým zkreslením (Low Dist = ON), který nabízí mnohem čistší spektrum, ale ne tak vysokou přesnost kmitočtu jako univerzální generátor, může být kmitočet nepatrně posunut mimo rozsah použité pásmové zadrž BS 1%. Základní harmonická složka pak není úplně potlačena.



**Opatření:**

Zvolte větší šířku pásma pásmové zadržky (BS 3 %, BS 1/3 OCT, 1/12 OCT) *nebo* nastavte FREQ MODE = FIX s požadovaným kmitočtem pro selektivní měření efektivní hodnoty a změňte kmitočet generátoru s nízkým zkreslením v panelu GENERATOR a několik Hz pro nastavení kmitočtu přesně do rozsahu pásmové zadržky.

Pro průběžnou kontrolu zbytkového signálu nesmí být v panelu ANALYZER nastaven režim pro měření kmitočtu, protože při měření kmitočtu musí být všechny filtry UPL na krátkou dobu vypnuty, tj. také selektivní pásmová propust nebo zadržky:

FREQ/PHASE = OFF

FREQ MODE *ne* FREQ CH1, FREQ CH2.

#### 2.6.5.4 PEAK, Q-PEAK (Vrcholové a kvazivrcholové měření, včetně měření poměru S/N)

Dostupné v analyzátorech ANLG 22 kHz a DIGITAL.

##### Měření PEAK (Vrcholová hodnota)

Detektor vrcholové hodnoty sleduje průběh bez zpoždění.

##### Měření Quasi PEAK (Kvazivrcholová hodnota)

Detekce vrcholové hodnoty s definovanou dobou náběhu a doběhu. Toto měření je použito pro měření rušivých napětí podle CCIR 468-4 a DIN 45405.

V režimu měření vrcholové a kvazivrcholové hodnoty je určena a zobrazena maximální vrcholová hodnota vstupního signálu ve sledovaném intervalu zvoleném v poloze „Intv Time“. Paměť vrcholové hodnoty je postupně mazána a nahrazována vyššími hodnotami, pokud se vyskytnou. Princip činnosti je možno srovnat s ukazatelem maximální hodnoty.

##### Poznámka k měření:

- Při použití analogového analyzátoru může být součástí signálu stejnosměrná složka. Stejnosměrný posuv je možno minimalizovat použitím funkce CALIBRAT v panelu OPTION.
- Při měření pravoúhlého signálu vede omezení pásma, které je dáno horním kmitočtem zvoleného analyzátoru, k překmitům hran (Gibbův jev). Tyto překmity jsou při měření vrcholové hodnoty zaznamenány, což vede k nesprávným výsledkům s ohledem na vstupní signál. Zvláště při měření číslicového signálu může být naměřena hodnota pro úplný rozsah stupnice  $FS > 1$  (viz kapitola 2.4 Jednotky).

##### S/N Sequ

(Posloupnost S/N)  
(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů).

##### Meas Mode

(Režim měření)  
Pro vrcholové měření (PEAK) – viz kapitola 2.4 Jednotky.

PK +

Měří se kladné vrcholové napětí.

PK-

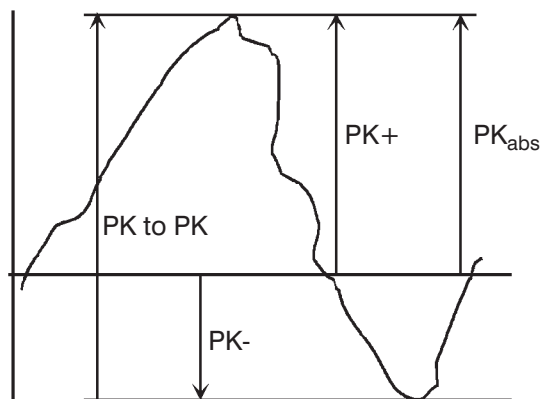
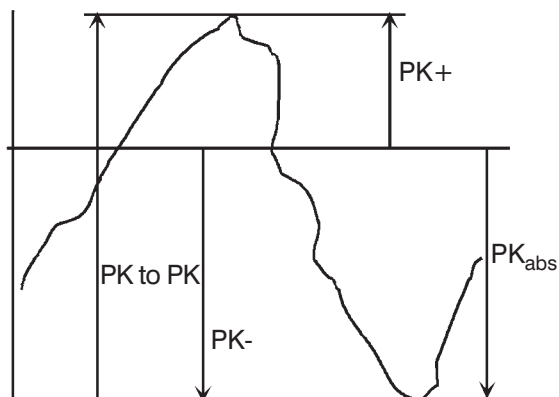
Měří se (absolutní) záporné vrcholové napětí.

PK to PK

Měří se napětí špička–špička.

PK abs

Měří se absolutní vrcholové napětí (kladné nebo záporné).



PK<sub>abs</sub> vždy indikuje větší hodnotu z PK+ nebo PK-

Obr. 2-22: Signál s režimy měření

Intv Time	(Doba intervalu) Interval sledování pro detekci vrcholové hodnoty signálu. Výběr závisí na typu vstupního signálu a oblasti měření. Nelze uvést univerzální nastavení.
FIX 50 MS	50 ms pouze PEAK
FIX 200 MS	200 ms pouze PEAK
FIX 1000 MS	1000 ms pouze PEAK
FIX 3 SEC	3000 ms pouze PEAK
VALUE	Číselná hodnota. Rozsah hodnot: 20 ms až 100 s Jednotky: s, ms, $\mu$ s, min
<p><b>Poznámka k měření kvazivrcholové hodnoty:</b> Aby byla dosažena ustálená hodnota, nesmí být doba měření kratší než 3 s při spouštěném měření nebo rozmítání.</p>	
Unit Ch1/2	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
Reference	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
Notch (Gain)	pouze Q-PEAK (viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
Filter	(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (Panel FILTER)) Lze zvolit maximálně 3 filtry
<p><b>UPL-B29:</b> Žádný filtr nemůže být použit v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu.</p>	
Fnct SettI	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
SPEAKER	(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)

## 2.6.5.5 DC

**Princip měření**

Stejnoseměrné napětí (DC) může být měřeno v rozsahu 0 V až  $\pm 30$  V. Referenční bod pro měření stejnosměrného napětí je vývod 3 konektoru XLR (viz kapitola 2.6.2). Výběr měřicího rozsahu při měření stejnosměrného napětí je uveden v tabulce rozsahů v kapitole 2.6.2.

Při měření stejnosměrného napětí může dojít k přebuzení měřicí cesty superponovaným střídavým napětím, což způsobuje menší citlivost automaticky nastavovaného rozsahu a v konečném důsledku vede k nižší přesnosti měření.

<b>Meas Time</b>	Pokud je na stejnosměrném napětí superponováno střídavé napětí, má zadání doby měření (Meas Time) jako doby integrace vzhledem k periodě střídavého signálu rozdílný vliv:
<b>FIX 200 MS</b>  <b>VALUE</b>	Doba měření je celočíselný násobek periody signálu: Uplatní se integrace hodnot. Střídavé napětí nemá vliv na výsledek měření stejnosměrného signálu. Zobrazení výsledku je stálé!
	Doba měření je delší než perioda signálu, ale není jejím celočíselným násobkem. Stejný efekt jako v prvním případě, ale při zobrazení výsledku dochází ke kolísání.
	Doba měření je kratší než perioda signálu: Neuplatní se integrace hodnot. Střídavé napětí ovlivňuje výsledek měření stejnosměrného napětí. Výsledek měření sleduje střídavou složku.
	Doba měření 200 ms
	Číselné zadání doby měření:
	Jmenovitý rozsah: 100 $\mu$ s až 1,5 s
	Jednotky: s, ms, $\mu$ s, min

<b>Unit Ch1/2</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>Reference</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>Fnc Sett</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>SPEAKER</b>	(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)

### 2.6.5.6 Měření THD

Dostupné v každém analyzátoru

Při měření zkreslení je třeba pro testované zařízení použít extrémně čistý sinusový signál. Zvolte takový kmitočet signálu, jehož významné složky spektra zkreslení jsou stále pod horním mezním kmitočtem zvoleného analyzátoru (viz kapitola 2.6.1, 2.6.2 a 2.6.3).

Signál nesplňující požadavky způsobí, že se zobrazí hlášení SHOW I/O (viz kapitola 2.3.5):

Signál neprotíná nulovou úroveň, není vhodný pro měření zkreslení:

„Can't find zero crossing in Signal“

Při použití signálu SINE (viz kapitola 2.5.4.3) v kombinaci s generátorem s nízkým zkreslením (doplňk UPL-B1) nabízí generátor v UPL sinusový signál, který splňuje vysoké nároky na spektrální čistotu.

#### Princip měření:

UPL umožňuje měřit zkreslení pomocí jednotlivých harmonických složek nebo jejich kombinací (d2 až d9), amplitudy jednotlivých harmonických složek jsou měřeny selektivně a součet jejich kvadrátů je porovnáván s celkovou efektivní hodnotou. V porovnání s měřením THD+N (viz kapitola 2.6.5.7 Měření THD+N/SINAD) není při měření THD započítáván širokopásmový šum, díky selektivnímu měření harmonických složek.

$$U_{\text{THD}} [\text{dB}] = 20 \times \log \frac{\sqrt{U_{d2}^2 + U_{d9}^2}}{\text{celková efektivní hodnota}}$$

$\sqrt{U_{d2}^2 + \dots + U_{d9}^2}$ : druhá odmocnina ze součtu čtverců zvolených harmonických složek

#### Zobrazení výsledků měření:

Kromě zobrazení výsledné hodnoty THD je možno aktivovat doplňkové grafické (histogram) nebo číselné zobrazení základní harmonické a vyšších harmonických složek. Aktivace se provádí výběrem položek OPERATION SPECTRUM nebo SPECTR LIST v panelu DISPLAY. Všechny harmonické složky v pracovním rozsahu analyzátoru jsou indikovány histogramem. Vybrané harmonické složky, které jsou obsaženy ve výsledku, jsou prezentovány jako široký sloupec a ostatní úzkým sloupcem tak, že jsou snadno rozlišitelné.

**Poznámka:** Pokud jsou na dva měřicí vstupy přivedeny signály s různými základními kmitočty, je grafická prezentace vztažena ke kanálu, který je zobrazen jako průběh A.

<b>Meas Mode</b>	(Režim měření) Výběr harmonických složek, které budou měřeny, a způsobu zobrazení výsledků. Harmonické složky jsou zobrazeny nad oknem naměřených hodnot. „THD 2-4-6-8“ např. znamená, že jsou měřeny 2., 4., 6. a 8. harmonická složka.
<b>SELECT di</b>	Libovolná kombinace harmonických složek d2 až d9. Výsledek je odmocnina ze součtu čtverců zvolených harmonických složek, <b>vztažených k celkové hodnotě efektivní hodnoty napětí</b> . Zobrazení je v % nebo dB.
<b>All even di</b>	Stejně jako v případě SELECT di, ale zvoleny jsou pouze <b>sudé</b> harmonické složky (d2, d4, d6, d8).
<b>All odd di</b>	Stejně jako v případě SELECT di, ale zvoleny jsou pouze <b>liché</b> harmonické složky (d3, d5, d7, d9).
<b>All di</b>	Stejně jako v případě SELECT di, ale zvoleny jsou <b>všechny</b> harmonické složky (d2 až d9).
<b>LEV SEL di</b>	Libovolná kombinace harmonických složek d2 až d9. Výsledek je odmocnina ze součtu čtverců zvolených harmonických složek, zobrazených jako <b>efektivní hodnoty</b> napětí (libovolné jednotky úrovně).
<b>LEV even di</b>	Stejně jako v případě LEV SEL di, ale jsou zvoleny pouze <b>sudé</b> harmonické složky (d2, d4, d6, d8).
<b>LEV odd di</b>	Stejně jako v případě LEV SEL di, ale jsou zvoleny pouze <b>liché</b> harmonické složky (d3, d5, d7, d9).
<b>LEV all di</b>	Stejně jako v případě LEV SEL di, ale jsou zvoleny <b>všechny</b> harmonické složky (d2 až d9).
<b>di 2 4 6 8</b>	Zobrazí se pouze v případě, že je jako režim měření zvolen SELECT di nebo LEV SEL di.
<div> <div>√</div> <div>d2</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d3</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d4</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d5</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d6</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d7</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d8</div> </div> <div> <div>√</div> <div>d9</div> </div>	Po volbě požadované harmonické složky kurzorovými tlačítky je možno stisknutím tlačítka SELECT zvolit (√) nebo zrušit měření harmonického zkreslení.

<b>Dyn Mode</b>	(Dynamický režim) jen u analogových analyzátorů, určuje přípustný dynamický rozsah výsledků měření a tedy rychlosti měření.
<div data-bbox="256 297 333 331"><b>FAST</b></div> <div data-bbox="256 376 416 409"><b>PRECISION</b></div>	Je provedeno rychlé měření s menší dynamikou.
	<p>Měření je provedeno s vysokou dynamikou a se zapnutou analogovou pásmovou zadrží (notch filtr). Analogová pásmová zadrž je vhodná pro měření do 22,5 kHz – tj. neexistují omezení v analyzátoru ANLG 22 kHz. Signály se základní kmitočtovou složkou <math>\leq 22,5</math> kHz mohou být měřeny analyzátozem 110 kHz. Signály se základní složkou <math>&gt; 22,5</math> kHz způsobí chybové hlášení „Frequency exceeds notch range“.</p> <p>Doba měření je delší než v případě režimu PRECISION.</p>
<b>Unit</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>Reference</b>	<p>(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů) dostupné pouze v režimech měření úrovně (LEV...).</p> <p>Pokud je to nutné, může být tato hodnota vložena ručně. Jinak je automaticky zadána aktuální efektivní hodnota (RMS), pokud je referenční hodnota parametru INPUT DISP RMS uložena funkcí STORE (nebo STORE CH1 nebo STORE CH2).</p>

**Fundamental**

Specifikace způsobu určování základní harmonické složky.

**AUTO**

UPL určí základní složku automaticky (při měření THD).

**VALUE**

Režim AUTO by měl být použit vždy, když je signál odvozen z generátoru s nízkým zkreslením nebo externího generátoru a signál nemá příliš vysoký obsah harmonických složek.

Číselné zadání základní harmonické složky

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: 6 Hz až 21,9 kHz

ANLG 110 kHz: 38 Hz až 125 kHz

DIGITAL: vzorkovací kmitočet/8192 do užitečné šířky pásma

Užitečná šířka pásma = vzorkovací kmitočet\*117/256

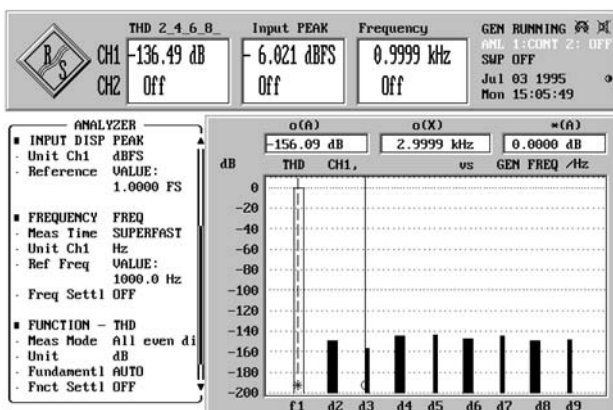
Režim VALUE by měl být zvolen v případě, že signál odvozený z externího generátoru má vysoký obsah harmonických složek.

**GEN TRACK**

UPL přebírá základní složku z nastavení kmitočtu generátoru. Tento způsob zlepšuje přesnost nastavení signálu s vysokým obsahem harmonických složek.

Funkce GEN TRACK by měla být použita a vždy, když je signál odvozován z vnitřního univerzálního generátoru.

**Poznámka:** Pokud je použit vnitřní generátor s nízkým zkreslením, je kmitočet generátoru přesně změřen a základní harmonická složka je opravena, pokud je to potřeba. To znamená, že výsledek měření není ovlivněn nepřesností kmitočtu generátoru (např. teplotním driftem).



Grafické zobrazení výsledků měření THD ve formě histogramu, viz kapitola 2.10.1 a 2.10.2.

**Funct Sett**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)



### 2.6.5.7 Měření THD+N/SINAD (Celkové harmonické zkreslení + šum)

Dostupné ve všech analyzátoch.

Při měření THD nebo SINAD je nutno použít signál s vysokou spektrální čistotou. Zvolit je třeba takový kmitočet, jehož významné složky kmitočtového spektra THD mají nižší kmitočty, než je maximální kmitočet použitého analyzátoru (viz kapitola 2.6.1, 2.6.2 a 2.6.3).

Pokud signál nesplňuje tento požadavek, zobrazí se hlášení SHOW I/O (viz 2.3.5):

- V kmitočtovém rozsahu není možno nalézt základní harmonickou složku:  
„Can't find fundamental“
- Kmitočet základní harmonické složky je nižší než dolní hodnota kmitočtu analyzátoru (pro její výpočet viz níže: Hodnota základní složky):  
„Fundamental too low“

Při použití funkce SINE (viz 2.5.4.3) v kombinaci s generátorem s nízkým zkreslením (doplněk UPL-B1), vytváří generátor UPL sinusový signál splňující vysoké požadavky na spektrální čistotu.

#### Princip měření

Základní spektrální složka je odfiltrována a vypočítá se energie zbývajících spektrálních složek a širokopásmového šumu, v rozsahu specifikovaném položkami „FrqLim Low“ a „FrqLim High“, s využitím jednoho nebo několika procesů FFT. Uživatel může zvolit velikost *první* FFT pro spuštění výpočtu

- implicitně volbou doby měření (s vypnutou funkcí POST FFT),
- explicitně volbou velikosti FFT (se zapnutou funkcí POST FFT).

Mezi přesností a rychlostí měření musí být zvolen kompromis. Pokud není zvolená velikost FFT vhodná pro určení základní složky měřeného signálu, je možno velikost FFT, a pokud je to nutné i činitel zvětšení (zoom), zvyšovat v krocích.

Energii šumu a harmonických složek je možno zobrazit jako efektivní hodnotu nebo relativní hodnotu, vzhledem k celkové efektivní úrovni, omezené rozsahem „FrqLim Upp“. Výběr se provádí v nabídkové položce nabídky „Meas Mode“. V závislosti na režimu měření je možno použít různé jednotky:

- V nebo FS pro zobrazení efektivní hodnoty
- % nebo dB při relativním vyjádření

V režimech měření NOISE a LEVEL NOISE jsou odfiltrovány všechny harmonické složky (včetně základní). Současně s každou harmonickou složkou je odfiltrován i šum odpovídajícího postranního pásma. V případě velmi nízkých kmitočtů – a teoreticky i při velkém počtu harmonických složek – je tedy ztracena významná část energie šumu. Tento způsob měření je tedy vhodný pouze pro vyšší kmitočty ( $> 100 \times$  rozlišení FFT) a větší velikosti FFT.

#### Meze měření

Dolní mezní kmitočet je 10 Hz (nebo 20 Hz v případě analyzátoru ANLG 110 kHz). Kmitočet základní složky musí být omezen tak, že harmonická složka, která má být měřena, je menší než horní mezní kmitočet použitého analyzátoru nebo menší než nastavená hodnota „FrqLim Upp“. Při měření v dynamickém režimu PRECISION by kmitočet základní složky (při použití analyzátoru ANLG 110 kHz) neměl být větší než 22,5 kHz (horní mezní kmitočet zabudované analogové pásmové zadržky).

Při měření šumu (v režimu měření NOISE a LEVEL NOISE, kdy nejsou započítávány harmonické složky), musí být kmitočet základní složky nejméně 36násobek minimálního rozlišení (zobrazeno v režimu POST FFT). Při použití analogového analyzátoru ANLG 22 kHz a při vzorkovacím kmitočtu 48 kHz číslicového analyzátoru, je dolní mez kmitočtu 105,6875 Hz, při použití analyzátoru ANLG 110 kHz je to 675 Hz.

Měření THDN POST FFT je možné pouze tehdy, když základní kmitočet měřeného signálu je několikanásobně vyšší (v závislosti na použitém analyzátoru) než rozlišení zvolené pro POST FFT (viz velikost FFT). Pro snížení rozlišení a tedy i snížení dolního mezního kmitočtu může být nutné zvětšit velikost FFT.

## Rychlost měření

Rychlost měření závisí na (zvolené) velikosti FFT a požadovaném dynamickém rozsahu měření.

Požadovaná velikost FFT je odvozena z kmitočtu měřeného signálu a požadované přesnosti. Větší FFT umožňuje jemnější kmitočtové rozlišení, menší FFT zase nižší mez kmitočtu. Proto musí být větší FFT nastavena pro nízké kmitočty nebo při požadavku na vyšší přesnost s tím, že je třeba počítat s delší dobou měření.

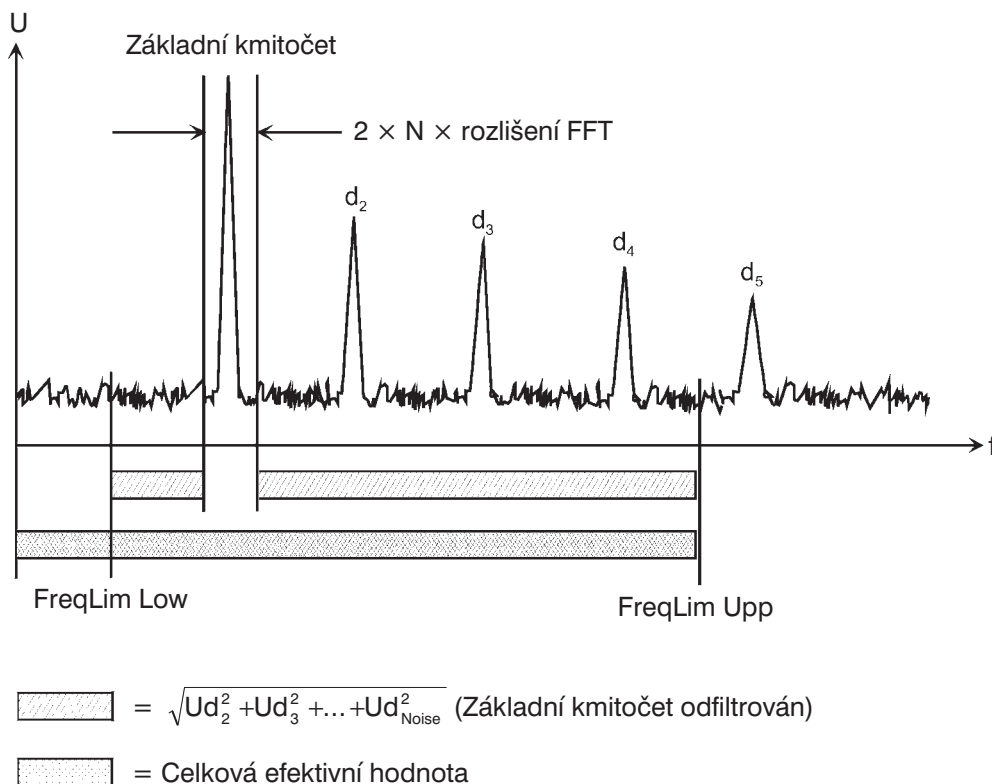
Zejména pro měření signálů s nízkým zkreslením může být rozsah měření rozšířen zvolením režimu PRECISION s tím, že se doba měření zdvojnásobí.

Pro dosažení nejvyšší možné rychlosti měření je třeba optimalizovat dva parametry:

- Zvolit nejmenší velikost FFT nebo přizpůsobit velikost FFT základní harmonické složce měřeného signálu. Velikost FFT by měla být upravena tak, že kmitočet základní složky je nejméně 10krát vyšší (8,5krát pro ANLG 110 kHz, 12krát pro číslicový analyzátor) než rozlišení, zobrazené funkcí POST FFT. Pouze v takovém případě může být změřen celkový signál jedinou funkcí FFT. Jestliže je jako zdroj signálu zvolen generátor UPL, musí být nastaveno „Fundamental TRACK GEN“ a „FFT Size 512“ („Meas Time SUPERFAST“).
- Pokud signál nevyžaduje plný dynamický rozsah měření, zvolte režim „Dynamic Mode FAST“.

## Zobrazení naměřených výsledků:

Kromě celkového harmonického zkreslení (ve výsledkovém okně) může být kmitočtové spektrum zobrazeno v grafické podobě nebo číselně jako POST FFT. Volba se provádí v panelu DISPLAY nastavením parametrů OPERATION SPECTRUM nebo SPECTR LIST.



Obr. 2-23: Zobrazení naměřených výsledků

N = 12 pro číslicový analyzátor  
 10 pro ANLG 22 kHz  
 8,5 pro ANLG 110 kHz

$$U_{\text{THD+N}} [\text{dB}] = 20 \times \log \frac{\sqrt{U_{d_2}^2 + U_{d_3}^2 + \dots + U_{\text{Noise}}^2}}{\text{celková efektivní hodnota}}$$

Funkce THD+N poskytuje záporné hodnoty dB, výsledky měření SINAD jsou v kladných hodnotách dB. Velikosti obou hodnot jsou identické.

$$\sqrt{U_{d_2}^2 + U_{d_3}^2 + \dots + U_{\text{Noise}}^2} = \text{Odmocnina součtu čtverců harmonických složek a šumu v kmitočtovém rozsahu specifikovaném položkami FreqLim Low a FreqLim Upp.}$$

Meas Mode	
THD+N	Měří se zkreslení THD včetně šumu, výsledek je odmocnina ze součtu čtverců zvolených harmonických složek a napětí šumu, <b>vztahená k celkové efektivní hodnotě</b> , zobrazení v % nebo dB.
SINAD	Jako v případě THD+N, ale zobrazena je jako reciproká hodnota; zobrazují se pouze (kladné) hodnoty dB.
NOISE	Měření je pouze šum, šumové napětí je <b>vztaheno k celkové efektivní hodnotě</b> , zobrazení v % nebo dB.
LEVEL THDN	Měřeno je zkreslení THD včetně šumu, výsledek určen jako odmocnina součtu čtverců zvolených harmonických složek a šumového napětí, zobrazení jako efektivní hodnota (s libovolnými jednotkami úrovně).
LEVEL NOISE	Měření je pouze šum, šum je k dispozici jako výsledek, zobrazení jako efektivní hodnota v % nebo dB.

Dyn Mode	
FAST	Je provedeno rychlé měření s menší dynamikou.
PRECISION	Měření je provedeno s vysokou dynamikou a se zapnutou analogovou pásmovou zádrží (notch filtr), doba měření se prodlužuje. Analogová pásmová zádrž je vhodná pro měření do 22,5 kHz – tj. neexistují omezení v analyzátoru ANLG 22 kHz. Signály se základní kmitočtovou složkou ≤ 22,5 kHz musí být měřeny analyzátozem 110 kHz. Signály se základní složkou > 22,5 kHz způsobí chybové hlášení „Frequency exceeds notch range“. Doba měření je delší než v případě režimu PRECISION.

**Rejection**

Zobrazeno pouze v režimu analogového analyzátoru s dynamickým režimem FAST.

**NARROW**

Základní harmonická složka je potlačena v extrémně úzkém pásmu. Je možno zjistit rušivé složky, které se vyskytují v blízkosti nosné.

**WIDE**

Pro potlačení základní složky je použita analogová pásmová zadrž s parametry, které byly dříve obecně používány v analogových měřicích přístrojích. Měřené hodnoty jsou zlepšeny vlivem širokopásmového filtrování, protože harmonické složky v blízkosti nosné jsou potlačeny. Tento režim je možno použít pro srovnání naměřených výsledků s analogovými přístroji.

**Meas Time**

(Doba měření)

Doba měření je použita pro přizpůsobení rychlosti měření požadované přesnosti. Aby bylo možno dosáhnout větší rychlosti měření, musí být zmenšena (výchozí) velikost FFT.

**SLOW**

Měření jsou prováděna s největší možnou velikostí FFT (8k zoom FFT). Doplnkové FFT (s vysokým činitelem zvětšení) jsou požadovány navíc pouze pro extrémně nízké kmitočty. Toto nastavení je vhodné zejména při měření pouze šumu (NOISE nebo LEVEL NOISE) tak, že jsou potlačeny harmonické složky s co nejvyšší šířkou pásma.

**FAST**

Výchozí FFT je měřena s redukovanou velikostí (2k). Při měření nízkých kmitočtů je požadována další FFT (s více body a vyšším činitelem zvětšení).

**SUPERFAST**

Výchozí FFT je měřena s nejmenší možnou velikostí (0,5k). Může být požadována další FFT (s více body a vyšším činitelem zvětšení). Toto nastavení může být zvoleno v případě, že se nepožaduje velká přesnost měření a kmitočty signálu nejsou příliš nízké.

**Poznámka:** Při zapnuté funkci POST FFT může být nastavena požadovaná velikost FFT bez ohledu na zde provedené nastavení, tj. zvolená rychlost měření se ignoruje.

**Unit**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Reference**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)  
Dostupné pouze v režimu měření úrovně (LEV...).

Tato hodnota může být vložena ručně. Jinak je automaticky vložena aktuální efektivní hodnota, pokud je referenční hodnota INPUT DISP RMS uložena funkcí STORE (nebo STORE CH1 nebo STORE CH2).

Fundamental	Způsob zjišťování základního kmitočtu.						
AUTO	UPL určuje základní kmitočet automaticky (v průběhu měření THD+N)						
VALUE	<p>Číselné zadání základního kmitočtu.</p> <p>Jmenovitý rozsah:</p> <table> <tr> <td>ANLG 22 kHz:</td><td>10,0 Hz až 21,9 kHz</td></tr> <tr> <td>ANLG 110 kHz:</td><td>20 Hz až 120 kHz</td></tr> <tr> <td>DIGITAL:</td><td>12 × vzorkovací kmitočet / (8 × 8192) až vzorkovací kmitočet * 117 / 256</td></tr> </table> <p>Režim VALUE by měl být nastaven především pro signály s velkým obsahem harmonických složek, když je jako zdroj signálu použit externí generátor.</p>	ANLG 22 kHz:	10,0 Hz až 21,9 kHz	ANLG 110 kHz:	20 Hz až 120 kHz	DIGITAL:	12 × vzorkovací kmitočet / (8 × 8192) až vzorkovací kmitočet * 117 / 256
ANLG 22 kHz:	10,0 Hz až 21,9 kHz						
ANLG 110 kHz:	20 Hz až 120 kHz						
DIGITAL:	12 × vzorkovací kmitočet / (8 × 8192) až vzorkovací kmitočet * 117 / 256						
GEN TRACK	<p>UPL umožňuje určit základní harmonickou složku z nastavení kmitočtu generátoru. Tento způsob zlepšuje přesnost nastavení signálu s vysokým obsahem harmonických složek.</p> <p>Pokud není možno základní složku změřit s nastavenou velikostí FFT, musí být velikost FFT zvětšena tak, aby měření bylo možno provést pouze jednou FFT (nebo 2 FFT v režimu PRECISION). Tedy nejvyšší možnou rychlost měření je možno dosáhnout pro libovolný kmitočet generátoru při nastavení velikosti „FFT Size 512“.</p> <p>Funkci GEN TRACK je nutno použít, jestliže je signál odvozován z vnitřního univerzálního generátoru.</p>						
	<p><b>Poznámka:</b> Pokud je použit vnitřní generátor s nízkým zkreslením, je kmitočet generátoru přesně měřen v režimu měření NOISE nebo LEVEL NOISE, a pokud je to potřeba, je upraven dynamický režim PRECISION a základní harmonická složka. To znamená, že výsledek měření není ovlivněn nepřesností kmitočtu generátoru (např. teplotním driftem). Toto nastavení nemá vliv na rychlost měření.</p>						

## Filter

OFF  
 A weighting  
 C MESSAGE  
 CCITT  
 CCIR wtd  
 CCIR unwtd  
 DEEM 50/15  
 DEEMPH 50  
 DEEMPH 75  
 DEEMPH J.17  
 RUMBLE WTD  
 RUMBLE UNW  
 DC NOISE HP  
 CCIR ARM  
 IEC TUNER

Výsledek měření THD+N může být vážen jedním ze 14 filtrů (viz kapitola 2.7.1). Dostupné jsou také uživatelsky definované filtry.

Filtr CCIR unwtd není dostupný v analyzátoru ANLG 110 kHz.

## FrqLim Low

Dolní mezní kmitočet funkce měření THD+N/SINAD. Tato hodnota *nemá* vliv na výpočet celkové efektivní hodnoty.

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: 10,0 Hz až 21,93 kHz  
 ANLG 110 kHz: 20 Hz až (120 kHz až 62,5 Hz)  
 DIGITAL: vzorkovací kmitočet / (2 × 8192)  
 až vzorkovací kmitočet × 0,45294

## FrqLim High

Horní mezní kmitočet funkce měření THD+N/SINAD.

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: (FrqLim Low + 8,79 Hz) až 21,94 kHz  
 ANLG 110 kHz: (FrqLim Low + 62,5 Hz) až 120 kHz  
 DIGITAL: (FrqLim + vzorkovací kmitočet / 5461,3)  
 až vzorkovací kmitočet × 117 / 256

**Poznámka:** Pokud je kmitočet základní složky vyšší než hodnota „FrqLim Upp“, nejsou relativní měření (THDN, SINAD a NOISE) vhodná, protože energie základní složky byla z referenčního signálu odfiltrována. V takovém případě se zobrazí chybové hlášení.

Pro výpočet jsou použity pouze harmonické a šumové složky uvnitř tohoto pásma.

Pro výpočet celkové efektivní hodnoty jsou uvažovány pouze kmitočty *nížší než FrqLim Upp*.

## Fnct Settl

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**POST FFT**

OFF

ON

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Není** provedeno žádné následné zpracování naměřených údajů pro POST FFT, měření je možno dokončit rychleji.

Po dosažení výsledků měření THD+N jsou naměřené údaje připraveny pro **zobrazení POST FFT**. Zobrazení je možno zvolit v panelu DISPLAY. Z následujících pěti parametrů FFT je možno měnit pouze velikost, všechny ostatní jsou pouze zobrazeny.

**Poznámka:** Pokud je velikost FFT příliš malá, není možno POST FFT zobrazit.

**FFT Size**

512  
1024  
2048  
4096  
8192

Velikost FFT použité pro výpočet THD+N a zobrazení POST FFT je možno nastavit v rozsahu 512 až 8192 s krokem 2×.

Větší velikost FFT (tj. více vypočtených bodů) znamená jemnější kmitočtové rozlišení a tedy nižší mezní kmitočet a vyšší přesnost, ale delší dobu měření.

Zvolená velikost FFT určuje zobrazení POST FFT a původní velikost FFT použitou při výpočtu THD+N. Jestliže není velikost FFT vhodná pro rozlišení základního kmitočtu, jsou možné následující stavy:

- POST FFT nemůže být zobrazena; v grafickém zobrazení je indikována chyba.
- Automaticky je vypočtena doplňková FFT s vyšším počtem bodů; doba měření se odpovídajícím způsobem prodlouží.

Aby bylo možno provést funkci POST FFT, musí být kmitočet základní složky nad zobrazeným rozlišením (viz dále) s definovaným činitelem. Činitele jsou následující:

- 12 pro (LEVEL) THDN a SINAD při použití číslicového analyzátoru
- 10 pro (LEVEL) THDN a SINAD při použití ANLG 22 kHz
- 8,5 pro (LEVEL) THDN a SINAD při použití ANLG 110 kHz
- 36 pro všechna měření (LEVEL) NOISE

Pokud je to požadováno, musí být velikost FFT zvýšena nebo musí být zvolen analyzátor ANLG 22 kHz.

Aby nedocházelo k výpočtu dodatečné FFT (protože velikost FFT je příliš malá) bez přepínání na větší a tedy i pomalejší FFT, je nutné zvolit při použití vnitřního generátoru funkci „Fundamental GEN TRACK“. Při tomto nastavení je kmitočet základní složky znám před 1. FFT, takže výpočet může být spuštěn s nejmenší možnou velikostí FFT ( $\geq$  FFT Size).

Window	Vždy RIFE VINC 2 (analogové) nebo RIFE VINC 3 (číslicové)
Start	Zobrazení hodnoty, není identické s FrqLim Low
Stop	Zobrazení hodnoty (užitečná šířka pásma), není identické s FrqLim High
Resolution	Zobrazená hodnota určuje dolní mez kmitočtu pro měření.
Equalizer	<p>Aktivace/deaktivace korekční tabulky, která obsahuje kmitočty a odpovídající napěťové zisky.</p> <p>Je například možno korigovat kmitočtové odezvy přenosových linek a měřicí body převést do jiného referenčního bodu.</p> <p>Paměť FFT, která obsahuje naměřené spektrum, je násobena kmitočtově závislými korekčními faktory, které mohou být vypočteny interpolací dvou sousedních kmitočtových referenčních bodů korekční tabulky. Korigované spektrum FFT může být použito jako základ pro výpočet THD+N nebo hodnot úrovně a může být zobrazeno.</p> <p>Korekce spektra FFT je zajímavou alternativou k filtraci vstupního signálu, protože korekční soubor může být velmi snadno vygenerován z kmitočtové odezvy, kterou je třeba korigovat (viz kapitola 2.9.1.2), a nemusí být k dispozici soubor koeficientů nebo pólů/nul filtru.</p> <p><b>Typické použití pro akustická měření (např. mobilní telefon):</b>  <i>Kompenzace přenosové funkce ERP (referenční bod ucha) vzhledem k DRP (referenční bod bubínku) pro měření na umělých uších typu 3.2 nebo vyššího. THD+N měření zvukových vln mikrofonom aplikovaným v místě bubínku může být vztaženo k požadovanému bodu měření (na ušním boltci).</i></p> <p><b>ON</b> Korekce je zapnuta. Aktivuje se položka „Equal file“, tj. načte se indikovaný soubor. Hodnota THD+N je vypočítána z korigovaného spektra FFT.</p> <p><b>OFF</b> Korekce vypnuta. Hodnota THD+N je vypočtena z původního spektra FFT.</p>



**Equal. file**

(Korekční soubor) Pouze při Equalizer → ON.

Položka pro zadání názvu souboru. Soubor je otevřen a načten do vnitřní paměti.

Pokud není název souboru platný (mechanika není připravena, soubor není nalezen, nesprávný formát atd.), zobrazí se v uživatelském řádku chybové hlášení „not found“.

Zadání názvu souboru viz kapitola 2.3.2.5.

Generování korekčního souboru viz kapitola 2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů bloků/tabulek (Store → EQUALIZATN).

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

Sluchové sledování zbytkového signálu THD+N je popsáno v kapitole 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor; Příklad použití: Monitorování složek zkreslení sluchem.

**UPL-B29:** *Sledování zbytkového signálu sluchem není možné v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu.*

### 2.6.5.8 MOD DIST (Modulační zkreslení)

Dostupné ve všech analyzátoch.

Při měření modulačního zkreslení je třeba pro zkoušené zařízení použít směs kmitočtů, tvořenou nízkofrekvenčním sinusovým signálem (např. 60 Hz) a vysokofrekvenčním pracovním signálem např. (7 kHz). Amplituda rušivého signálu může být stejná nebo vyšší než amplituda pracovního signálu. Podle normy DIN IEC 268 Part 3 je preferován poměr vrcholových amplitud rušivého a pracovního signálu = 4 : 1.

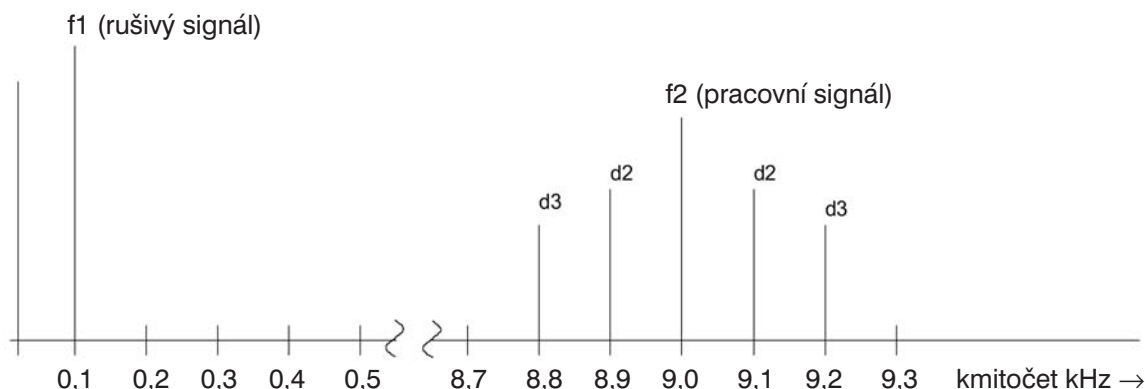
Pokud signál nesplňuje požadavky, zobrazí se hlášení SHOW I/O (viz kapitola 2.5.3):

- Pracovní signál není v kmitočtovém rozsahu 2 kHz až 110 kHz:  
„Cannot find high tone in range from 2 to 110 kHz.“
- Rušivý signál není v kmitočtovém rozsahu 0 Hz až 1100 Hz:  
„Cannot find low tone in the range from 0 to 1100 Hz“

Při nastavení funkce signálu MOD DIST (viz kapitola 2.5.4.7) umožňuje generátor nastavit výše uvedenou směs signálů a specifikovat kmitočet, poměr amplitud rušivého a pracovního signálu a úroveň. Výsledná úroveň a pracovní kmitočet mohou být rozmítány.

#### Princip měření:

UPL měří rušivé produkty 2. a 3. řádu v souladu s normou DIN IEC 268 Part 3 a počítá součet čtverců rušivých produktů bez vlivu šumu, který je omezen selektivním měřením. (Narozdíl od normy DIN IEC 268 Part 3 Recommendation je měřeno celkové modulační zkreslení, aby bylo možné srovnání s doposud běžně používaným měřicím postupem SMPTE.)



d2 = produkt rušení 2. řádu

d3 = produkt rušení 3. řádu

Obr. 2-24

Modulační zkreslení 2. řádu

$$dm2 = \frac{|U_{(f1+f2)}| + |U_{f2-f1}|}{U_{(f2)}}$$

Modulační zkreslení 3. řádu

$$dm3 = \frac{|U_{(f2-2f1)}| + |U_{f2+2f1}|}{U_{(f2)}}$$

Součet čtverců:

$$dm(2+3) = \sqrt{dm2^2 + dm3^2}$$

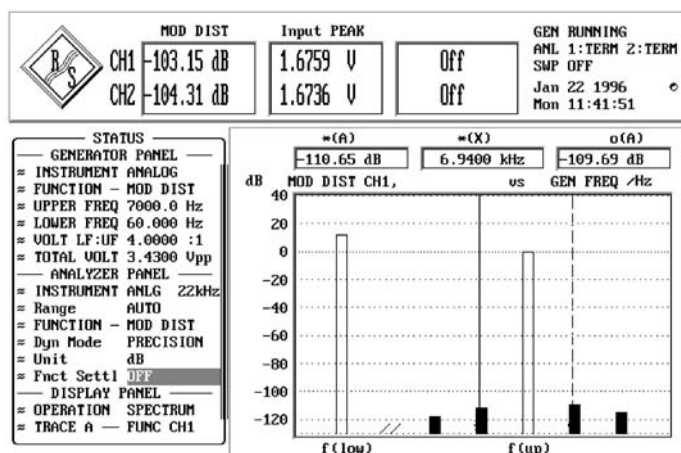
$$MOD DIST [dB] = 20 \times \log (dm(2 + 3))$$

**Zobrazení výsledků měření:**

Kromě zobrazení celkového intermodulačního zkreslení ve výsledkovém okně je možné aktivovat grafické zobrazení (histogram) nebo číselné zobrazení pracovního kmitočtu, kmitočtu signálu a jednotlivých produktů rušení. Zobrazení je možno nastavit volbou položek OPERATION SPECTRUM nebo SPECTR LIST v panelu DISPLAY.

**Poznámka:** Pokud mají intermodulační signály přivedené na dva vstupy různé kmitočty, jsou kmitočty indikované v grafu vztaženy ke kanálu, který je zobrazen v průběhu A.

<b>Dyn Mode</b>	(Dynamický režim), pouze u analogových analyzátorů Určení možného dynamického režimu měření a tedy rychlosti měření.
<div data-bbox="263 622 331 649">FAST</div> <div data-bbox="263 701 414 728">PRECISION</div>	<p>Je provedeno rychlé měření s menší dynamikou.</p> <p>Pokud jsou naměřené hodnoty lepší než 55 dB (ANLG 22 kHz) nebo 40 dB (ANLG 110 kHz), je měření provedeno s větším dynamickým rozsahem při použití analogové pásmové zadržky (notch filter). Doba měření se odpovídajícím způsobem zvýší. Pokud rušivá hodnota signálu klesne pod 50 dB až 55 dB, je měření provedeno v režimu FAST.</p>
<b>Unit</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>Fnc Sett</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>SPEAKER</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)



Grafické zobrazení měření MOD DIST ve formě histogramu, viz kapitola 2.10.1 a 2.10.2.

### 2.6.5.9 DFD (Zkreslení rozdílovými kmitočty)

Dostupné ve všech analyzátořech.

Měření zkreslení DFD 2. a 3. řádu se na vstup zkoušeného zařízení přivádí rozdílné kmitočty. Zkušební signál obsahuje dva sinusové signály se stejnými amplitudami a s aritmetickým středním kmitočtem (podle normy DIN IEC 268 Část 3) ležícím mimo 1/3 oktávové pásmo (5, 6,3, 8, 10, 12,5, 16, 20 kHz). Je nutné zvlnit kmitočtový posuv 80 Hz.

Kmitočtové limity pro měření  $d_2$  a  $d_3$ :

Rozdíl  $2f_2 - f_1$  musí být neustále v kmitočtovém rozsahu nastavení přístroje (viz kapitola 2.6.1).

Pokud zkušební signál nesplňuje požadavky, zobrazí se hlášení SHOW I/O (viz kapitola 2.3.5):

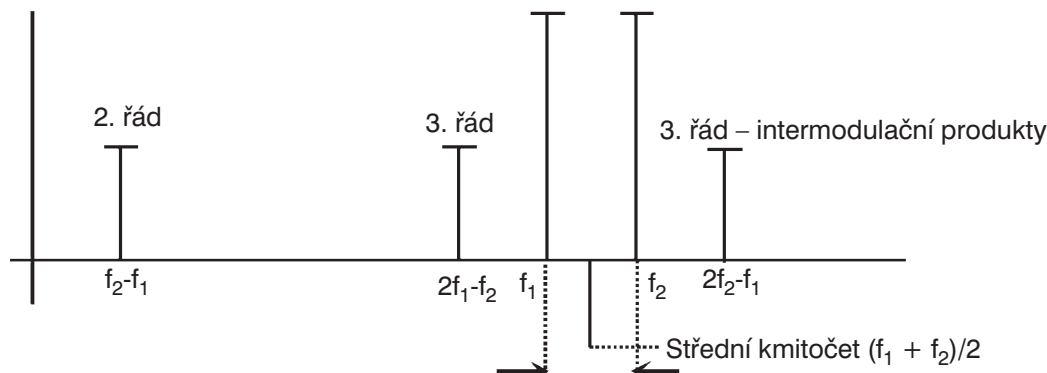
- Rozdíl kmitočtů je vyšší než 1100 Hz:  
„Frequency difference of IMD tones seems to be too large; (\*\* 2100.0 Hz)“
- Rozdíl kmitočtů je menší než 70 Hz:  
„Frequency difference of IMD tones seems to be too small; (\*\* 70 Hz)“
- Rozdíl úrovní dvou sinusových signálů je větší než 20 %:  
„Level of IMD tones seems to be too different; (more than 20 %)“

**Poznámka:** Kontrola úrovní IMD signálů **není** provedena v režimech měření podle **IEC 118**. Měření DFD může být tedy provedeno dokonce i v případě velmi zkreslených IMD signálů (např. vlivem kmitočtové odezvy zkoušeného zařízení nebo přenosové cesty).

Funkce DFD (viz 2.5.4.8) umožňuje generátoru UPL produkovat výše uvedené signály. Střední kmitočet, rozdíl kmitočtů a celková amplituda mohou být specifikovány uživatelem.

#### Princip měření

V režimu měření  $d_2$  nebo  $d_3$  měří UPL selektivně. Měření tedy není ovlivněno šumem, intermodulační produkty 2. a 3. řádu jsou měřeny ve shodě s normou DIN IEC 268 Část 3.



Obr. 2-25

Rozdíl kmitočtů

Zkreslení rozdílovým kmitočtem 2. řádu:

$$d_2 [\text{dB}] = 20 \cdot \lg \frac{|U_{(f_2-f_1)}|}{2 \cdot U_{(f_2)}}$$

$$d_2 [\text{dB}] = 20 \cdot \lg \frac{|U_{(f_2-f_1)}|}{U_{(f_2)}}$$

Zkreslení rozdílovým kmitočtem 3. řádu:

$$d_3 [\text{dB}] = 20 \cdot \lg \frac{|U_{(2f_2-f_1)}| + |U_{(2f_1-f_2)}|}{2 \cdot U_{(f_2)}} \quad \text{podle IEC 268}$$

$$d_3 [\text{dB}] = 20 \cdot \lg \frac{|U_{(2f_1-f_2)}|}{U_{(f_2)}} \quad \text{podle IEC 118}$$

### Zobrazení výsledků měření:

Kromě zobrazení celkového zkrácení rozdílovými kmitočty (d2 nebo d3) ve výsledkovém okně je možné aktivovat grafické zobrazení (histogram) nebo číselné zobrazení středního kmitočtu, rozdílového kmitočtu (podle zvoleného režimu měření) a jednotlivých produktů rušení. Zobrazení je možno nastavit volbou položek OPERATION SPECTRUM nebo SPECTR LIST v panelu DISPLAY.

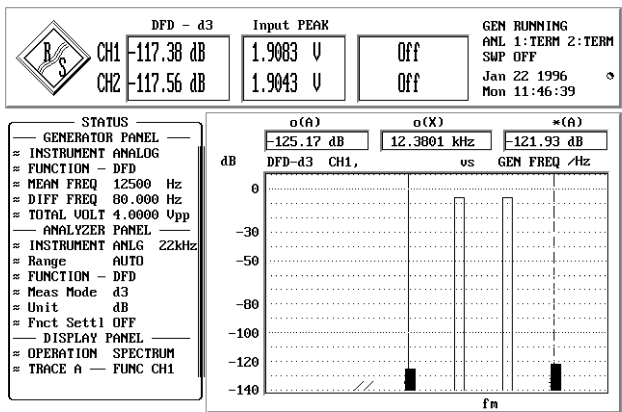
**Poznámka:** Pokud mají intermodulační signály přivedené na dva vstupy různé kmitočty, jsou kmitočty indikovány v grafu vztaženy ke kanálu, který je zobrazen v průběhu A.

Meas Mode	
d2 (IEC 268)	Režim měření pro volbu řádu intermodulačních produktů a použité normy měření.
d3 (IEC 268)	Měření a zobrazení intermodulačního produktu 2. řádu, vztaženého k dvojnásobku horního kmitočtu („upper frequency“) (podle IEC 268).
d2 (IEC 118)	Měření a zobrazení intermodulačního produktu 3. řádu, vztaženého k dvojnásobku horního kmitočtu („upper frequency“) (podle IEC 268).
d3 (IEC 118)	Měření a zobrazení intermodulačního produktu 2. řádu, vztaženého k hornímu kmitočtu („upper frequency“) (podle IEC 118).
	Měření a zobrazení intermodulačního produktu 3. řádu, vztaženého k hornímu kmitočtu („upper frequency“) (podle IEC 118).

**Poznámka:** Měření podle IEC 118 jsou vhodná hlavně pro poslechová měření. Z důvodů jiného vztahu při výpočtu je výsledek měření d2 podle IEC 268 lepší o 6 dB.

Dyn Mode	
FAST	(Dynamický režim), pouze v analogový režim Meas Mode → d2; Určení možného dynamického režimu měření a tedy rychlosti měření.
PRECISION	Je provedeno rychlé měření s menší dynamikou.
	Pokud jsou naměřené hodnoty lepší než 50 dB, je měření provedeno s větším dynamickým rozsahem. Doba měření se odpovídajícím způsobem zvýší. Pokud intermodulační hodnota signálu klesne pod 50 dB, je měření provedeno v režimu FAST.

Unit	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
Funct Sett1	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
SPEAKER	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)



#### 2.6.5.10 Wow & Flutter (Pomalé a rychlé kolísání)

Dostupné pouze v analyzátoch ANLG 22 kHz a DIGITAL.

Měření kmitočtové odchylky záznamových zařízení (wow & flutter). Sinusový signál s pevným kmitočtem (obvykle 3,15 kHz nebo 3,00 kHz) je reprodukován referenčním zvukovým nosičem. Během reprodukce se projeví cyklické změny kmitočtu. Kmitočtové zkreslení se vyjadřuje v procentech kmitočtu nosné. Tyto odchylky jsou určovány použitím rozdílných váhových filtrů a metod v závislosti na použité normě.

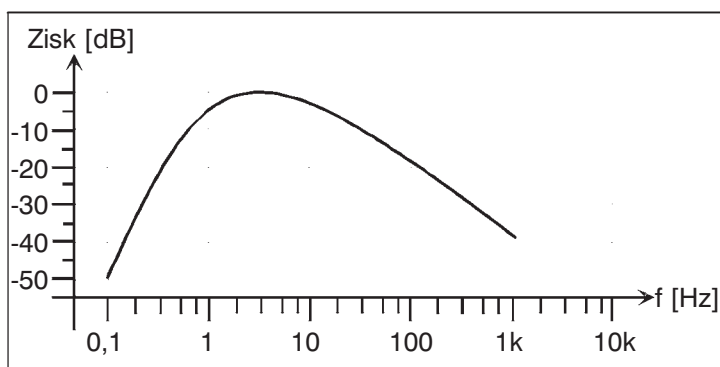
## Princip měření

Vstupní signál je symetricky omezen vzhledem ke zkušebnímu kmitočtu (3 kHz pro NAB a JIS, 3,15 kHz pro DIN) s využitím pásmových propustí (šířka pásma 1000 Hz, útlum 80 dB, Besselova charakteristika) a následně je provedena FM demodulace. Výstup demodulátoru je vzorkován 1/16 původního vzorkovacího kmitočtu a uložen pro funkci POST FFT. Vyšší vzorkovací kmitočet není vhodný, protože signál je pásmově omezen. Následuje pásmová propust, která může být použita pro vážení podle zvolené normy.

Standard		Nastavení normy použité pro měření:	
DIN/IEC	Normy:	DIN 45507/IEC 386/CCIR 409-2	
	Referenční kmitočet:	3150 Hz	
	Váhové filtry:	vážený:	pásmová propust, střední kmitočet 4 kHz
		nevážený:	horní propust, 0,5 Hz
	Metoda vážení:	kvazivrcholová	
		časové konstanty:	doba náběhu: 30,8 ms doba doběhu: 606 ms
NAB	Normy:	NAB Rec	
	Referenční kmitočet:	3000 Hz	
	Váhové filtry:	vážený:	pásmová propust, střední kmitočet 4 kHz
		nevážený:	horní propust, 0,5 Hz
	Metoda vážení:	průměrování detekovaného signálu chyby kmitočtu	
		časová konstanta:	300 ms
JIS	Norma:	Japan Industry Standard	
	Referenční kmitočet:	3000 Hz	
	Váhové filtry:	vážený:	pásmová propust, střední kmitočet 4 kHz
		nevážený:	horní propust, 0,5 Hz
	Metoda vážení:	efektivní hodnota, doba integrace 2 s	
	2 Sigma 5 s 2 Sigma 10 s	V UPL je implementováno vážení 2-sigma podle normy IEC 386/1988. Jeho účelem je určit práh pro hodnoty pomalého a rychlého kolísání (wow & flutter), při kterém má 5 % naměřených hodnot velikost vyšší než tento práh, což zajišťuje, že sporadicky se vyskytující izolované poruchy nemají vliv na výsledek měření.  Doba integrace je nastavitelná: 5 nebo 10 s.	

Weighting	
ON	Měření je váženo pomocí váhového filtru, pásmová propust 4 Hz.
OFF	Váhový filtr je vypnut, horní propust 0,5 Hz. Maximální šířka pásma vážení v obou případech: 200 Hz

Kmitočtová odezva váhového filtru (podle DIN 45507, IEC 386, CCIR Rec 409-2):



Obr. 2-26: Kmitočtová odezva váhového filtru

<b>Unit</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů) Výsledky měření W&F mohou být udávány pouze v %.
<b>Fnc Sett</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>Post FFT</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>ON</b>	Zobrazení kmitočtového spektra údajů po FM demodulaci a použití váhového filtru. Měření W&F je při nastavení funkce POST FFT ukončeno po 2 s. Demodulovaná data jsou následně použita pro výpočet FFT.
<b>OFF</b>	Není použita funkce POST FFT (měření není přerušeno)
<b>FFT Size</b>	Zadání velikosti FFT (256 až 8192) (viz kapitola 2.6.5.12 FFT (Spektrum))
<b>Window</b>	Volba okna; možné typy oken a jejich použití viz kapitola 2.6.5.12 FFT (Spektrum).
<b>Start</b>	Zobrazení mezních kmitočtů generovaného spektra (nezadáva se). Protože demodulátor vzorkuje s činitelem 16, je hodnota horního meze spektra
<b>Stop</b>	$127 / 256 \times \text{vzorkovací kmitočet} / 16$ (Vzorkovací kmitočet viz kapitola 2.6.1 Výběr analyzátoru)
<b>Resolution</b>	Zobrazení kmitočtového rozlišení (není možno upravovat)
<b>SPEAKER</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)



### 2.6.5.11 POLARITY (Zkouška polarity)

Dostupné ve všech analyzátoch.

Měření polarity slouží ke kontrole, zdali zkoušeným zařízením prochází použitý signál se stejnou nebo opačnou polaritou. Zkouška se provádí nastavením funkce POLARITY na generátoru (viz kapitola 2.5.4.11) a přivedením zkušebnímu signálu (SINE<sup>2</sup> BURST) na zkoušené zařízení.

#### Princip měření:

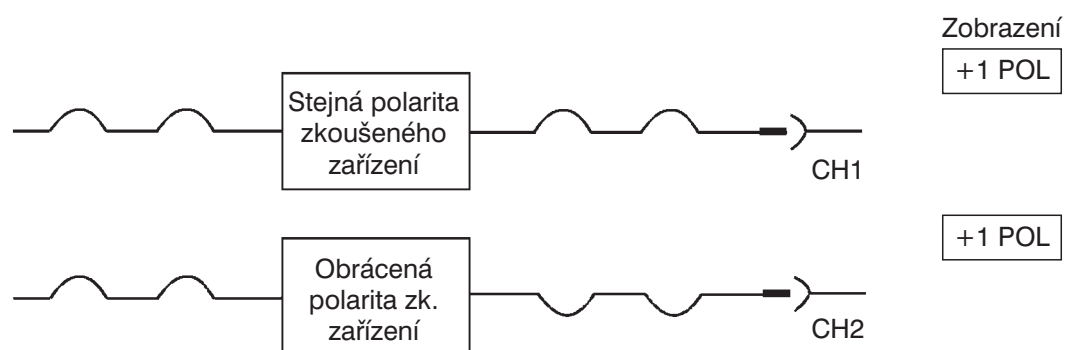
Analýzátor váží a zobrazuje polaritu výstupního signálu zkoušeného zařízení. Konvence je následující

stejná polarita =       zobrazeno je „+1“

opačná polarita =       zobrazeno je „-1“

Aby konvence platila, je nutno ke zkoušenému zařízení přivést **kladný** zkušební signál SINE<sup>2</sup> BURST. Generátor UPL poskytuje pro tyto účely vhodný signál ve funkci POLARITY.

Použit může být také externí signál, který odpovídá zkušebnímu signálu SINE<sup>2</sup> BURST.



Obr. 2-27

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

### 2.6.5.12 FFT (Spektrum)

Dostupné na všech analyzátořech.

Spektrum vstupního signálu, tedy transformace do kmitočtové oblasti, je prováděna tzv. rychlou Fourierovou transformací (FFT). Grafické nebo číselné zobrazení je možno zvolit v panelu DISPLAY (položka OPERATION). Grafické zobrazení je spojeno s parametry nastavenými v panelu DISPLAY. Oblast zobrazení (osa x a y) je možno zvolit nezávisle na kmitočtovém rozsahu a zoomu nastavených v panelu ANALYZER. Pokud dojde, kvůli nesprávnému nastavení v obou panelech, k zobrazení výsledků mimo viditelnou oblast, je možno rychle nastavit správné měřítko volbou položky AUTO pro osu X a Y (viz také kapitola 2.10 Grafická prezentace výsledků (Panely DISPLAY a GRAPHICS)).

**Poznámka:** V analyzátořech ANLG 22 kHz a DIGITAL může být vstupní signál filtrován až třemi filtry. Filtry není možno použít v analyzátoři ANLG 110 kHz, ale zobrazení spektra **filtrovaného** vstupního signálu je možné zvolit položkou Post-FFT funkce RMS & S/N.

#### DC Suppres

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátořů)

Volitelné pouze v číslicovém analyzátoři; odpovídající nastavení analogových analyzátořů: „Coupling AC/DC“, viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátořů

**Poznámka:** Při zapnutí funkce potlačení stejnosměrného signálu je doba měření FFT asi o 200 ms delší.

#### Unit Ch1/2

Volba jednotek pro zobrazení efektivní hodnoty kanálu 1 nebo 2.  
(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátořů)

Zde **zadané** nastavení jednotek je použito pro zobrazení spektra v panelu DISPLAY jako standard. V panelu DISPLAY je ovšem možno jednotky přepsat (v nabídkové položce Unit TRACE A nebo B).

#### Reference

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátořů)

#### Chan Delay

(Mezikanálové zpoždění)

Kompenzace zpoždění zkušebního zařízení vložení doby, o kterou je kanál 1 zpožděn s ohledem na kanál 2. Pokud má kanál 2 menší zpoždění než kanál 1, je možno toto zpoždění kompenzovat vložení záporné hodnoty. Kompenzace zpoždění je výhodná při fázových měřeních, protože neshoda mezi dvěma zkušebními signály se projeví fázovým posuvem závislejícím na aktuálním kmitočtu, což může způsobit znehodnocení fázových měření.

Jmenovitý rozsah: -10 s až +10 s

**Poznámka:** Jestliže je zapnuta funkce zvětšení FFT (zoom), mezikanálové zpoždění nemůže být zvoleno; vnitřně se nastaví hodnota 0 s.

Filter

(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (Panel FILTER))

V analyzátorech ANLG 22 kHz a DIGITAL je možno nastavit v režimu měření AUDIO DATA až tři filtry.

**Doplněk UPL-B29:** V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu nemůže být zvolen žádný filtr.

Notch (Gain)

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

FFT Size

Velikost FFT je nastavitelná v rozsahu 256 až 8192 v binárních krocích.

256  
512  
1024  
2048  
4096  
8192

Větší velikost FFT (více bodů) znamená lepší kmitočtové rozlišení, ale také delší čas měření. Počet zobrazitelných složek funkce FFT a zvětšení (zoom) je následující:

Zvětšení zapnuto:	maximum:	$\text{velikost FFT} \times 117 / 256 \times 2$
Zvětšení vypnuto:	analogový režim:	$\text{velikost FFT} \times 117 / 256$
	číslicový režim:	$\text{velikost FFT} \times 127 / 256$

**Poznámka:** Počet zobrazitelných složek může být snížen nastavením „ZOOMING ON“ – část kmitočtových složek může padnout do záporného kmitočtového rozsahu vlivem nesymetrického nastavení v položce „Center“.

Window	<p><b>Volba okna:</b></p> <p>V systémové teorii zpracovává FFT blok údajů (posloupnost signálu s konečnou délkou), jako by se jednalo o nekonečnou periodickou posloupnost. V praxi se však obvykle na konci bloku vyskytují nespojitosti. Nespojitosti mohou být váženy jako impulzy (s bílým spektrem). Toto pulzní spektrum maskuje skutečné (užitečné) spektrum signálu (rozptyl).</p> <p>Řešení: Konce konečné posloupnosti signálu pro FFT jsou postupně snižovány k nule pomocí oken. FFT pak zpracovává signál jako průběžnou periodickou posloupnost. Funkce oken tedy pomáhá minimalizovat rozptyl (na úkor selektivity).</p>
<b>HANN</b>	<p><b>Rozsah aplikace oken:</b></p> <p>Okno HANN kombinuje selektivitu s dobrým potlačením rozptylu pro vzdálené rušení a má ještě poměrně širokou zvonovou křivku kolem složek signálu.</p>
<b>RECTANGULAR</b>	<p>Funkce oken je vypnuta. Když se signál shoduje přesně s celočíselným počtem period v bloku okna pro FFT, nevyskytují se na konci bloku žádné nespojitosti. V takovém případě není použití okna nutné a je možno dosáhnout maximálního kmitočtového rozlišení. Tato charakteristika je vhodná pro rychlé a přesné měření kmitočtové odezvy v případě signálů generátoru RANDOM/Domain: FRQ (tzv. šum FFT, viz kapitola 2.5.4.9 RANDOM, Domain = Frequency) a MULTISINE (viz kapitola 2.5.4.4). (viz kapitola 2.6.7.3 Rychlé měření kmitočtové odezvy).</p>
<b>BLACKMAN-H</b>	<p>Zvonová křivka klesá velmi strmě až na 80 dB; i když pod tímto bodem má okno významný rozptyl.</p>
<b>RIFE-VINC 1 RIFE-VINC 2 RIFE-VINC 3</b>	<p>Potlačení vzdálených rušení je výborné při použití všech tří oken. Se zvyšováním řádu okna se šířka zvonového okna snižuje na dolní straně kmitočtových složek a zvyšuje na horní straně. Mohou být také provedeny různé kompromisy mezi kmitočtovým rozlišením a potlačením blízkých rušení.</p>
<b>HAMMING</b>	<p>Nenabízí žádné významné výhody, je implementováno pouze z důvodů kompletnosti výběru.</p>
<b>FLAT_TOP</b>	<p>Vrchol zvonové křivky (který je tvořen pouze jednou frekvenční složkou) je zploštěn tak, aby dvě sousední složky měly přibližně stejnou výšku.</p> <p><b>Výhoda:</b> Amplituda může být z grafu přesněji odečtena než při použití jiných oken.</p> <p><b>Nevýhoda:</b> Špatné kmitočtové rozlišení.</p>
<b>KAISER</b>	<p>Kompromis mezi selektivitou a potlačením blízkého a vzdáleného rušení, určuje výběr parametru <math>\beta</math> (rozsah od 1,5 až 20). Při nastavení <math>\beta = 8</math> je dobrá selektivita, ale potlačení vzdáleného rušení je pouze 90 dB. Při nastavení <math>\beta = 16</math> je výtečné potlačení vzdáleného rušení, ale zvonová křivka je poměrně široká. (viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)</p>

Avg Mode	Výběr metody průměrování FFT
NORMAL	Je proveden zadaný počet FFT, částečné výsledky jsou sečteny a poděleny tímto číslem. S rozmítaným vodopádem (režim OPERATION funkce WATERFALL) je vodopád zobrazen s ohledem na všechny body rozmítání.
EXPONENTIAL	Průměrování je prováděno průběžně. Aktuální výsledek je vypočten ze vztahu: $AVG(n) = \frac{1}{k} \cdot FFT(n) + \frac{k-1}{k} \cdot AVG(n-1)$ S rozmítaným vodopádem (režim OPERATION funkce WATERFALL) je vodopád mezivýsledků zobrazen pro každý bod rozmítání; pak je vodopád vymazán (pro další bod rozmítání).  <b>Poznámka:</b> Po restartu měření (způsobeném např. funkcí SWEEP, kalibrací nebo pohybem kurzoru) je průměrování spuštěno znovu. Průměrování není prováděno při nastavení zobrazení do režimu MAX HOLD.
Avg Count	Počet průměrování (v režimu průměrování Avg Mode NORMAL) nebo k (Avg Mode EXPONENTIAL, viz vzorec AVG(n)).
Zooming	Určuje, zda je FFT počítána pro celý frekvenční rozsah, nebo pro jeho část.
OFF	Normální rozsah FFT, kmitočtový rozsah od 0 po mez rozsahu. Mez rozsahu: <ul style="list-style-type: none"><li>• analogový: 117 / 256 × (vnitřní) vzorkovací kmitočet</li><li>• číslicový: 127 / 256 × vzorkovací kmitočet</li></ul> (Vzorkovací kmitočet jednotlivých přístrojů viz kapitola 2.6.1 Výběr analyzátoru).
ON (2...128)	Zvětšení kmitočtového rozsahu kolem středního kmitočtu (Center) zpracováním signálu v časové oblasti před provedením FFT (viz poznámka níže). Zvětšení (zooming) se provádí s činitelem 2, 4, 8, ...až 128 (16 pro ANLG 110 Hz). Činitel je určen rozpětím. Doba měření se s každým krokem zvětšení zdvojnásobí. Maximální hodnota činitele zvětšení závisí na použitém přístroji (viz níže).
Zoom Fact	(Pouze pro čtení, nelze změnit) Zobrazuje činitel zvětšení.
Start	(Pouze pro čtení, nelze změnit) Zobrazení dolního meze měření: normální FFT: 0 Hz zvětšená FFT: kmitočet první složky v kladném kmitočtovém rozsahu

**Stop**

(Pouze pro čtení, nelze změnit)  
Zobrazení horní meze měření v Hz nebo kHz.  
Viz tabulka 20.

**Center**

Tato položka je zobrazena pouze při zapnutém zvětšení. Střed zvětšené zóny se průběžně mění s pracovním rozsahem zvoleného přístroje.

Se středním kmitočtem nastaveným blíže **dolní** meze rozsahu (0 Hz) než Span/2 přejde část kmitočtových složek do záporného kmitočtového rozsahu. Tyto složky nejsou vypočítány a nejsou dostupné pro kmitočtové rozlišení.

Pokud je střední kmitočet nastaven do větší blízkosti **horní** meze rozsahu než Span/2, přesáhne část kmitočtových složek kmitočtový rozsah. Tyto složky přispívají k výpočtu a jsou zobrazeny, aby umožnily vyhodnocení chování v okolí meze rozsahu. Při normálním použití je nutno se takovému nastavení vyhnout, protože měřená efektivní hodnota může být nesprávná vlivem aliasingu.

**Span**

Tato položka je zobrazena pouze při Zooming ON. Je možno zvolit 7 (DIGITAL a ANLG 22) nebo 4 (ANLG 110) možné zóny zvětšení. Velikost rozpětí (SPAN) určuje zobrazení celého rozsahu s výjimkou případů, kde je hodnota Center nastavena do blízkosti 0 Hz (viz položka Center). Tabulka položek pro rozpětí je vypočtena v závislosti na aktuálním vzorkovacím kmitočtu a označena.

**Resolution**

(Pouze pro čtení, nelze změnit)  
Vzdálenost mezi jednotlivými kmitočtovými složkami FFT v Hz nebo kHz. Vzdálenost složek blížících se mHz je možno dosáhnout volbou vysokého činitele zvětšení (velmi malé rozpětí) a dlouhé FFT (velký počet bodů FFT).

Jmenovitý rozsah:

Normální FFT:

ANLG 22 kHz  $5,8598 \times 8192$  / velikost FFT

ANLG 110 kHz  $37,5 \times 8192$  / velikost FFT

DIGITAL vzorkovací kmitočet / velikost FFT

Zvětšená FFT:

Hodnota normální FFT/činitel zvětšení

**Meas Time**

(Doba měření)  
(Pouze pro čtení, nelze změnit)  
Doba potřebná pro zpracování signálu

**Equalizer**

ON

OFF

Aktivace/deaktivace korekční tabulky, která obsahuje kmitočty a odpovídající napěťové zisky.

Je možno např. korigovat kmitočtové odezvy přenosových linek a měřicí body je možno transformovat do jiného referenčního bodu.

Paměť FFT, která obsahuje naměřené spektrum, je násobena kmitočtově závislými korekčními faktory, které mohou být vypočteny interpolací dvou sousedních kmitočtových referenčních bodů korekční tabulky. Korigované FFT spektrum může být použito jako základ pro výpočet celkové efektivní hodnoty.

Korekce spektra FFT je zajímavou alternativou k filtraci vstupního signálu, protože korekční soubor může být velmi snadno vygenerován z kmitočtové odezvy, kterou je třeba korigovat (viz kapitola 2.9.1.2), a nemusí být k dispozici jako soubor koeficientů nebo pólů/nul filtru.

**Typické použití pro akustická měření (např. mobilní telefon):**

*Kompenzace přenosové funkce ERP (referenční bod ucha) vzhledem k DRP (referenční bod bubínku) pro měření na umělých uších typu 3.2 nebo vyšším. THD+N měření zvukových vln mikrofonom aplikovaným v místě bubínku může být vztaženo k požadovanému bodu měření (na ušním boltci).*

Korekce je zapnuta. Aktivuje se položka „Equal file“, tj. načte se indikovaný soubor.

Korekce vypnuta. Spektrum FFT se nezmění.

**Equal. file**

(Korekční soubor). Pouze je-li Equalizer → ON.

Položka pro zadání názvu souboru. Soubor je otevřen a načten do vnitřní paměti.

Pokud není název souboru platný (mechanika není připravena, soubor není nalezen, nesprávný formát atd.), zobrazí se v uživatelském řádku chybové hlášení „not found“.

Zadání názvu souboru viz kapitola 2.3.2.5.

Generování korekčního souboru viz kapitola 2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů bloků/tabulek („Store → EQUALIZATN“).

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

Tabulka 2-31: Horní mez rozsahu pro FFT jako funkce analyzátoru a zvětšení

Přístroj	Horní mez pro FFT	
	Normální FFT	Zvětšená FFT (závisí na hodnotě „Center“; maximum)
ANLG 22 kHz	21,938 kHz	21,983 kHz
ANLG 110 kHz	120 kHz	120 kHz
DIGITAL	127 / 256 × vzorkovací kmitočet	117 / 256 * vzorkovací kmitočet

**Poznámka:** Antialiasingový filtr v analyzátoru ANLG 110 kHz je použit již před dosažením horního limitu rozsahu.

#### Dodatečné informace o FFT:

Šířka zvonové křivky (nejhorší případ) ve složkách:

Tabulka 2-32: Okna pro FFT

Okno	-20 dB	-40 dB	-60 dB	-80 dB	-100 dB
Hann	4	7	14,5	29	64
Pravoúhlé	6,7	68	∞	∞	∞
Blackman-Harris	4,5	6	7	8	21,5
Rife-Vinc 1	4	6	9	14	21
Rife-Vinc 2	5,5	7	9	11	16
Rife-Vinc 3	6,5	8,2	10	12	14,5
Hamming	3	4	29	∞	∞
Flat_Top	7,5	9	11	14	19
Kaiser (β = 8)	3,5	4,2	6	11,5	
Kaiser (β = 16)	4,5	6	8	11	15

∞ tohoto útlumu nebude nikdy dosaženo nebo pouze pro velmi vzdálené složky

#### Měření kmitočtu s FFT:

Při použití FFT jsou nejvyšší amplitudy signálu nalezené ve spektru FFT vloženy jako hodnoty kmitočtu v odpovídajícím poli displeje. S výjimkou oken Kaiser jsou sousední složky zahrnuty do výpočtu kmitočtu, což vede ke zvýšení přesnosti (za předpokladu jedné kmitočtové složky). Zejména v případě oken Hann, RIFE-VINC 1 až 3 je možno dosáhnout vysoké přesnosti.

#### Přesnost měření amplitudy:

V závislosti na použitém okně a poloze jednotlivých kmitočtových složek signálu ve vztahu k FFT složkám, může systém zobrazení způsobit chybu až -3 dB. Tato chyba je nejhorší, když je zvolené okno užší na vrcholu, vstupní signál spadá do středu mezi dvě složky FFT (např. u pravoúhlého okna (Rectangular)). Pomocí kurzorové funkce IMAX (interpolované maximum) pro odečet vrcholové hodnoty na displeji je možno provést interpolaci skutečné vrcholové hodnoty a okna HANN, RIFE-VINC 1 až 3 poskytují přesnost větší než 1 % (za předpokladu pouze jedné frekvenční složky).



**Implementace FFT:**

FFT byla implementována jako FFT s decimací v kmitočtu v komplexní prezentaci s 32bitovými čísly s plovoucí desetinnou čárkou. Pro kódování byla optimalizováno zejména zaokrouhlování šumu, což se projevilo snížením chyb zpracováním FFT ne méně než -130 dB. Údaje jsou do analyzátoru dodávány v reálném čase a FFT je vypočítávána následně. Měření tedy není spojité, což je však nepříznivě neovlivňuje (obvykle se pracuje se stacionárními signály).

Při zvětšené FFT (ZOOM-FFT) je vstupní signál posunut konvolucí s Dirakovým pulzem na středním kmitočtu tak, že zvolený rozsah spadá do hodnot kmitočtů v okolí nuly. Po filtraci dolní propustí a následném převzorkování může být rozsah zobrazen s vyšším rozlišením.

Funkce ZOOM je vždy implementována ve třech stupních (až do činitele zvětšení 8). Zvětšení činitelem 256 je vhodné při použití „pomalých“ přístrojů ANLG 22 kHz a DIGITAL. Vstupní signál pro FFT bude komplexní, když je proveden posuv vstupního signálu jednotkovým Dirakovým impulzem. Z tohoto důvodu je možno zobrazit 7488 (analogový režim) nebo 4064 (číslicový režim) bodů při velikosti FFT 8192! V režimu ZOOM je střední kmitočet viditelný na displeji kolem -140 dB (technická zem).

**Rozlišení, doba měření a rozpětí**

Příklad: ANLG 22 kHz a DIGITAL: (vzorkovací kmitočet 48 kHz, FFT 8192 bodů)

Tabulka 2-33: Rozlišení, doba měření a rozpětí FFT

	Maximální rozpětí (SPAN) [Hz]	Maximální rozlišení [Hz]	Doba měření [ms]
FFT	23807	5,8593	170,71
ZOOM 2:1	21938	2,9296	348,12
ZOOM 4:1	10969	1,4648	696,25
ZOOM 8:1	5485	0,7324	1392,5
ZOOM 16:1	2742	0,3662	2785
ZOOM 32:1	1371	0,1831	5570
ZOOM 64:1	686	0,0915	11140
ZOOM 128:1	343	0,0457	22280

Rozpětí a rozlišení jsou navzájem proporcionální, doba měření je reciproká ke vzorkovacímu kmitočtu.

**Funkce oken:**

Všechna okna (s výjimkou Kaiser) jsou vypočtena podle následujícího vzorce:

$$\text{Window}(i) = \sum A(n) \cdot \cos \frac{2\pi n i}{\text{velikost FFN}}$$

kde A(n) je příslušný činitel amplitudy pro složku n.

Tabulka 2-34: Funkce oken FFT, koeficienty A(n)

	A(0)	A(1)	A(2)	A(3)	A(4)
HANN	0,50000	-0,50000	0,0	0,0	0,0
RIFE-VINC 1	0,37500	-0,50000	0,12500	0,0	0,0
RIFE-VINC 2	0,31250	-0,46875	0,18750	-0,03125	0,0
RIFE-VINC 3	0,2734375	-0,43750	0,21875	-0,06250	0,0078125
BLACKMAN-H	0,35875	-0,48829	0,14128	-0,01168	0,0
HAMMING	0,54000	-0,46000	0,0	0,0	0,0
FLAT_TOP	0,18810	-0,36923	0,28702	-0,13077	0,02488
RECT	1,00000	0,0	0,0	0,0	0,0

Okno KAISER je dáno vztahem:

$$\text{Windows}(i) = \frac{\text{BESSEL}(\beta \cdot \sqrt{1 - \frac{4n^2}{N^2}})}{\text{BESSEL}(\beta)}$$

Kde BESSEL(i) je modifikovaná Besselova funkce 1. řádu.

### 2.6.5.13 FILTR SIM

Dostupné ve všech analyzátorech.

Funkce FILTER SIM není používána při měření, ale slouží ke kontrole celkové kmitočtové odezvy volitelné kombinace filtrů nebo uživatelsky definovaných filtrů. Pro tyto účely je možno volit filtry funkcemi RMS, PEAK a QUASI-PEAK.

Simulace filtru je prováděna s pevným diagramem v kmitočtové oblasti. Rozlišení výsledků v diagramu je určeno vztahem systémové hodiny / 8192; (např. při vzorkovacím kmitočtu 48 kHz je to 5,86 Hz). Při simulaci v rozsahu 0 Hz až polovina vzorkovacího kmitočtu je produkováno 4096 bodů.

#### Simulace:

Filtry použité v UPL jsou typu IIR (s nekonečnou impulzní odezvou). Tyto filtry jsou definovány póly a nulami v komplexní rovině Z, komplexně sdružené póly a nuly jsou převáděny do reálné bikvadratické podoby.

Tyto bikvadratické charakteristiky jsou dány následujícím vztahem

$$H(z) = b_0 \cdot \frac{z^2 + b_1 z + b_2}{z^2 - a_1 z - a_2}$$

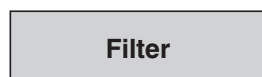
Čtyři bikvadratické členy tvoří UPL filtr, koeficienty  $b_0$  jednotlivých členů jsou násobeny tak, že je dosažen obvyklý zisk. Pro měřicí funkce mohou být použity až 4 takové 8pólové filtry UPL.

Součet přenosových funkcí (součet všech jednotlivých přenosových funkcí) je vyhodnocen pro

$$z = \exp(jw) \quad \text{kde } w = (0 \text{ to } i \times \pi / 4096) \quad a \quad i = 0 \text{ až } 4096$$

Čitatele a jmenovatele polynomů a zisk filtru jsou vypočteny pro každý bod simulace. Z tohoto důvodu představuje simulace pouze pevné rozlišení, extrémně ostré filtry (např. velmi úzká pásmová zádrž) není možno tímto způsobem simulovat. Takové filtry nemohou být skutečně použity, protože v případě umístění pólů a nul blízko jednotkové kružnice, nastanou problémy s číslicovou přesností nebo mají filtry tendenci provádět tzv. omezené cykly – kmitání (tj. na výstupu filtru jsou signály i bez signálu na jeho vstupu).

Výše uvedený kmitočtový diagram není možno použít pro filtry při měření (RMS, PEAK, QUASI-PEAK), protože filtry jsou v tomto případě vypočteny v časové oblasti.



(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER))  
Je možno simulovat až tři filtry.



(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

### 2.6.5.14 Časový průběh (Zobrazení v časové oblasti)

Dostupné ve všech analyzátorech.

Tato funkce je použita pro zobrazení vstupního signálu v časové oblasti. Stav systému spouštění je zobrazen ve výsledkovém okně, signál v grafickém okně. Hodnoty úrovně je možno odečítat v grafickém okně pomocí kurzorů. Může být použita volba filtrů, podobně jako v případě funkcí RMS, PEAK a QUASI PEAK.

#### Měření ve dvou kanálech:

- Při použití pomalých přístrojů (ANLG 22 kHz a DIGITAL) se měří dva kanály současně. Jeden z nich může být zvolen jako spouštěcí kanál; jakmile dojde k překročení spouštěcí úrovně, je měření v obou kanálech spuštěno současně, takže jsou oba graficky zobrazeny ve správném čase.
- V případě analyzátoru ANLG 110 kHz je měření v obou kanálech prováděno postupně, což je důvod, proč není definována časová shoda mezi oběma kanály. Při průběžném měření (CONTINUOUS, viz níže) je přepnutí na jiný kanál inicializováno i bez splnění spouštěcí podmínky nejpozději po desetinásobném naplnění paměti. V této době může být ztracena spouštěcí událost. Pro nepřetržité monitorování se tedy vyžaduje jednokanálové měření.

#### Spouštění:

UPL čeká na dosažení definované úrovně specifikované hrany.

Můžete volit mezi dvěma režimy spouštění pro nepřetržité sledování a zobrazení signálů, kterými není možno měření spouštět (např. příliš malými signály).

- Funkce CONTINUOUS (stisknutím tlačítka START) spustí nepřetržité měření, které inicializuje spouštění automaticky nejpozději po desetinásobném dosažení velikosti paměti (délky průběhu). Ve výsledkovém okně je zobrazeno „no triggered“. Monitorování signálu je průběžné.
- Funkce SINGLE (stisknutím tlačítka SINGLE) spustí jedno měření. Signál je pouze monitorován až do překročení spouštěcí úrovně nebo do stisknutí tlačítka STOP. Naměřený signál je zobrazen pouze v případě, že je splněna spouštěcí podmínka. V tomto režimu není monitorování přerušeno. Používá se pro dálkové nebo sekvenční ovládání.

#### Reprezentace:

- Při použití pomalých analyzátorů (ANLG 22 kHz a DIGITAL) mají oba kanály společnou časovou osu, která je nastavena vzhledem ke spouštěcímu bodu zvoleného kanálu.
- V analyzátoru ANLG 110 kHz je časová osa každého (jednotlivého) kanálu nastavena vzhledem ke spouštěcímu bodu příslušného kanálu.

#### Nastavení:

V panelu ANALYZER je možno nastavit pouze režim, spouštěcí podmínky a velikost paměti; v pomalých analyzátorech je možno také nastavit kanál, kterým bude provedeno spuštění. Velikost obrázku (osa X a Y) je nastavena v panelu DISPLAY (viz kapitola 2.10).

#### DC Suppres

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

Volitelné pouze v číslicovém analyzátoru;  
odpovídající nastavení pro analogové analyzátory: Coupling AC/DC,  
viz 2.6.2 Konfigurace analogových analyzátorů

**Poznámka:** Při zapnutí funkce potlačení stejnosměrného signálu se doba měření prodlouží asi o 200 ms.

Meas Mode	Určení velikosti paměti a režim zpracování
<div data-bbox="260 286 413 313">STANDARD</div> <div data-bbox="260 454 456 481">COMPRESSED</div> <div data-bbox="260 1064 470 1090">UNDERSAMPLE</div>	<p>Obvyklé zobrazení vzorků, maximální délka průběhu (TRACE) je 7488 vzorků. Pro vyhlazení zobrazeného průběhu (periodický signál), může být zapnut měřicí režim „Interpol“.</p> <p>Doporučuje se v případě krátkého záznamu a periodických signálů.</p> <p>Pouze v analyzátorech ANLG 22 kHz a DIGITAL.</p> <p>V režimu COMPRESSED je vstupní signál nejprve přiveden na detektor vrcholové hodnoty (měření absolutní hodnoty). Následně je kombinován počet vzorků nastavený v položce Comp Fact. Tato vrcholová hodnota je použita jako vstupní signál funkce průběhu. Osa X je tedy tzv. komprimovaná, což dovoluje delší čas monitorování.</p> <p>Nelze použít režim „Interpol“.</p> <p>Doporučuje se v případě, že je požadován <b>dlouhý</b> čas záznamu a sledována je pouze <b>vrcholová hodnota</b>.</p> <p><b>Poznámka:</b> Při nastavování parametrů v panelu DISPLAY, může být komprimovaný průběh zobrazen v logaritmickém měřítku. To může být zadáno buď přímo (Spacing LOG) nebo nepřímo, volbou logaritmických jednotek. Možno je použít také výkonové jednotky (např. W, %P/P).</p> <p><b>Použití:</b> Sledování přechodových dějů při zapínání nebo vypínání, např. obvodů AGC (automatické řízení zisku).</p> <p>Pouze v analyzátorech ANLG 22 kHz a DIGITAL.</p> <p>Vstupní signál je „podvzorkován“, tj. vzorky specifikované v položce Comp Fact jsou aritmeticky zprůměrovány a pak použity jako vstupní vzorky pro funkci průběhu. Výsledkem je komprimace osy X stejně jako v případě režimu komprimace a je možné sledování po delší dobu.</p> <p>Nelze použít režim „Interpol“.</p> <p>Doporučeno v případě, že se požaduje <b>dlouhý</b> čas záznamu a sleduje se <b>časový průběh signálu</b>.</p>
	<p>(pouze v režimu měření COMPRESSED nebo UNDERSAMPLE)</p> <p>Výběr komprimačního poměru pro zobrazení komprimovaného průběhu. Počet vzorků, který je komprimován do jednoho vzorku průběhu.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 2 až 1024</p>

## Unit

Volba jednotek zobrazení průběhu.  
(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

Jednotky zde **zadané** jsou použity jako standard pro zobrazení průběhu v panelu DISPLAY. V panelu DISPLAY mohou být přepsány (v položce Unit of TRACE A nebo B).

**Poznámka:** *Narozdíl od zadání v panelu DISPLAY jsou jednotky zde zvolené uloženy při změně funkce nebo přístroje a jsou dostupné pro použití při opětovném zapnutí funkce zobrazení průběhu.*

Volitelné analogové jednotky (platí také pro režim měření COMMON/INP v číslicovém přístroji):

V, dBV, dBu, dBm, W,  $\Delta\%V$ ,  $\Delta V$ ,  $V/V_r$ ,  $\%V/V_r$ ,  $\Delta\%W$ ,  $\Delta W$ ,  $P/P_r$ ,  $\%P$ ,  $P_r$ , dBr

Volitelné číslicové jednotky (režim měření AUDIO DATA):

FS,  $\%FS$ , dBFS,  $\Delta\%$ , dBr, LSBs, bits

Volitelné jednotky rušení Jitter (režim měření JITTER/PHAS):

UI,  $\%UI$ , dBUI, ppm, ns,  $UI_r$ , dBr

**Poznámka:** *Logaritmické jednotky je možno použít pouze v režimu měření COMPRESSED.*

## Ref Volt

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)  
V případě zobrazení průběhu může být referenční hodnota zadána jako číselná hodnota; tato položka odpovídá hodnotě, vložené v položce „Reference VALUE“.

## Filter

Jeden filtr, který může být zvolen v analyzátorech ANALG 22 kHz a DIGITAL v režimu měření AUDIO DATA.

**UPL-B29:** *V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu není možno filtr zařadit.*

## Trig Level

Nastavení spouštěcího prahu. Prahová hodnota se zadává jako pevné napětí, tj. nezávisle na rozsahu měření (který může být nastaven buď pevně, nebo pomocí funkce AUTO RANGE).

Jmenovitý rozsah:

číslcový (režim audio data):	$\pm 1$ FS
číslcový (režim jitter):	$\pm 10$ UI
analogový a číslcový společný režim:	$\pm 200$ V

## Trig Slope

Specifikace spouštěcí hrany:

RISING

Vzestupná hrana

FALLING

Sestupná hrana

<p><b>Interpol</b></p>	<p>(Pouze v režimu měření STANDARD) Výběr počtu interpolačních kroků použitých pro zobrazení sledovaného průběhu.</p> <p>1 2 4 8 16 32</p> <p>Bez interpolace</p> <p>Hodnota &gt; 1 aktivuje interpolační algoritmus. Toto nastavení může být použito pro dosažení hladšího zobrazení v případě malého počtu vzorků na periodu vstupního signálu. Maximální povolená délka průběhu je při tomto nastavení snížena. Doporučeno při vysokých kmitočtech, které umožňují záznam pouze malého počtu vzorků na jednu periodu.</p>
<p><b>Trace Len</b></p>	<p>Maximální volitelná délka průběhu „Trace Len“ je funkcí vzorkovacího kmitočtu, interpolační hodnoty a zvoleného režimu měření.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 1 <math>\mu</math>s až max. délka průběhu (Trace Len)</p> <p>Platí následující vztah:</p> $\text{Maximální délka průběhu} = \frac{\text{Vzorkovací kmitočet} \times \text{Comp Fact}}{\text{Vzorkovací kmitočet} \times \text{Interpol}}$ <p>Velikost paměti je 7488 vzorků.</p>
<p><b>Trig Src</b></p>	<p>(Spouštěcí kanál); pouze v analyzátorech ANLG 22 kHz a DIGITAL.</p> <p>Volba zdroje, který spustí záznam při překročení spouštěcí úrovně. Oba měřicí kanály – označené „coupled“ ve výsledkovém okně – jsou spuštěny současně tak, že grafické zobrazení obou kanálů má správnou časovou referenci.</p> <p>CHAN 1 KANÁL 1 spouští měření; pokud je také měřen kanál 2, zobrazí se ve výsledkovém okně „coupled“.</p> <p>CHAN 2 KANÁL 2 spouští měření; pokud je také měřen kanál 1, zobrazí se ve výsledkovém okně „coupled“.</p> <p>GEN BURST Měření je spouštěno signálem generátoru na začátku impulzu kmitů, pokud byla zvolena příslušná funkce generátoru. (Pokud ne, není zobrazen žádný průběh, grafické zobrazení je odstraněno a zobrazí se hlášení „Press SHOW I/O“.) Nastavení zajišťuje, že měření je časově synchronizováno se spuštěním impulzího signálu generátoru (burst); vnitřní skupinové zpoždění je započítáno automaticky. Volba GEN BURST tedy umožňuje určit skupinové zpoždění zkoušeného zařízení z grafické prezentace průběhu.</p> <p><b>Poznámka:</b> Přepnutí z měření v jednom kanále na měření ve dvou kanálech způsobí, že kanál, v kterém bylo měření prováděno naposled, se stane spouštěcím kanálem.</p>
<p><b>SPEAKER</b></p>	<p>(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)</p>

#### 2.6.5.15 Analýza protokolu

Tato funkce měření je dostupná pouze při instalovaném doplňku UPL-B21.

Funkce analýzy protokolu není běžná měřicí funkce, ale umožňuje zobrazení stavu kanálu a uživatelských údajů rozhraní AES/EBU. Nastavení se provádí v panelu DISPLAY (viz kapitola 2.10.8).

#### 2.6.5.16 Měření amplitudy číslicového vstupu

Měření amplitudy vstupního číslicového signálu se u UPL nevolí jako měřicí funkce, ale jako vstupní zobrazení (INPUT DISP). Pro tuto volbu musí být nastaven režim měření COMMON/INP (viz kapitola 2.6.5.18 Zobrazení INPUT).

Výhodou je, že vstupní amplituda může být indikována souběžně se zobrazením společné funkce měření.

#### 2.6.5.17 Měření fáze mezi číslicovým vstupním a referenčním signálem

Měření fáze mezi signály DIG IN a REF IN se u UPL nevolí jako měřicí funkce, ale jako vstupní zobrazení (INPUT/PHAS). Pro tuto volbu musí být nastaven režim měření JITTER/PHASE (viz kapitola 2.6.5.18 Zobrazení INPUT).

Výhodou je, že fáze může být indikována souběžně se zobrazením hodnoty rušení Jitter.



### 2.6.5.18 Zobrazení INPUT

Dostupné ve všech třech analyzátozech.

INPUT DISP	Není dostupné v číslicovém analyzátoru v režimu měření JITTER/PHAS.
OFF	Zobrazení vstupu je vypnuto.
PEAK	<p>Zobrazení vstupní vrcholové hodnoty jako číselné hodnoty.</p> <p>V <b>číslcovém analyzátoru</b> je vstupní signál vzorkován rychlostí zadanou uživatelem (viz kapitola 2.6.3).</p> <p>V <b>analogovém analyzátoru</b> je vstupní signál po nastavení úrovně vstupního dílu vzorkován následujícím vzorkovacím kmitočtem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANLG 22 kHz      48 kHz</li> <li>• ANLG 110 kHz    307,2 kHz</li> </ul> <p>Vstupní vrcholová hodnota slouží hlavně pro kontrolu maximální vstupní úrovně, indikující vrcholové hodnoty při střídavé vazbě vstupního signálu před filtrací.</p> <p><b>Výjimka:</b>      Při zapnuté analogové pásmové zádrži (notch filtr) pro analogové funkce měření RMS, RMS SELECT, QPEAK nebo FFT je vstupní vrcholová hodnota detekovaná až po průchodu signálu touto zádrží.</p>
RMS	Zobrazení analogové efektivní hodnoty. Dostupné pouze v analogovém analyzátoru a při zapnuté funkci měření THD, THD+N/SINAD, MODDIST, DFD a FFT; může být také zobrazena jako rozmítaná křivka (DISPLAY TRACE A → INP RMS CH1/2).
DIG INP AMP	Dostupné <i>pouze</i> při instalovaném doplňku UPL-B22 v měřicím režimu COMMON/INP. Zobrazení číslicové vstupní amplitudy na zvoleném vstupním konektoru (XLR nebo BNC). Měření je možno provádět souběžně s libovolnou měřicí funkcí společného signálu (COMMON).
INPUT/PHAS	Dostupné pouze při instalovaném doplňku UPL-B22 v měřicím režimu JITTER/PHAS.
OFF	Zobrazení vstupního signálu je vypnuto.
PEAK	Zobrazení vstupní vrcholové hodnoty (viz INPUT DISP).
PHAS TO REF	Zobrazení fáze rámce rušivého signálu mezi vstupy AUDIO a REF. Toto měření může být prováděno souběžně s libovolnou funkcí měření signálu JITTER.

**INPUT DISP → PEAK nebo RMS****Unit Ch1/2**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Reference**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**INPUT DISP → DIG INP AMP****Unit Ch1/2**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Reference**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**DIG OUT AMP**

Naměřená hodnota je vztažena k úrovni číslicového signálu nastaveného na číslicovém generátoru:

- Nesymetrické  $V_{\text{ss}}$ , pokud je zvolen vstup UNBAL
- Symetrické  $V_{\text{ss}}$ , pokud je zvolen vstup BAL

**INPUT/PHAS → PHAS TO REF****Unit Ch1/2**

Jednotky:

UI, %FRM, °FRM, ns

Protože nejsou použity relativní jednotky, není referenční příkaz k dispozici.

### 2.6.5.19 Měření kmitočtu

V položce **FREQ/PHRASE**, která je součástí nadřazených funkcí panelu **ANALYZER**, je možno zvolit pět režimů měření:

OFF:	Žádné měření kmitočtu, rychlejší funkce měření
FREQ:	Měření kmitočtu v obou kanálech
FREQ&PHASE:	Měření kmitočtu v kanálu 1 a fáze mezi kanálem 1 a 2
FREQ&GRPDEL:	Měření kmitočtu v kanálu 2, měření skupinového zpoždění nebo průběžné měření fáze mezi kanálem 2 a 1
SAMPLE FREQ:	Zobrazení vstupního vzorkovacího kmitočtu (v obou kanálech)

Tabulka 2-35: Měření kmitočtu

Přístroj	Funkce v kombinaci s měřením kmitočtu																
	RMS	RMS SEL	PEAK	QPE AK	DC	THD	THD +N	MOD DIST	DFD	WOW &FL	FFT	Polarity	Filter Simul	Co her	Rub & Buzz	1/3 Octave	Wave form
ANLG 22 kHz	a	a	n	n	n	a	a	n	n	n	a	n	n	n	a	n	n
ANLG 110 kHz	a	a	–	–	n	a	a	n	n	–	a	n	n	–	a	–	n
DIGITAL	a	a	n	n	n	a	a	n	n	n	a	n	n	n	–	n	n

a platný výsledek měření kmitočtu

– funkci nelze provést (funkce není v přístroji dostupná)

n výsledek měření kmitočtu není dostupný nebo použitelný (Displej „-----“)

Pro měření kmitočtu nemůže být nastavena doba měření; pokud je to možné, je informace o kmitočtu dosažena zvolenou funkcí měření při použití různých metod:

1. Při měření dvou efektivních hodnot (bez POST FFT) je hodnota odvozena od počtu průchodů nulovou hodnotou.
2. U ostatních měření (dokonce i funkce OFF) je odvozena od FFT.

První postup nabízí výhodu vysoké rychlosti měření, zatímco druhá metoda dodává přesné naměřené hodnoty, dokonce i při velmi špatném poměru S/N nebo vysokých kmitočtech. Můžete optimalizovat měření kmitočtu pro různé zkušební signály zvolením vhodné funkce – pokud nemusí být funkce spuštěny souběžně:

1. Funkce měření efektivní hodnoty (RMS) (bez POST FFT) pro signály s vysokým poměrem S/N od nízkých do středních kmitočtů.
2. Funkce FFT s použitím POST FFT nebo funkce OFF pro signály se špatným poměrem S/N a bez nízkých kmitočtů.

**Funkce měření efektivní hodnoty (RMS)** umožňuje zvýšit přesnost měření kmitočtu zapnutím funkce POST FFT. Se zapnutou funkcí POST FFT je výsledek měření kmitočtu odvozen od FFT v případě, že kmitočty leží pod dolním mezním kmitočtem – bez ohledu na volitelné zobrazení spektra (položka nabídky OPERATION v panelu DISPLAY). Tento dolní mezní kmitočet FFT je 4násobek rozlišení FFT a může být modifikován velikostí FFT (viz kapitola 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)).

Přesnost měření kmitočtu s využitím **FFT** závisí na následujících parametrech:

- **Funkce okna:** nejvhodnější jsou okna RIFE-VINC 1 nebo 2.
- **Velikost FFT:** co nejvyšší, nejlépe je 8192.
- **Zoom FFT:** ačkoliv použití této funkce prodlouží dobu měření (stejně jako velká FFT), rozlišení a přesnost se zvýší (zvláště pro nízké kmitočty).

- **Činitel zvětšení:** nastaven položkou „Span“. Menší rozpětí (Span) znamená větší činitel zvětšení a lepší rozlišení kmitočtu a přesnost.

**Poznámka:** Položky „Span“ a „Center“ musí být zvoleny tak, že je pokryt požadovaný rozsah měření od hodnoty „Start“ po „Stop“.

**Doporučení:** Nejvyšší přesnost měření může být dosažena s činitelem zvětšení 2, bez potřeby omezení kmitočtového rozsahu přístroje. Parametr „Center“ musí být nastaven na hodnotu „Span/2“.

**Příklad:** Konfigurace FFT uvedená níže v měřicím rozsahu ANLG 22 kHz:

FFT Size: 8192  
 Window: RIFE VINC 2  
 Avg Count: 1  
 Zooming: ON (2 až 128)  
 Center: 11,975 kHz  
 Span: 21,94 kHz

Dosáhne se rozsahu měření a rozlišení:

Zoom factor: 2  
 Start: 6,25 Hz  
 Stop: 21,938 kHz  
 Resolution: 2,9297 Hz

**Poznámka:** Při funkci OFF je měření kmitočtu prováděno podle nastavení FFT popsaného v příkladu.

Meas Time	Definice doby měření a přesnosti měření kmitočtu pro funkce měření OFF a RMS. Nemá vliv na další měřicí funkce.
<div data-bbox="225 1041 296 1070">FAST</div> <div data-bbox="225 1357 376 1386">PRECISION</div>	<p>Měření kmitočtu (pro funkci měření OFF také měření fáze) je nastaveno pro dosažení optimální rychlosti měření:</p> <p><b>RMS:</b> Měření může být provedeno bez použití funkce POST FFT; kmitočty je určen na základě počtu průchodů nulovou hodnotou, pokud uživatel skutečně zapne funkci POST FFT.</p> <p><b>OFF:</b> Měření je provedeno s redukovanou velikostí FFT (4 k) a bez zvětšení, což zabezpečí 4krát rychlejší měření než měření v režimu PRECISION.</p> <p>Měření kmitočtu (při funkci měření OFF také měření fáze) je nastaveno pro dosažení optimální přesnosti:</p> <p><b>RMS:</b> Funkce Post FFT (velikost 8k, bez zvětšení) je zapnuta automaticky pro dosažení mnohem přesnějších výsledků měření.</p> <p><b>OFF:</b> Měření je provedeno s maximální velikostí FFT a zvětšením (činitel zvětšení = 2). Pro nízké kmitočty je provedeno dodatečné měření s větším činitelem zvětšení.</p>

**Unit Ch1/2**

Výběr jednotek výsledku měření pro kanál 1/2

Při měření kmitočtu je možno zvolit jednotky (zobrazení) měření kmitočtu je možno pro každý kanál individuálně, aby bylo např. možno v jednom kanále sledovat absolutní hodnoty a ve druhém relativní vzhledem k libovolné referenční hodnotě.

Volitelné jednotky: Hz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta\%$ Hz, Toct, Oct, Dec, f/f<sub>r</sub>

Převodní vztahy a zápis pro sběrnici IEC/IEEE viz kapitola 2.4 Jednotky.

**Ref Freq**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Freq Sett1**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

### 2.6.5.20 Kombinované měření kmitočtu, fáze a skupinového zpoždění

Pouze v analyzátorech ANLG 22 kHz a DIGITAL v dvoukanálovém režimu měření

(Channel(s) 1&2 , 1 ≡ 2, 2 ≡ 1, BOTH)

Tabulka 2-36: Dostupnost měření fáze/skupinového zpoždění

Přístroj	Funkce v kombinaci s měřením kmitočtu																
	RMS	RMS SEL	PEAK	QPE AK	DC	THD	THD +N	MOD DIST	DFD	WOW &FL	FFT	Polarity	Filter Simul	Co her	Rub & Buzz	1/3 Octave	Wave form
ANLG 22 kHz	a	n	n	n	n	n	a	n	n	n	a	n	n	n	n	n	n
ANLG 110 kHz	n	n	–	–	n	n	n	n	n	–	n	n	n	–	n	–	n
DIGITAL	a	n	n	n	n	n	a	n	n	n	a	n	n	n	–	n	n

a platný výsledek měření fáze a skupinového zpoždění

– funkci nelze provést (funkce není v přístroji dostupná)

n výsledek měření fáze není dostupný nebo použitelný (Displej „----“)

(BRM) režim základní rychlosti: standardní při instalovaném doplňku UPL-B2, volitelný v doplňku UPL-B29 (digital audio 96 kHz)

(HRM) režim vysoké rychlosti: volitelný pouze v doplňku UPL-B29 (digital audio 96 kHz)

(1) možné, pouze pokud není zvolen žádný filtr a měřicí režim je nastaven na VALUE nebo GEN TRACK

(2) pouze při vypnutém zvětšení (zoom)

Měření rozdílu fází je možné při měření fáze signálů v kanále 1 a 2. Výsledky měření fáze jsou v rozsazích 0 až 360 ° a –180 až +180 °. Při rozmitání kmitočtu může být fáze měřena průběžně, tj. mimo omezení 360 ° a –180 ° (průběžné měření fáze), za předpokladu splnění určitých podmínek (viz měření skupinového zpoždění).

Při průběžném měření fáze zvolte GROUP DELAY a jednotky fáze.

#### Signál kanálu 1 je použit jako referenční signál.

**Poznámka:** Výsledek měření fáze je odvozen z měření FFT a POST FFT. Pokud je měření fáze nebo skupinového zpoždění prováděno ve spojení s funkcí RMS, je vynuceně zapnuta funkce POST FFT; výsledek měření kmitočtu je odvozen z POST FFT za předpokladu, že kmitočet je nad dolním mezním kmitočtem FFT (4násobek rozlišení způsobeného stejnosměrným posuvem zvonového tvaru). POST FFT může, ale nemusí být zobrazena jako spektrum (nabídková položka OPERATION v panelu DISPLAY).

Při **měření skupinového zpoždění** je fáze odečítána s ohledem na kmitočet, tj. je vyhodnocován rozdílový koeficient:

$$\tau_2 = \Delta\phi / (2\pi \times \Delta)$$

$$\Delta\phi = \phi_{2\text{meas}} - \phi_{1\text{meas}}$$

Při **průběžném měření fáze** je rozdíl dvou následných výsledků měření fáze přidán k výsledku prvního měření fáze:

$$\phi_2 = \Delta\phi + \phi_1$$

$$\Delta\phi = \phi_{2\text{meas}} - \phi_{1\text{meas}}$$

Obě měření jsou dostupná v položce GROUP DELAY. Jsou definována pouze pro změny kmitočtu a tedy pouze ve spojení s rozmítáním kmitočtu. Pokud je měření prováděno na konstantním kmitočtu, je generováno chybové hlášení.

Pokud je rozmítání kmitočtu nastaveno pro měření skupinového zpoždění nebo průběžné fáze, uvědomte si:

- Zvolte takové nastavení kroku kmitočtu nebo počet bodů rozmítání, že fázový posuv mezi dvěma po sobě jdoucími body rozmítání nemůže překročit  $180^\circ$ .
- Krok musí být lineární, protože při logaritmickém dělení by mohl být přírůstek kmitočtu příliš malý při nízkých kmitočtech a fázový posuv by mohl být příliš velký při vysokých kmitočtech.

Při měření skupinového zpoždění vzhledem ke kmitočtu (např. prostřednictvím rozmítání kmitočtu generátoru), není první bod rozmítání definován, protože referenční bod pro výpočet rozdílové hodnoty kmitočtu a fáze není dostupný před získáním 2. hodnoty kmitočtu.

#### Unit Ch1/2

Výběr jednotek měření v kanále 1 a 2.

Volitelné jednotky pro měření kmitočtu (kanál 1):

Hz,  $\Delta$ Hz,  $\Delta\%$ Hz, Toct, Oct, Dec,  $f/f_r$

Volitelné jednotky pro měření fáze (kanál 2):

$^\circ$ , RAD,  $\Delta^\circ$ ,  $\Delta$ RAD

Volitelné jednotky pro měření skupinového zpoždění (kanál 2):

s,  $\Delta$ s

**Poznámka:** Průběžné měření fáze je dosažitelné volbou jednotek  $^\circ$  nebo RAD z položky GROUP DELAY.

Převodní vztahy a zápis pro sběrnici IEC/IEEE viz kapitola 2.4 Jednotky.

#### Ref Freq

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

#### Meas Time

(Formát fáze) Rozsah zobrazení hodnot fáze:

0 ...  $360^\circ$

od 0 do  $360^\circ$ ; volitelné, pokud UNIT CH2 je  $^\circ$ ,  $\Delta^\circ$

-180 ... +  $180^\circ$

od  $-180^\circ$  do  $+180^\circ$ ; volitelné, pokud UNIT CH2 je  $^\circ$ ,  $\Delta^\circ$

-360 ...  $0^\circ$

od  $-360^\circ$  do  $0^\circ$ ; volitelné, pokud UNIT CH2 je  $^\circ$ ,  $\Delta^\circ$

0 ...  $2\pi$

od 0 do  $2\pi$ ; volitelné, pokud UNIT CH2 je RAD,  $\Delta$ RAD

$-\pi$  ...  $+\pi$

od  $-\pi$  do  $+\pi$ ; volitelné, pokud UNIT CH2 je RAD,  $\Delta$ RAD

$-2\pi$  ... 0

od  $-2\pi$  do 0; volitelné, pokud UNIT CH2 je RAD,  $\Delta$ RAD

**Poznámka:** Reprezentaci průběžné fáze ( $-\infty$  až  $+\infty$ ) je možno zvolit v položce GROUP DELAY, pokud místo obvyklých časových jednotek zvolíte jednotky fáze.

**Ref Phase**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Freq Settl**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

**Phas Settl**

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)



### 2.6.5.21 Měření a zobrazení vzorkovacího kmitočtu analyzátoru

Dostupné pouze u digitálního analyzátoru.

Při volbě funkce SAMPLE FREQ je v zapnutých kanálech zobrazen vzorkovací kmitočet (nebo v okně kmitočtu měření JITTER/PHAS nebo COMMON MODE). Bez ohledu na volbu položky FREQ/PHASE, je vzorkovací kmitočet měřen vždy vnitřně a může být také zobrazen v panelu PROTOCOL (pokud je instalován doplněk UPL-B21).

<b>Unit Ch1/2</b>	<p>Výběr jednotek výsledku pro kanál 1/2</p> <p>Volitelné jednotky pro vzorkovací kmitočet: Hz, ΔHz, Δ%Hz, Toct, Oct, Dec, f/f<sub>r</sub></p> <p>Převodní vztahy a zápis pro sběrnici IEC/IEEE viz kapitola 2.4 Jednotky.</p>
<b>Ref Freq</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)
<b>Freq Sett1</b>	(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

### 2.6.5.22 Měření koherence a přenosové funkce

Tyto funkce je možno zvolit pouze s instalovaným doplňkem UPL-B6 (Funkce rozšířené analýzy). Jsou omezeny na přístroje DIGITAL a ANLG 22 kHz.

Analyzátor počítá přenosovou funkci CH1/CH2 (průběh A) a koherenci (podobnost, průběh B) dvou signálů. V panelu DISPLAY může být zvoleno grafické nebo číselné zobrazení koherence (v položce OPERATION). Grafické zobrazení závisí na nastavení parametrů v panelu DISPLAY. Oblast zobrazení (směr X a Y) může být zvolena nezávisle na kmitočtovém rozsahu zvoleném v panelu ANALYZER.

#### Metoda měření:

Pro každý kanál je vypočtena celková FFT, oba kanály jsou měřeny přesně ve stejném okamžiku. Je vytvořena a průměrována vzájemná korelace mezi oběma FFT. Druhá mocnina vzájemné korelace je podělena průměrovanou velikostí jednotlivých FFT; výsledek koherence je tedy nezávislý na zvoleném rozsahu měření.

$$\gamma^2 = \frac{|\sum \text{Kanál1} \otimes \text{Kanál2}|}{\sum |\text{FFT}(\text{Kanál1})| \cdot \sum |\text{FFT}(\text{Kanál2})|} \quad \text{kde } 0 \leq \gamma^2 \leq 1$$

$\gamma^2 = 1$  znamená, že tento kmitočtový kanál 2 je lineárně závislý na kanálu 1. Přesnost měření se zvyšuje s počtem provedených průměrování.

Přenosová funkce je vypočtena ze vztahu:

$$H(z) = \frac{\sum |\text{FFT}(\text{Kanál1})|}{\sum |\text{FFT}(\text{Kanál2})|} \quad \text{odpovídající norma: ANSI S3.42-1992}$$

#### Použití:

Funkce měření koherence používá zkušební signály, které pokrývají celé slyšitelné pásmo; doporučuje se tedy nastavit na generátoru šum (v časové i kmitočtové oblasti).

Signál generátoru musí být přiveden současně na vstup zkoušeného zařízení a kanál 2 analyzátoru (referenční kanál). Výstup zkoušeného zařízení je přiveden na vstup kanálu 1 analyzátoru (měřicí kanál).

**Poznámka:** Při měření koherence se provádí komplexní výpočty a je požadována synchronizace obou vstupních signálů. Z toho vyplývají jistá omezení:

- Koherenční funkci lze nastavit pouze u přístrojů ANLG 22 kHz a DIGITAL.
- Protože koherenční měření je srovnávací mezi kanálem 1 a 2, musí být oba kanály aktivní.

Narozdíl od jiných měření není v tomto případě vypočten žádný výsledek zkoušky, ale neustále jsou zobrazovány dvě odpovídající křivky, které je možno společně uložit nebo vyvolat jako „DUAL FILE“ v panelu DISPLAY.

- Průběh A (TRACE A) (položka FUNC CH1): přenosová funkce CH1/CH2
- Průběh B (TRACE B) (položka FUNC CH2): výsledná koherence  $\gamma^2$

Počet provedených průměrování  $n$  je zobrazen v závislosti na počtu požadovaných průměrování  $m$ .

averaging  $n$  from  $m$

<b>Unit</b>	Výběr jednotek pro zobrazení přenosové funkce; je možno zvolit % nebo dB. Zvolené jednotky jsou také použity jako standard pro spektrum v panelu DISPLAY; mohou být ale přepsány zadáním v položce „Unit“ pro TRACE A v panelu DISPLAY.
<b>Chan Delay</b>	(Mezikanálové zpoždění) Kompenzace zpoždění zkoušeného zařízení vložení časů, o který je kanál 1 zpožděn vzhledem ke kanálu 2. Pokud má kanál 2 menší zpoždění než kanál 1, je možná kompenzace vložení záporné hodnoty. Jmenovitý rozsah: -10 s až +10 s
<b>FFT Size</b>	Velikost FFT, volitelná s krokem 2× mezi 256 a 8192.  Větší velikost FFT (tj. více bodů pro výpočet) zajišťuje jemnější kmitočtové rozlišení, ale také odpovídající prodloužení času měření.
<b>Window</b>	Volba okna  Stejně jako při FFT
<b>Avg Count</b>	Počet operací průměrování; koherence vyžaduje pro dosažení přesného výsledku velký počet průměrovacích kroků. Doporučuje se minimálně 30 průměrování.
<b>Start</b>	(Pouze pro čtení, není možno změnit) Zobrazení dolní meze měření v Hz nebo kHz; protože není možné zvětšení FFT, je dolní mez vždy 0 Hz
<b>Stop</b>	(Pouze pro čtení, není možno změnit) Zobrazení horní meze měření v Hz nebo kHz:
<b>Resolution</b>	(Pouze pro čtení, není možno změnit) Vzdálenost mezi jednotlivými kmitočtovými složkami FFT v Hz nebo kHz. Jmenovitý rozsah: 5,8598 × 8192 / velikost FFT

**Poznámka:** Činitel normalizace může být zadán pro průběh A (přenosová funkce) v panelu DISPLAY (nebo odvozen z polohy kurzoru). Přenosová funkce může být tedy nastavena na hodnotu 0 dB v libovolném místě.

### 2.6.5.23 Měření reproduktoru (RUB&BUZZ)

Tuto položku je možno zvolit pouze s instalovaným doplňkem UPL-B6 (Funkce rozšířené analýzy) a je k dispozici pouze v analogových analyzátoch.

**UPL-B29:** V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu není měření RUB&BUZZ dostupné.

Měření reproduktoru může být provedeno pouze ve spojení s vnitřním univerzálním sinusovým generátorem. Pokud je položka RUB&BUZZ zvolena, je automaticky provedeno odpovídající nastavení **generátoru**, pokud je to možné.

INSTRUMENT	ANALOG
FUNCTION	SINE
Low Dist	OFF

Měření reproduktoru jsou prováděna různým způsobem, z nichž některá je možno provádět souběžně. Prováděná měření:

- **měření RUB&BUZZ** s pevným nebo rozmítaným filtrem typu horní propust nebo kombinace obou,
- souběžné **měření kmitočtové odezvy**,
- **měření polarity** reproduktoru na konci rozmítání nebo samostatného měření.

#### Připojení zkoušeného zařízení:

UPL generátor je připojen k reproduktoru, nebo – v případě vysoké úrovně signálu – k výkonovému zesilovači.

Přesný mikrofon je připojen k jednomu nebo oběma zkušebními vstupům analyzátoru UPL – lze použít i zesilovač – v závislosti na měřeném rozsahu (viz níže).

Měření RUB&BUZZ je vždy prováděno v kanále 1, výsledek měření je dostupný jako výsledek měření v kanálu 1. (SENS1: DATA1).

Výsledek měření (nefiltrované) kmitočtové odezvy je dostupný:

- u analyzátoru ANLG 22 kHz jako výsledek měření v kanále 2 (SENS1:DATA2),
- u analyzátoru 110 kHz jako vstup efektivní hodnoty v kanálu 1 (SENS2:DATA1).

Měření polarity je zobrazeno jako hodnota fáze (SENS4:DATA).

Uvedené měření je možno provádět v obou analogových analyzátoch, ale jsou zde některé drobné rozdíly při ovládání a připojení:

	ANLG 22 kHz	ANLG 110 kHz
<b>Připojení přesného mikrofону:</b>	Současně k oběma měřicím kanálům	K měřicímu kanálu 1
<b>Výběr kanálů:</b>	Jeden nebo dva kanály; libovolná volba je možná;	Pouze jeden kanál; pouze CH1
<b>Aktivace měření RUB&amp;BUZZ:</b>	Aktivace kanálu 1 Channel(s) 1, 1&2 1 ≡ 2 nebo 2 ≡ 1	Trvale aktivní
<b>Aktivace měření kmitočtové odezvy:</b>	Aktivace kanálu 2 Channel(s) 1, 1&2 1 ≡ 2 nebo 2 ≡ 1	Aktivace Input Disp RMS
<b>Aktivace měření polarity:</b>	FREQ/PHASE → FREQ&PHASE FREQ/PHASE → FREQ&GRPDEL	FREQ/PHASE → FREQ
<b>Deaktivace měření polarity:</b>	FREQ/PHASE → OFF FREQ/PHASE → FREQ	FREQ/PHASE → OFF

**Měření RUB & BUZZ**

Měření se používá pro zjišťování chyb při výrobě reproduktorů, které jsou slyšitelné jako neharmonický šum nebo vysoké harmonické složky. Protože dokonce i správně fungující reproduktor produkuje harmonické k2 a k3, není v tomto případě vhodné měření THD+N. Požaduje se takové měření, které potlačuje nejen základní harmonickou složku, ale také vyšší harmonické složky a měří pouze zbytkový signál.

Zde použitá metoda měří efektivní hodnotu po průchodu horní propustí, která odfiltruje všechny „legální“ harmonické. V závislosti na použití průchozí pásma

- je nastaveno jako pevný kmitočet,
- sleduje n-násobek kmitočtu generátoru,
- používá kombinaci obou předchozích metod.

**Měření kmitočtové odezvy:**

Měření kmitočtové odezvy odpovídá měření efektivní hodnoty bez filtru. V přístroji ANLG 110 kHz není možno dosáhnout plné přesnosti, protože doba měření efektivní hodnoty neodpovídá přesně periodě signálu.

**Měření polarity:**

Měření polarity je přizpůsobeno měření konstrukce reproduktoru: není vhodné pro měření reproduktorových systémů a nesmí být zaměňováno s funkcí POLARITY pro měření elektrických obvodů, jako jsou např. kmitočtové filtry.

Měření polarity se zapíná položkou FREQ/PHASE, která má vyšší prioritu než funkce měření (viz výše uvedená tabulka).

Stejně jako při použití měřicí funkce POLARITY je výsledek měření indikován „+Pol“ pro správnou polaritu a „-Pol“ pro nesprávnou polaritu. V případě dálkového ovládání nebo automatického řízení je kladné číslo vyhodnoceno jako správná polarita a záporné číslo jako polarita nesprávná. Toto vyjádření také poskytuje měřítko pro spolehlivost naměřených výsledků. Vyšší velikost naměřené hodnoty udává vyšší spolehlivost pro určení správnosti/nesprávnosti polarity. Pro hodnoty v rozmezí -1,5 a +1,5 je nutno zkontrolovat nastavení testu a nastavení zařízení (např. zpoždění).

**Optimalizace rychlosti měření:**

Tato měřicí funkce byla implementována speciálně pro výrobní zkoušky, tj. pro účely vysoké rychlosti měření. Pro zajištění plného využití jejich vlastností je třeba dodržet následující nastavení:

Panel ANALYZER:

Range	FIX	
FREQ/PHASE	OFF	(pokud není požadováno měření polarity)
Meas Time	GENTRACK	
Sweep Mode	FAST nebo BLOCK	(pokud je generátor rozmítán)

Panel OPTIONS:

Beeper	OFF
Meas Disp	OFF

Grafické kurzory vypnuty

Grafické zobrazení vypnuto (zobrazení 3 panely) (pokud jsou požadovány pouze výsledky)

Doba ustálení filtrů může být také zkrácena, ale snižuje se přesnost měření. Provádí prostřednictvím volaných parametrů při spouštění UPL:

-tfilxx.yy

kde xx a yy jsou činitele pro úpravu doby ustálení

11 až 99:	doba ustálení se snižuje o 0,9 na 0,1
1 až 9:	dobu ustálení zvyšuje o 10 na 1,1
xx:	snižuje dobu ustálení volitelných dolních propustí
yy:	snižuje dobu ustálení standardních horních propustí

**Příklad:** Pokud je při startu UPL nastaveno  
UPL –tfil99.30

(standardní hodnota), je doba ustálení volitelné dolní propusti snížena na 10 % a standardních horních propustí na 25 % teoretické hodnoty.

<b>Meas Time</b>	(Doba měření) Doba měření RUB&BUZZ je použita pro přizpůsobení doby měření kmitočtu signálu. Ve většině případů – konkrétně v případě rozmítání – se doporučuje volba GEN TRACK, protože RUB&BUZZ předpokládá použití vnitřního funkčního generátoru.
<b>AUTO FAST AUTO</b>	Automatické přizpůsobení doby měření kmitočtu signálu tak, aby odpovídala periodě signálu. To je výhodné pouze v případě, že je měřen neznámý kmitočet signálu nebo když nemůže být akceptována úprava kmitočtu generátoru, což je nevyhnutelné v případě použití GEN TRACK (viz kapitola 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)).
<b>VALUE</b>	Zadání číselné hodnoty požadované doby měření. To je výhodné pouze v případě, že je měřen neznámý kmitočet signálu nebo velmi slabý signál (viz kapitola 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)).
<b>GEN TRACK</b>	Měření trvá (nejméně) celou jednu periodu signálu generátoru. Pokud je to požadováno, může být kmitočet generátoru přizpůsoben vzorkovacímu kmitočtu analyzátoru. Přesnost měření v případě vysokých kmitočtů je možno zvýšit nastavením doby měření na několik period. Tento režim zajišťuje maximální přesnost a minimální dobu měření a měl by být preferován (viz kapitola 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)).
<b>Unit Ch1/2</b>	Volba jednotek pro měření RUB&BUZZ v kanálu 1 a 2.
<b>Reference</b>	Referenční hodnota pro měření RUB&BUZZ.

<p><b>FREQ MODE</b></p>	<p>Určení typu horní propusti</p>
<p><b>FIX</b></p> <p><b>GEN TRACK</b></p>	<p>Použita je pevná horní propust; v následujícím řádku se zadává číselná hodnota mezního kmitočtu horní propusti.</p> <p>(Sledování generátoru)</p> <p>Je použita rozmítaná horní propust, která by měla být naladěna kolem 5. harmonické složky základního kmitočtu generátoru. Násobek, o který musí být mezní kmitočet horní propusti vyšší než kmitočet generátoru, může být zadána položkou „Factor“ na dalším řádku nabídky.</p> <p>Navíc mohou být vloženy meze kmitočtu, v kterých se bude provádět rozmítání kmitočtu. Pokud je tento limit dosažen (FrqLim Low nebo Upp), kmitočet se dál nemění. Může být tedy vytvořena taková rozmítaná horní propust, která se stane horní propustí s pevným mezním kmitočtem pod kmitočtem FrqLim Low a nad kmitočtem FrqLim Upp.</p> <p>Pokud je třeba horní propust rozmítat v celém kmitočtovém pásmu, musí být mezní hodnoty stejné jako minimální a maximální hodnota pásma.</p>
<p><b>Factor</b></p>	<p>Specifikuje činitel, o který musí být mezní kmitočet horní propusti vyšší než kmitočet generátoru. Pro měření Rub&amp;Buzz je odpovídající činitel přibližně 5.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 2 až 20</p> <p>Pokud součin činitele a kmitočtu generátoru dosáhne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hodnotu FrqLim Upp, zůstane mezní kmitočet horní propusti beze změny.</li> <li>• horní meze kmitočtu analyzátoru, měření Rub&amp;Buzz se neprovádí a zobrazí se chybové hlášení (Input? Press SHOW I/O). Zbývající měření (přenosová funkce v dalším kanále nebo pod Input Disp) je prováděno vyšší rychlostí.</li> </ul>

## Sweep Mode

Tato položka je použita pro zvýšení rychlosti rozmítání kmitočtu prováděného pomocí zabudovaného univerzálního generátoru. Pro zvýšení rychlosti rozmítání je třeba provést následující **nastavení generátoru**:

- Function: SINE
- Low Distortion: OFF
- Sweep Control: AUTO...
- X axis: FREQ
- Z axis: OFF

**Ovládání:**

První rozmítání je vždy provedeno s rychlostí nastavenou v položce „NORMAL“. Během tohoto rozmítání jsou parametry generátoru pro následující rozmítání „naučeny“ a uloženy (režim učení). Dokud není provedena nějaká změna nastavení přístroje, může režim FAST a BLOCK použít naučené parametry od druhého rozmítání (režim přehrávání). Tím se doby nastavení pro jednotlivé body rozmítání podstatně zkrátí.

Pokud stisknete tlačítko Start nebo změníte nastavení přístroje, přístroj se vrátí do pomalejšího režimu učení.

**Poznámka:** Z důvodů rychlosti nejsou naměřené výsledky zobrazovány při přehrávání. Výjimka: měření polarity na konci rozmítání.

**NORMAL**

Normální rozmítání bez další optimalizace rychlosti; může být použito pro libovolný režim rozmítání.

Toto nastavení je použito vnitřně, kdykoliv není splněna některá z podmínek optimalizace rychlosti, např. v režimu učení (viz níže).

**FAST**

Pouze v analyzátoru 22 kHz; rozmítání optimalizované vzhledem k rychlosti bez provozních omezení. Naměřené hodnoty nejsou zobrazovány z důvodu zvýšení rychlosti.

**BLOCK**

Další optimalizace rychlosti rozmítání, ale v tomto případě nemůže být přístroj během rozmítání ovládán. Pokud je stisknuto jedno nebo několik tlačítek, je rozmítání ukončeno a provedou se funkce použitých tlačítek. Nedojde-li ke změně nastavení přístroje, lze zastavené rozmítání obnovit bez přechodu do režimu „učení“ stisknutím tlačítka START nebo CONT (průběžné rozmítání) nebo SINGLE (jednotlivé rozmítání). Naměřené hodnoty nejsou z důvodu zvýšení rychlosti během rozmítání zobrazovány; průběh se zobrazí až po dokončení rozmítání.

**Poznámka:** V režimu BLOCK není možno zapnout proces ustálení.



**Filter**

(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (Panel FILTER))

Ke standardním horním propustím mohou být navíc zvoleny dva číslicové filtry.

**Použití:** *Dolní propust pro omezení pásma (konkrétně v přístroji ANLG 110 kHz), zpoždění filtru pro zvětšení doby ustálení, pásmová zadrž pro potlačení rušivých složek, atd.*

**Poznámka:** *Stejně jako standardní horní propust, zde zvolené filtry jsou aktivní pouze pro měření v kanále 1. Kanál 2 (v analyzátoru 22 kHz) a RMS vstup kanálu 1 (v analyzátoru 110 kHz) jsou měřeny bez filtru.*

**FrqLim Low**

Pouze v režimu FREQ MODE → GEN TRACK;  
dolní mez pásma pro rozmítání kmitočtu horní propusti.

Pokud se dostane součin činitele a kmitočtu generátoru pod hodnotu FrqLim Low, zůstane mezní kmitočet horní propusti beze změny.

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: 10,0 Hz až 21,938 kHz

ANLG 110 kHz: 20,0 Hz až 120 kHz

**FrqLim Upp**

Pouze v režimu FREQ MODE → GEN TRACK;  
horní mez pásma pro rozmítání kmitočtu horní propusti.

Pokud se dostane součin činitele a kmitočtu generátoru nad hodnotu FrqLim Upp, zůstane mezní kmitočet horní propusti beze změny.

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: FrqLim Low až 21,938 kHz

ANLG 110 kHz: FrqLim Low až 120 kHz

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)

V analyzátoru 22 kHz je možno monitorovat (zbytkový) signál Rub&Buzz v kanálu 1 a nefiltrovaný signál v kanálu 2. Umožňuje to funkce FUNCT CH1 nebo CH2 pod podmínkou, že zvolený kanál je aktivován jako měřicí kanál.

Pokud signál Rub&Buzz přesáhne šířku pásma použitého analyzátoru, monitorovací výstup FUNCT CH1 zmlkne, aby nedocházelo během rozmítání k šumu, který by mohl ovlivnit měření Rub & Buzz.

#### 2.6.5.24 Třetinooktávová analýza (1/3 OCTAVE)

Tato volba je možná pouze v kombinaci s doplňkem UPL-B6 (Rozšířené funkce analýzy). Obecně nejsou dostupné v analyzátoru 110 kHz.

**UPL-B29:** *V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (viz kapitola 2.15.9 Nastavení vzorkovacího režimu), je třetinooktávová analýza dostupná pouze v analogovém analyzátoru.*

Při třetinooktávové analýze se měří současně úroveň maximálně v 32 třetinooktávových pásmech. Analýza je prováděna ve shodě s normou IEC 1260/1995 s přesností úrovně třídy 0 ( $\pm 0,1$  dB).

Šířka třetinooktávového pásma vztažená ke středu pásma je  $\sqrt[3]{2} - \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$  (= 1/3 oktávy). Třetinooktávové filtry

jsou navrženy jako Čebyševovy filtry 4. řádu. Jako základ pro výpočet všech ostatních středních kmitočtů pásem je použit referenční kmitočet 1 kHz.

Výběr třetinooktávového pásma se provádí zadáním dolního a horního mezního kmitočtu. Pro každé třetinooktávové pásmo je změřeno efektivní napětí, které je zobrazeno buď v grafické nebo číselné podobě. Navíc je zobrazeno celkové efektivní napětí pro všechna zvolená třetinooktávová pásma. Pokud je to nutné, mohou být výsledky zobrazeny jako sloupcový graf (pro speciální použití s rozmítáním kmitočtu) nebo křivka.

Přesný výpočet třetinooktávových pásem je použit jako základ pro *měření*. Jmenovité střední kmitočty jsou zaokrouhleny na dvě nebo tři významné číslice a jsou použity jako *číselná reprezentace* třetinooktávových měření (SPECTR LIST). Při *grafické prezentaci* (SPECTRUM) jsou označeny pouze celé oktávy.

Měřicí rozsah třetinooktávové analýzy začíná na jmenovitém středním kmitočtu 16 Hz (15,87 Hz) a končí na 20 kHz. Rozsah od 14,1 do 22449,2 Hz je celé slyšitelné pásmo.

Třetinooktávová analýza je v UPL prováděna pouze pro jeden kanál. Měření ve dvou kanálech by nemělo být prováděno, v případě multiplexování je průběžné měření v obou kanálech nemožné a kanály tedy musí být pro každé jednotlivé měření ustáleny. Tento režim může být nicméně výhodný pro jednotlivá měření s dlouhou měřicí dobou. Oba kanály mohou být samozřejmě také použity pro jednorázové měření, tj. průběh B pro zobrazení srovnávacího spektra. Pokud jsou použity dva průběhy, jsou výsledky třetinooktávové analýzy superponovány, což dává velmi jasný obrázek pouze na barevném displeji: překrývající se části dvou průběhů jsou zobrazeny různými barvami, jako u jiných měření.

Růžový šum, který může být také generován přístrojem UPL, je doporučen jako *spouštěcí signál* třetinooktávové analýzy. Narozdíl od bílého šumu, jehož pokles úrovně o  $\sqrt{1/f}$  kompenzuje zdánlivé zvýšení úrovně, ke kterému dochází při třetinooktávové analýze, jehož výsledkem je absolutní zvýšení šířky pásma při nárůstu kmitočtu.

<p><b>Line Count</b></p>	<p>Určuje počet třetinooktávových složek, které mohou být změřeny a zobrazeny. Počet 30 byl používán do programové verze 2.02. (Průběžné) omezení složek je také možné bez použití této položky jednoduchým vložením hodnot FrqLim Low a FrqLim Upp. Tato položka je nabízena hlavně z důvodu kompatibility.</p> <p>Vypočítat a zobrazit je možno maximálně 30 třetinooktávových pásem. Nejnižší počítané třetinooktávové pásmo může mít jmenovitou střední hodnotu 25 Hz.</p> <p>Hodnota „30“ je používána hlavně z důvodů slučitelnosti s dřívějšími měřicími postupy dálkového ovládání a sekvenčního řízení.</p> <p>Navíc je možno nastavit 2 nízkofrekvenční třetinooktávová pásma, tj. celkově je možno vypočítat a zobrazit výsledky pro 32 třetinooktávových pásem. Nejnižší jmenovitý střední kmitočet pásma je tedy 16 Hz. Hodnota „32“ musí být nastavena při použití v nových programech dálkového ovládání a sekvenčního řízení.</p>
<p><b>Meas Time</b></p>	<p>(Doba měření)</p> <p>Jediným parametrem, který určuje rychlost měření, je doba měření, která je zadána jako číselná hodnota. Pro minimalizaci nejistoty měření je doba měření zaokrouhlena na celočíselný násobek hodnoty 512 vzorků, což koresponduje s šířkou kroku asi 10,6 ms pro analogový analyzátor (vnitřní vzorkovací kmitočet 48 kHz). Pro dlouhodobá měření je možno zvolit dobu měření až 12 hodin.</p> <p>Doba měření také určuje četnost aktualizace třetinooktávové analýzy. Kratší hodnoty doby měření vedou k rychlejšímu zobrazení výsledků, ale po kratší čas. Pokaždé, když uplyne doba měření, je výsledek měření aktualizován. Žádné mezivýsledky nejsou zobrazeny. Četnost aktualizace výsledků měření může být snížena vložením hodnoty „reading rate“ v panelu OPTIONS. Pokud je zvolený čas příliš krátký, budou výsledky měření nízkých kmitočtů nepřesné („zašuměné“). Pokud jsou výsledky významnější než grafická prezentace, měla by být doba měření dostatečně prodloužena, aby pro nejnižší požadované kmitočty třetinooktávové analýzy zaručovala dosažení požadované přesnosti měření.</p> <p>Jmenovitý rozsah:</p> <p>ANLG 22 kHz: 10,67 ms až 720 min (12 hod)</p> <p>DIGITAL: 512/<math>f_{\text{sample}}</math> až 720 min</p> <p>Jednotky: s, ms, <math>\mu</math>s, min</p> <p><b>Poznámka:</b> Doba prvního měření je zvýšena o dobu ustálení nejpomalejšího třetinooktávového filtru. Snížení tohoto zpoždění je možné zvýšením hodnoty „frequency limit low“. Tedy výpočet, zpoždění a zobrazení nízkých třetinooktávových pásem jsou vynechány.</p>

<b>Max Hold</b>	<p>Funkce přidržení maximální hodnoty pro každé třetinooktávové pásmo. Funkce může být vypnuta. Reset se provádí stisknutím tlačítka START. Stejně jako výsledky měření třetinooktávových pásem mohou být výsledky max-hold zobrazeny buď graficky jako horizontální značky ve spektru, nebo číselně jako spektrální tabulka. Výsledky jsou dostupné při automatickém nebo dálkovém ovládání. Prezenci číselných výsledků zobrazíte přepnutím na Scan #2 (tlačítka PgUp nebo PgDn). Graficky jsou maximální výsledky zobrazeny jako úzká horizontální čára na vrcholu jednotlivých třetinooktávových pásem.</p>
<b>OFF</b>	<p>Funkce přidržení maximální hodnoty je vypnuta; zobrazeny jsou pouze sloupce představující výsledky třetinooktávové analýzy.</p>
<b>FOREVER</b>	<p>Funkce přidržení maximálních hodnot je zapnuta; značky představují maximální naměřené hodnoty; reset je možný pouze spuštěním nového měření (tlačítko START).</p>
<b>SLOW DECAY</b>	<p>Funkce přidržení maximálních hodnot je zapnuta; značky představují maximální naměřené hodnoty v době pro měření maximální hodnoty, která se zadává na následujícím řádku nabídky a pak se exponenciálně snižují (časová konstanta 0,5 s).</p>
<b>FAST DECAY</b>	<p>Funkce přidržení maximálních hodnot je zapnuta; značky představují maximální naměřené hodnoty v době pro měření maximální hodnoty, která se zadává na následujícím řádku nabídky a pak se sníží na aktuální naměřenou hodnotu.</p> <p><b>Poznámka:</b> Čítač pro dobu přidržení maximální hodnoty je resetován a restartován, kdykoliv se objeví nová maximální hodnota. Každé třetinooktávové pásmo má svůj vlastní čítač, takže každá značka se pohybuje nezávisle na ostatních.</p>

<b>Hold Time</b>	<p>Pouze pro Max Hold → SLOW DECAY, FAST DECAY</p> <p>Nastavení doby přidržení, po kterou se provádí přidržení maximální hodnoty třetinooktávové analýzy. Po uplynutí této doby se značka přemístí na aktuální měřenou hodnotu. Zvolená doba podržení nemá vliv na dobu dozrívání.</p>
<b>Unit Ch1/2</b>	<p>(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)</p>
<b>Reference</b>	<p>(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)</p> <p>Funkce GEN TRACK není v režimu třetinooktávové analýzy dostupná, protože spouštění je prováděno obvykle šumovým signálem (např. růžový šum), pro který není rozmítání definováno.</p>
<b>Filter</b>	<p>(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER))</p> <p>Zvolen může být jeden standardní nebo uživatelský filtr.</p> <p><b>UPL-B29:</b> V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu nemůže být zvolen žádný filtr.</p>

**FrqLim Low**

Dolní mez pásma pro třetinooktávovou analýzu. Reprezentace a výpočet třetinooktávových pásem začíná pásmem, které obsahuje tento mezní kmitočet. Žádný signál spadající pod nejnižší třetinooktávové pásmo nebude zahrnut do výpočtu celkové efektivní hodnoty. Vyšší hodnoty dolní meze umožňují rychlejší ustálení signálu a kratší dobu prvního měření.

Jmenovitý rozsah: závisí na hodnotě „Line Count“ (hodnoty v závorkách platí pro 30 pásem)

ANLG 22 kHz: 14,254 Hz (22,627 Hz) až 21,938 kHz

DIGITAL: 14,254 Hz (22,627 Hz) až  $f_{\max}$

$f_{\max}$  závisí na vzorkovacím kmitočtu a nepřesahuje hodnotu 22 449 Hz

**Poznámka:** V režimu jednotlivých měření (např. rozmitání kmitočtu) musí být všechny třetinooktávové filtry ustáleny před spuštěním měření. Doba měření každého pásma je tedy zvýšena o dobu ustálení. Aby se snížila doba zpoždění filtru, je třeba, aby byla měřena pouze ta nízkofrekvenční třetinooktávová pásma, která jsou požadována. Z tohoto důvodu je třeba nastavit hodnotu FrqLim Low co nejvýše.

**FrqLim Upp**

Horní mez rozsahu pro třetinooktávovou analýzu. Reprezentace a výpočet třetinooktávových pásem končí pásmem, které obsahuje tento mezní kmitočet. Žádný signál spadající nad nejvyšší třetinooktávové pásmo nebude zahrnut do výpočtu celkové efektivní hodnoty. Horní mezní kmitočet neovlivňuje rychlost měření.

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: FrqLim Low až 21,938 kHz

ANLG 110 kHz: FrqLim Low až  $f_{\max}$

$f_{\max}$  závisí na vzorkovacím kmitočtu a nepřesahuje hodnotu 22 449 Hz.

**SPEAKER**

(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)  
Monitorován může být signál 1. nebo 2. kanálu (bez filtrace).

### 2.6.5.25 Dvanáctinooktávová analýza (12th OCTAVE)

Tato volba je možná pouze v kombinaci s doplňkem UPL-B6 (Rozšířené funkce analýzy). Obecně není dostupná v analyzátoru 110 kHz.

**UPL-B29:** *V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (viz kapitola 2.15.9 Nastavení vzorkovacího režimu) je dvanáctinooktávová analýza dostupná pouze v analogovém analyzátoru.*

Při dvanáctinooktávové analýze se měří současně úroveň maximálně v 125 kmitočtových pásmech. Narozdíl od třetinooktávové analýzy nejsou úrovně jednotlivých kmitočtových pásem měřeny úzkopásmovými filtry, ale pomocí speciální zvětšené FFT, která integruje FFT složky do jednotlivých pásem (kmitočtové složky).

**Výhodou ve srovnání s třetinooktávovou analýzou** je vyšší rozlišení a dvojkanálové měření, které umožňuje zohlednit referenční signál vzhledem k měřenému signálu v tom samém čase.

**Nevýhodou ve srovnání s třetinooktávovou analýzou** je velmi dlouhý čas měření, který je celočíselným násobkem doby měření FFT. Kromě toho nemůže být zaručeno monitorování bez výpadků. I když výpadky monitorování nejsou kritické, v celé řadě aplikací vadí, zejména když je ve druhém kanále monitorován referenční signál.

Šířka dvanáctinooktávového pásma vztažená ke středu pásma je  $\sqrt[24]{2} - \frac{1}{\sqrt[24]{2}}$  (=5,77 %).

Jako základ pro výpočet všech ostatních středních kmitočtů pásem je použit referenční kmitočet 1 kHz a násobení nebo dělení koeficientem  $\sqrt[12]{2}$ . Jmenovité střední kmitočty jsou v souladu s normou DIN 323.

Výběr kmitočtových pásem se provádí zadáním dolního a horního mezního kmitočtu. Pro každé kmitočtové pásmo je změřeno efektivní napětí integrací složek FFT, které je zobrazeno buď v grafické nebo číselné podobě. Navíc je zobrazeno celkové efektivní napětí pro všechna zvolená pásma. Pokud je to nutné, mohou být výsledky zobrazeny jako sloupcový graf (BAR GRAPH) (pro speciální použití s rozmítáním kmitočtu) nebo křivka (CURVE PLOT).

Měřicí rozsah analýzy začíná jmenovitým středním kmitočtem 16 Hz (15,87 Hz) a končí na 20 kHz. Rozsah od 15,4 do 20 586 Hz je celé slyšitelné pásmo.

Jako základ pro měření je použit přesný výpočet kmitočtových pásem. Jmenovité střední kmitočty jsou použity jako *číselná reprezentace* dvanáctinooktávové analýzy (SPECTR LIST). Při *grafické prezentaci* (SPECTRUM) jsou označeny pouze celé oktávy.

Kromě výše uvedené spektrální prezentace diskrétních kmitočtových pásem (SPEKTRUM) může být dvanáctinooktávová analýza prezentována jako křivka (CURVE PLOT), pokud není aktivováno rozmítání. Toto zobrazení poskytuje výhodu změny měřítka v obou směrech, takže mohou být zřetelně uspořádány i malé části kmitočtového rozsahu. Pro účely dálkového ovládání nebo sekvenčního řízení může být první měřená kmitočtová složka označena indexem 0, kde index 0 vždy znamená kmitočtovou složku 16 Hz se spektrální prezentací nezávislou na tom, zda je kmitočet měřen nebo ne.

Růžový šum, který může být také generován přístrojem UPL, je doporučen jako spouštěcí signál dvanáctinooktávové analýzy. Narozdíl od bílého šumu, jehož pokles úrovně o  $\sqrt{1/f}$  kompenzuje zdánlivé zvýšení úrovně, ke kterému dochází při dvanáctinooktávové analýze, jehož výsledkem je absolutní zvýšení šířky pásma při nárůstu kmitočtu.

<b>Meas Time</b>	(Doba měření)
<b>VALUE</b>	<p>Jediným parametrem, který určuje rychlost měření, je doba měření, která je zadána jako číselná hodnota. Vždy je zaokrouhlena na celočíselný násobek doby měření použité zvětšené FFT.</p> <p>Minimální doba měření závisí na zvolené dolní mezi kmitočtu. Čím nižší hodnota kmitočtu, tím delší doba měření.</p> <p>Pokud je vložena doba měření, která je delší než minimální doba měření, je několik FFT vnitřně průměrováno. Může se zhoršit přesnost měření, na druhé straně krátkodobé výpadky monitorování obvykle nejsou kritické.</p> <p>Pro dlouhodobá měření je možno nastavit dobu měření až 12 hodin.</p> <p>Doba měření také určuje četnost aktualizace dvanáctinooktávové analýzy. Pokaždé, když uplyne doba měření, je výsledek měření aktualizován. Nejsou zobrazovány žádné mezivýsledky.</p> <p>Jmenovitý rozsah:</p> <p>ANLG 22 kHz: tmeas<sub>FFT</sub> ... 720 min (12 hod)  DIGITAL: tmeas<sub>FFT</sub> ... 720 min  tmeas<sub>FFT</sub> = doba měření zvětšené FFT, závisí na dolním mezním kmitočtu.</p> <p>Jednotky: s, ms, <math>\mu</math>s, min</p>
<b>Max Hold</b>	<p>Funkce přidržení maximální hodnoty pro každé dvanáctinooktávové pásmo. Funkce může být vypnuta. Reset se provádí stisknutím tlačítka START. Stejně jako výsledky měření jednotlivých kmitočtových pásem mohou být výsledky funkce max-hold zobrazeny buď graficky jako horizontální značky ve spektru, nebo číselně jako spektrální tabulka. Výsledky jsou dostupné při automatickém nebo dálkovém ovládání. Prezenci číselných výsledků zobrazíte přepnutím na Scan #2 (tlačítka PgUp nebo PgDn). Graficky jsou maximální výsledky zobrazeny jako úzká horizontální čára na vrcholu kmitočtových pásem.</p> <p><b>OFF</b></p> <p>Funkce přidržení maximální hodnoty je vypnuta; zobrazeny jsou pouze sloupce pásem.</p> <p><b>ON</b></p> <p>Funkce přidržení maximálních hodnot je zapnuta; značky označují maximální naměřené hodnoty, odpovídá nastavení FOREVER u třetinooktávové analýzy. Reset je možný pouze spuštěním nového měření (tlačítko START).</p>



## Unit Ch1/2

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

## Reference

(viz kapitola 2.6.5.1 Společné parametry funkcí analyzátorů)

Funkce GEN TRACK není v režimu dvanáctinooktávové analýzy dostupná, protože spouštění je prováděno obvykle šumovým signálem (např. růžový šum), pro který není rozmítání definováno.

## Filter

(viz kapitola 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER))

Zvolen může být jeden standardní nebo uživatelský filtr.

**UPL-B29:** *V režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu nemůže být zvolen žádný filtr (viz kapitola 2.15.9 Volba režimu vzorkování).*

## FrqLim Low

Dolní mez pásma pro dvanáctinooktávovou analýzu. Reprezentace a výpočet kmitočtových pásem začíná pásmem, které obsahuje tento mezní kmitočet. Žádný signál spadající pod nejnižší kmitočtové pásmo nebude zahrnut do výpočtu celkové efektivní hodnoty.

Čím nižší je dolní mez kmitočtu, tím užší je kmitočtové pásmo, které musí být měřeno. Aby rozlišení FFT nepadlo pod minimální počet složek na pásmo, musí být hodnota rozlišení FFT a tedy i činitele zvětšení FFT zvýšena podle nejužšího kmitočtového pásma.

Činitel zvětšení vyšší než 2 však znamená, že jedno měření nestačí pokrýt celý kmitočtový rozsah. V takovém případě jsou interně provedena 2 měření pro nižší a vyšší kmitočtový rozsah a naměřené výsledky jednotlivých měření jsou zkombinovány.

Dolní mezní kmitočet tedy významně ovlivňuje rychlost měření, která by neměla být zvolena nižší, než je rychlost požadovaná pro měřenou úlohu.

Optimální nastavení kmitočtového rozsahu je např. (pro analogový analyzátor nebo DIGITAL 48 kHz)

- 410 Hz až libovolná frekvence
- 205 Hz až 11 172 Hz

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: 15,4 Hz až 20 586 Hz

DIGITAL 48 kHz: 15,4 Hz až  $f_{\max}$

$f_{\max}$  závisí na vzorkovacím kmitočtu a nepřesahuje hodnotu 20 586 Hz



**FrqLim Upp**

Horní limit pro dvanáctinóktávovou analýzu. Reprezentace a výpočet kmitočtových pásem končí pásmem, které obsahuje tento mezní kmitočet. Žádný signál spadající nad nejvyšší kmitočtové pásmo nebude zahrnut do výpočtu celkové efektivní hodnoty.

Horní mezní kmitočet podmíněně ovlivňuje rychlost měření (analogový nebo DIGITAL 48 kHz):

- Pokud je *dolní mezní kmitočet* vyšší než 409 Hz, nemá hodnota FrqLim Upp vliv na rychlost měření.
- Pokud je *dolní mezní kmitočet* nižší než 409 Hz, rychlost měření se sníží, pokud je hodnota FrqLim Upp vyšší než FrqLim Low + 10,97 kHz

Jmenovitý rozsah:

ANLG 22 kHz: FrqLim Low až 20 586 Hz

DIGITAL: FrqLim Low až  $f_{\max}$

$f_{\max}$  závisí na vzorkovacím kmitočtu a nepřesahuje hodnotu 20 586 Hz

**SPEAKER**

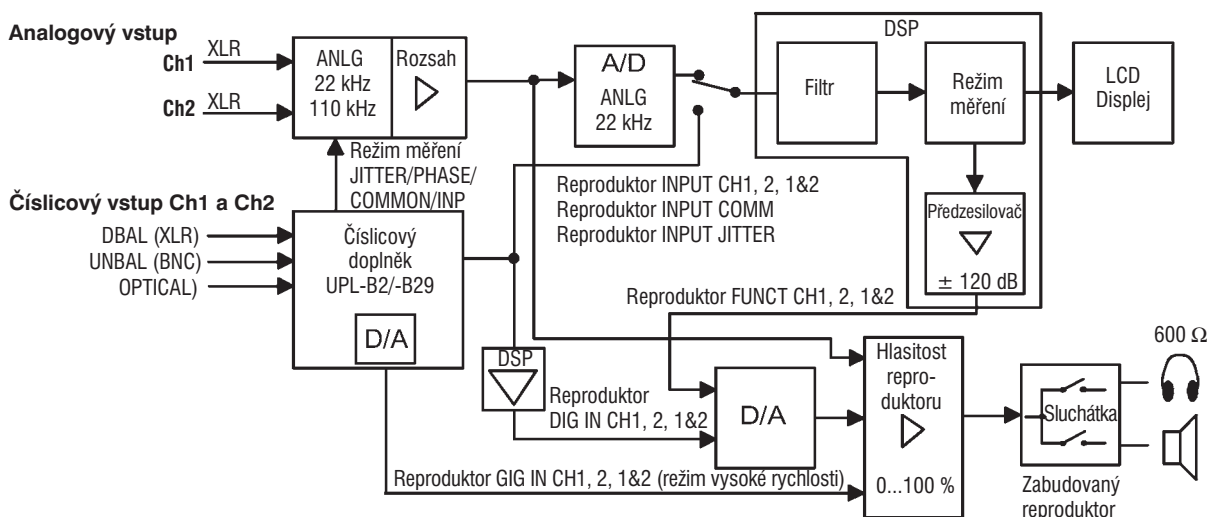
(viz kapitola 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor)

Monitorován může být vstupní signál 1. nebo 2. kanálu (bez filtrace).

### 2.6.6 Výstup sluchátka/reproduktor

Výstup sluchátka/reproduktor UPL-B5 umožňuje monitorování analogových i číslicových měření a zkušebních signálů během měření. Pro tyto účely je možno použít zabudovaný reproduktor nebo připojená sluchátka. Impedance sluchátek musí být 600  $\Omega$ , aby byl zaručený poslech bez zkreslení v celém rozsahu hlasitosti. Při použití sluchátek s nižší impedancí může být reprodukce zkreslená, v závislosti na výkonu. Maximální vrcholová hodnota napětí sluchátkového výstupu je 8 V.

Princip činnosti:



Obr. 2-28: Princip činnosti výstupu sluchátka/reproduktor

Vstupní signál všech analogových analyzátorů (INPUT) a výstupní signály všech úrovněvých funkcí analyzátoru mohou sloužit jako zdroj signálu pro monitorování, navíc je možno zapnout monitorování zbytkového signálu funkcí THD+N a Rub&Buzz.

**UPL-B29:** Sluchové monitorování zbytkového signálu je možné pouze v režimu základního vzorkovacího kmitočtu, po instalování doplňku UPL-B29 i v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu. Pro sluchové monitorování je nutný doplněk UPL-B5, varianta 03. Pokud je aktivní režim vysokého vzorkovacího kmitočtu, je sluchové monitorování v podstatě možné na vstupu, také v analyzátoru ANLG 22 kHz.

Tabulka 2-37: Monitorování realizovatelné pro funkce analyzátoru

Funkce	Monitorování možné	Výstupní signál =
RMS, RMS SEL, PEAK, Q-PEAK	ano (neplatí v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu)	Filtrovaný nebo nefiltrovaný vstupní signál
THD+N, RUBB&BUZZ	ano (ne v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu)	Zbytkový signál nebo nefiltrovaný vstupní signál
DC, THD, MOD DIST, DFD, WOW&FL, FILTER SIM, COHER, FFT, POLARITY, WAVEFORM, 1/3 OCT	ne	Vstupní signál

Předzesilovač umožňuje změnu signálu v rozsahu  $\pm 120$  dB. To umožňuje zesílit velmi slabé zbytkové signály tak, že mohou být monitorovány. Pokud je instalován doplněk AES/EBU, je možno signál AES/EBU monitorovat na vstupu AES.

Ovládání úrovně (hlasitosti) umožňuje nastavit hlasitost. Hodnota Phone SPEAKER znamená, že zabudovaný reproduktor je při připojení sluchátek automaticky odpojen. Hodnota Phone PERMANENT znamená, že je možno zapnout nebo vypnout zabudovaný reproduktor pouze tlačítkem Speaker-off.

Nabídka SPEAKER pro ovládání reproduktoru je v panelu ANALYZER a je spojena s měřicími funkcemi, tj. je uložena a načítána společně s funkcemi. To znamená, že výstup monitorování je možno konfigurovat odděleně pro každou měřicí funkci. Např. pro monitorování zbytkových signálů je třeba velkého zesílení (THD+N, Rub&Buzz, RMS SEL s rozmítáním pásmové zádrže), zatímco při měření efektivní hodnoty (RMS) je vhodné nízké zesílení, aby nedošlo k přebuzení nebo nadměrné hlasitosti.

Pro ochranu uživatele před nadměrnou hlasitostí (zvláště v případě použití sluchátek) je monitorování automaticky přerušeno, když je načítáno nastavení SETUP. Změní se analyzátor nebo funkce nebo je dán příkaz Speaker. V takovém případě musí být monitorování opět zapnuto tlačítkem Speaker-off (tlačítko LOCAL). Při použití sluchátek by měla být nabídka Speaker zkontrolována před zapnutím, aby nedošlo k nadměrné hlasitosti způsobené nastavením vysokého zisku („Spk Volume“, „Pre Gain“).

**Poznámka:** Výstup monitorování je navržen jako:

- řízený výstup monitorování vstupního signálu pomocí sluchátek nebo reproduktoru.
- monitorování signálu pomocí osciloskopu, protože mohou být monitorovány analogové signály v kmitočtovém rozsahu 20 Hz až 110 kHz s kmitočtovou odezvou  $\pm 0,2$  dB a číslicové výstupní signály. Vlivem šumu postranních pásem vnitřního PLL v doplňku UPL-B5 neposkytuje měření THD+N nejlepší údaje obvykle dodávané měřicí cestou UPL (zkreslení  $\leq -60$  dB v kmitočtovém rozsahu 20 Hz až 110 kHz). I když jsou tyto neharmonické rušivé signály neslyšitelné, způsobují v lidském uchu psychoakustický maskovací efekt.

## Panel ANALYZER

SPEAKER	Monitorovací výstup
OFF	Monitorovací výstup je vypnutý.
INPUT Ch1	Monitorování vstupního signálu analogového analyzátoru ANLG 22 kHz a ANLG 110 kHz, kanál 1. Signál je použit pro oba výstupní kanály.
INPUT Ch2	... kanál 2
INPUT Ch1&2	Monitorování vstupního kanálu analogového analyzátoru ANLG 22 kHz a ANLG 110 kHz v kanále 1 a 2 (stereo). Pokud je kanál 1 nebo 2 zvolen jako vstup analyzátoru, může být monitorován signál pouze pro pravé nebo levé sluchátko.
DIG IN Ch1	Monitorování levého kanálu číslicového audio rozhraní číslicového analyzátoru DIGITAL (DIGITAL AUDIO I/O doplněk UPL-B2 nebo UPL-B29)
DIG IN Ch2	... pravého kanálu
DIG Ch1&2	... obou kanálů
FUNCT Ch1 FUNCT Ch2	<p><b>Poznámka:</b> Monitorování číslicového audio signálu je možné pouze v případě, že je instalován doplněk UPL-B2 nebo UPL-B29. Pro použití sluchátek v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (doplněk UPL-B29, viz kapitola 2.15.9 Volba režimu vzorkování) je třeba instalovat doplněk UPL-B5 varianta 03.</p> <p><b>Pokud je zapnut režim vysokého vzorkovacího kmitočtu, je monitorování možné pouze pro platné vstupy. Toto omezení platí také pro analogový analyzátor 22 kHz.</b></p>
	Monitorování výstupu měřicí funkce analogového analyzátoru 22 kHz pro kanál 1. Pokud je zapnut filtr měřicí funkce, může být monitorován filtrovaný signál nebo zbytkový signál funkcí THD+N, Rub&Buzz nebo RMS SEL.
	... kanál 2
FUNCT Ch1&2	... oba kanály (stereo)
INPUT JITT	... oba kanály (stereo)
INPUT COMM	<p>Dostupné pouze v analyzátoru DIGITAL s doplňkem UPL-B2 + UPL-B22 v režimu měření JITTER/PHAS. Demodulovaný signál rušení Jitter je přiveden k analyzátoru ANLG 110 kHz a lze jej poslouchat.</p> <p>Dostupné pouze v analyzátoru DIGITAL s doplňkem UPL-B2 + UPL-B22 v režimu měření COMMON/INP. Superponovaný signál společného režimu na číslicových vstupech je přiveden k analyzátoru ANLG 110 kHz a lze jej poslouchat.</p>

<b>Pre Gain</b>	V položkách nabídky SPEAKER FUNCT CH1, CH 2, CH 1&2 je možno nastavit zisk nebo útlum v rozsahu $\pm 120$ dB. Pokud je nastaven příliš vysoký zisk, je signál na monitorovacím výstupu omezen.
<b>Spk Volume</b>	Hlasitost monitorovacího výstupu, nastavitelná v rozsahu 0 až 100 %.
<b>Phone</b>	Konfigurace monitorovacího výstupu pro připojení sluchátek.
<b>= SPEAKER</b>	Připojením sluchátek se automaticky odpojí zabudovaný reproduktor.
	Sluchátkový výstup je ovládán stejně jako výstup reproduktoru, tj. tlačítko Speaker-Off (tlačítko LOCAL) vypne reproduktor nebo sluchátkový výstup. Monitorovaný signál je slyšet buď z vestavěného reproduktoru nebo připojených sluchátek.
<b>PERMANENT</b>	Výstup pro sluchátka je permanentně zapnut. Tlačítko Speaker-Off má vliv pouze na vnitřní reproduktor bez ohledu na to, zda jsou sluchátka připojena nebo ne. V takovém případě zůstává reproduktor zapnutý i při zapojených sluchátkách.

Tlačítka pro ovládání reproduktoru:

tlačítko LOCAL



Tlačítko se používá pro zapnutí/vypnutí vnitřního reproduktoru v režimu ručního ovládání UPL (tlačítko Speaker-Off). V režimu dálkového ovládání první stisk tlačítka nastaví režim ručního ovládání.

tlačítko +/-



Tlačítko otevře okno pro rychlejší nastavení hlasitosti (Spk Volume).

#### Příklad použití: Monitorování zkreslení signálu

UPL umožňuje monitorovat zkreslení signálu buď přímo, zvolením funkce THD+N, nebo zapnutím uzkopásmové zádrže v případě selektivního měření efektivní hodnoty (RMS SELECT).

Při použití **funkce THD+N** je monitorovaný signál veden přes číslicový filtr nebo druhou (analogovou) pásmovou zádrž (notch filtr). Kmitočet signálu je neustále monitorován a pásmová zádrž okamžitě jemně doladována. V takovém případě je monitorování výstupu krátce umlčeno.

V závislosti na použitém generátoru a kvalitě zkušebního signálu je pro položku „Fundamental“ a „Dyn Mode“ potřebné rozdílné nastavení:

- Vnitřní univerzální generátor (Low Dist → OFF)  
Zvolte Fundamental → GEN TRACK; dynamický režim je libovolný. Při změně kmitočtu generátoru je pásmová zádrž automaticky naladěna na novým základní harmonickou.
- Vnitřní generátor s nízkým zkreslením (Low Dist → ON)  
Zvolte Fundamental → AUTO. (Když je zapnut generátor s nízkým zkreslením, je GEN TRACK automaticky přepnut do režimu AUTO). Zabrání se tak tomu, aby se kmitočet generátoru nedostal mimo pracovní pásmo dvou pásmových zádrží. Dynamický režim PRECISION by měl být nastaven v případě, že měřený signál je mírně zkreslený nebo zašuměný.
- Externí generátor:  
Zvolte Fundamental → AUTO. Kmitočet signálu je neustále monitorován a pásmová zádrž okamžitě jemně doladována. Dynamický režim může být nastaven buď na PRECISION nebo FAST, v závislosti na kvalitě signálu.

**Poznámka k monitorování zbytkového signálu při měření THD+N:**

- Výstup monitorování je přibližně na 1 s umlčen vždy, když je provedena změna nastavení panelu GENERATOR nebo ANALYZER, před měřením THD+N nebo když je pásmová propust (notch filtr) vnitřně přeladována. Není to chyba, ale ochrana posluchače před lupnutím nebo šumem produkovaným při nastavování, což může působit velmi rušivě zejména v případě vysokého zisku.
- Pokud je použit externí zdroj signálu, nelze zajistit, aby se základní kmitočet udržel v rozsahu pásmové zádrže při nastavení nového kmitočtu. V okamžiku, kdy procedura měření THD+N zjistí novou základní složku, je výstup monitorování umlčen a provede se nové nastavení pásmové zádrže.

**Opatření:**

- Tento efekt může být odstraněn použitím vnitřního generátoru.
- Pokud musí být použit externí generátor, je doporučen následující postup:  
Zastavte nebo přerušte aktuální měření tlačítkem STOP nebo SINGLE, nastavte externí generátor a restartujte měření stisknutím tlačítka START.
- Pokud není možno určit dobu přepnutí generátoru, měla by být nastavena krátká doba měření pro minimalizaci doby před umlčením signálu.
  1. Snižte dobu měření nastavením položky SUPERFAST nebo velikost FFT (se zapnutou funkcí POST FFT).
  2. Vypněte funkci POST FFT.
  3. Vypněte zobrazování výsledků.
- Pokud není reproduktor po umlčení opět zapnut, přestože nebyl vypnut tlačítkem PHONE OFF ani v nabídce Speaker, může to být způsobeno tím, že měřicí rutina nenašla dostatečně silný signál.

**Opatření:**

- Vypněte analogovou pásmovou zádrž (notch) volbou dynamického režimu FAST, nebo
- Vypněte funkci Fundamental GEN TRACK, pokud je použit vnitřní generátor.
- Pokud měřený signál obsahuje významnou šumovou složku nebo silné harmonické složky, může se stát, že po filtraci nelze určit základní harmonickou složku.

**Opatření:** viz výše

- Jakákoliv přítomnost stejnosměrné složky signálu (zkoušené zařízení, stejnosměrný posuv způsobený pásmovou zádrží) může způsobit přebuzení a umlčení výstupu.

**Opatření:**

- Proveďte nebo zapněte kalibraci stejnosměrné složky v panelu OPTIONS.
- Zapněte horní propust (Filter → HP...).
- Zvolte střídavou vazbu (Couple CHx → AC).

Pokud je zvoleno **selektivní měření efektivní hodnoty**, může být zkreslení monitorováno odříznutím kmitočtu pomocí úzkopásmové zádrže. Střední kmitočet pásmové zádrže může být buď pevný nebo automaticky nastavovaný při změně kmitočtu v panelu GENERATOR.

Zkoušené zařízení je např. připojeno mezi analogový vstup 1 generátoru a analogový vstup 1 analyzátoru. Nastavení UPL:

Načtete základní nastavení v panelu FILE.

LOAD INSTRUMENT STATE

Mode DEF SETUP

Nastavení panelu ANALYZER:

ANALYZER	
↓ FUNCTION	RMS SELECT
↓ Meas Time	GEN TRACK
↓ Unit Ch1	U
↓ Reference	GEN TRACK
↓ Bandwidth	BS 1/12 OCT
↓ SWEEP CTRL	OFF
↓ FREQ MODE	GEN TRACK
↓ Factor	1.0000 *
↓ Sweep Sync	NORMAL
↓ Notch(Gain)	0 dB
↓ Filter	OFF
↓ Fnc Sett1	OFF
↓ SPEAKER	FUNCT CH1
↓ Pre Gain	70.000 dB
↓ Spk Volume	100.00 %
↓ Phone Out	= SPEAKER

Při nastavení FREQ MODE GEN TRACK sleduje střední kmitočet pásmové zadržky kmitočet generátoru nastavený v panelu GENERATOR.

Při nastavení FREQ MODE FIX je střední kmitočet pásmové zadržky nastaven na pevnou hodnotu, která se nemění.

Při nastavení NOTCH (Gain) 0 dB je zařazena taková analogová pásmová zadrž (notch filtr), která zvyšuje útlum nepropustného pásma o 40 dB (dodatečně k pásmové zadržce s útlumem 100 dB).

Zapnutí reproduktoru: Stiskněte tlačítko Speaker off (tlačítko LOCAL) nebo otevřete okno hlasitosti (tlačítko +/-) a nastavte požadovanou hlasitost.

Nastavením zisku předzesilovače (Pre Gain) je možno zesílit zbytkový signál nad práh slyšitelnosti.

V závislosti na zkreslení zkoušeným zařízením mohou být harmonické složky zkušebního signálu zřetelně rozlišeny v šumu.

V závislosti na použitém generátoru mohou být položky nabídky Bandwidth a FREQ MODE nastaveny různým způsobem:

- Vnitřní univerzální generátor (Low Dist → OFF)

Zvolte nastavení FREQ MODE → GEN TRACK; nastavená šířka pásma může být užší, než je požadováno (Bandwidth → BS 1 %), protože univerzální generátor má velmi vysokou stabilitu. Pokud se kmitočet generátoru mění, je základní kmitočtová složka automaticky potlačena rozmláchanou pásmovou zadržkou.

- Vnitřní generátor s nízkým zkreslením (Low Dist → ON)

Při použití generátoru s nízkým zkreslením, který má velmi vysokou spektrální čistotu, ale o něco horší stabilitu kmitočtu, se může stát, že kmitočet generátoru se mírně odchýlí od kmitočtu pásmové zadržky BS 1% a základní kmitočtová složka není dostatečně potlačena. *Opatření:* Zvolte

- širší pásmovou zadrž (bandwidth → 3 %, BS 1/3 OCT, BS 1/12 OCT) *nebo*
- FREQ MODE → FIX a nastavte střední kmitočet ručně na kmitočet generátoru, nebo změňte kmitočet generátoru o několik Hz tak, aby základní harmonická byla optimálně potlačena.

- Externí generátor:

Zvolte FREQ MODE → FIX a nastavte střední kmitočet co nepřesněji na kmitočet generátoru.

Při použití generátoru s nestabilním kmitočtem zvolte navíc filtr s větší šířkou pásma (bandwidth → 3 %, BS 1/3 OCT, BS 1/12 OCT).

**Poznámka pro monitorování zbytkového signálu během selektivního měření efektivní hodnoty:**

Jakákoliv přítomnost stejnosměrné složky signálu (zkoušené zařízení, stejnosměrný posuv způsobený pásmovou zadržkou) může způsobit přebuzení a umlčení monitorovaného výstupu.

**Opatření:**

- Zapněte *nebo* proveďte kalibraci stejnosměrné složky v panelu OPTIONS.
- Zapněte horní propust (Filter → HP...).
- Zvolte střídavou vazbu (Couple CHx → AC).



## 2.6.7 Aplikace

### 2.6.7.1 Měření přeslechů

Přeslech znamená nežádoucí vazbu signálů jednoho kanálu s jiným komunikačním kanálem. Obvykle se indikuje jako funkce kmitočtu. Zjišťuje se modulací jednoho kanálu a měřením amplitudy ve druhém nemodulovaném kanálu. Protože vazbové signály mají obvykle nízkou úroveň a mohou odpovídat poměru signál/šum, musí být použit plný dynamický rozsah. Hodnoty jsou indikovány v dB; výstupní amplituda modulovaného kanálu je použita jako referenční.

- Základní nastavení

Na generátoru je nastavena funkce SINE a je aktivováno rozmítání kmitočtu. Protože přeslech normálně není silně závislý na kmitočtu, je vhodné použít 20 až 30 zkušebních bodů s logaritmickým dělením v rozsahu 20 Hz až 20 kHz. Napětí (VOLTAGE) je nastaveno tak, aby na výstupu zkoušeného zařízení bylo dosaženo maximální úrovně.

V analyzátoru je nastavena funkce měření RMS&S/N (při nastavení S/N Seq OFF) pro zjišťování úrovně v režimu AUTO nebo AUTOFAST. Jedná se o měření ve dvou kanálech, tj. položka Channel(s) je nastavena na 2 = 1. Nastavení Range AUTO vyrovnává automaticky různé úrovně. Rychlost měření je možno zvýšit vypnutím funkcí INPUT DISP a FREQ/PHASE.

Protože měření je zobrazeno jako CURVE PLOT (křivka), zobrazení je nastaveno v panelu DISPLAY. Scan count = 1, Scale B je nastaveno na NOT EQUAL A. V obou kanálech musí být zvoleny jednotky dB a jmenovitá hodnota 1,0 nebo 0 dB.

- Měření přeslechu z kanálu CH2 do CH1

Nastavení generátoru je „Channel(s) 2“, aby se zapnul kanál 2.

V panelu DISPLAY je průběh Trace A nastaven na FUNC CH1 a reference na MEAS CH2. Průběh Trace B je vypnut. Stisknutím tlačítka SINGLE se spustí první měření.

- Přidržení měření

Protože stejný displej může obsahovat přeslech jiného kanálu, musí být první měření „přidrženo“ volbou Trace A HOLD. Pokud ještě nebyla v položce Scale nastavena funkce AUTO ONCE, je možno nyní inicializovat automatické nastavení měřítka.

- Měření přeslechu z kanálu CH1 do kanálu CH2

V panelu GENERATOR je pro generátor nastaveno „Channel(s) 1“, aby se zapnul další kanál.

Průběh Trace B je nastaven na FUNC CH2 a reference na MEAS CH1. Stisknutím tlačítka SINGLE se spustí druhé měření.

- Následné zpracování/uložení

Protože hodnoty přeslechu jednotlivých kanálů se od sebe příliš neliší, měřítka průběhu A se zkopíruje pomocí funkce Scale B EQUAL A.

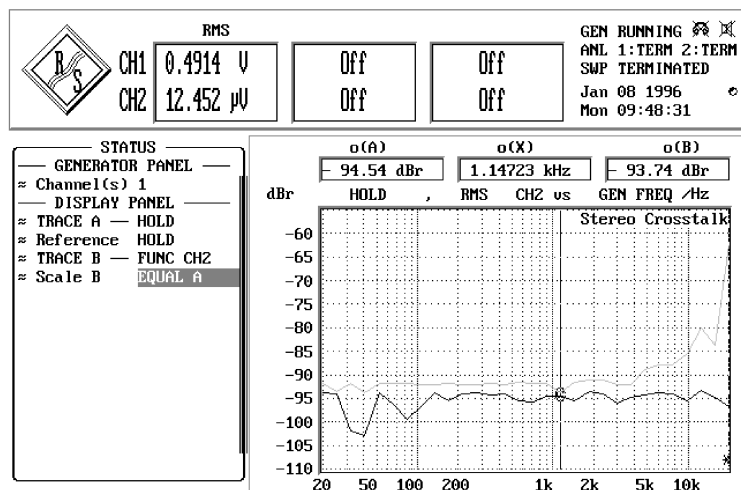
Celé měření je možno uložit jako soubor prostřednictvím funkce Store TRACE A+B a zadáním názvu souboru v panelu FILE. Kromě toho je možno zvolit pro dokumentační účely tisk obsahu obrazovky stisknutím tlačítka HCOPY v panelu OPTIONS.



- Kopírování funkcí, které se mají provádět v panelu STATUS

Toto měření je typické použití panelu STATUS. Několik příkazových řádků musí být zkopírováno do společného panelu STATUS tak, že je označíte, aby se zabránilo četným přepínáním mezi panely GENERATOR a DISPLAY (viz kapitola 2.8 Panel STATUS).

Za předpokladu, že nic nebylo označeno, je zaškrtnut příkaz Channel(s) v panelu GENERATOR a v panelu DISPLAY jsou zaškrtnuty řádky TRACE A, Reference (A), TRACE B, Reference (B) a Scale (B), pokud je to požadováno.



Obr. 2-29: Panely STATUS a GRAPHICS při měření přeslechů

### 2.6.7.2 Měření linearity

Při měření linearity je zobrazována výstupní úroveň v závislosti na vstupní úrovni. Normálně jsou použity jednotky dBr, je také možno použít V/V<sub>r</sub>. Jestliže je použita pevná referenční hodnota, je získána rovně stoupající čára. Pro zvýraznění odchylky od linearity by měla být používána rovná horizontální čára. Takového průběhu se dosáhne, když nejsou naměřené hodnoty vztaheny k pevné hodnotě, ale ke vstupnímu kmitočtu.

UPL nenabízí pro měření linearity zvláštní funkci. Tato měření jsou definována jako speciální referenční měření úrovně. Z toho plynou následující **výhody**:

1. Měření linearity se nevztahuje k jedné jediné funkci měření. Pro měření linearity je možno použít všechna měření úrovně (RMS, RMS SEL, Q-PEAK a všechna vrcholová měření).
2. Přepínání mezi měřením linearity a měřením absolutní úrovně je zajištěno volbou jednotek (položka „Unit 1“ nebo Unit 2“). Je také možné měření linearity v jednom kanále a absolutní hodnoty ve druhém.
3. Volbou reference (nabídkový řádek „Reference“) se provede přepnutí mezi pevnou a plovoucí referencí (měření linearity). Měření linearity tedy může být zobrazeno v jednom kanále a úroveň vztahena k pevné hodnotě v kanálu druhém.

**Poznámka:** *Referenční úroveň použitá pro měření linearity je v tomto návodu definována jako „plovoucí referenční hodnota“. Narozdíl od běžně použité pevné reference má každá naměřená hodnota svou vlastní referenční hodnotu.*

Měření linearity může být provedeno prostřednictvím rozmítání. Naměřené úrovně mohou být zobrazeny číselně nebo graficky v panelu GRAPHICS a normalizovány. Navíc je možno nelinearitu každé naměřené hodnoty (úrovně) odečíst přímo ve výsledkovém okně bez nastavení provedení rozmítání.

Pro měření linearity může být použit jako reference buď vnitřní generátor (GEN TRACK) nebo – když jsou zapnuty oba kanály – jeden ze dvou měřených kanálů (MEAS CH1/2). Měřený kanál musí být použit jako reference v případě, že je použit externí generátor nebo když je reference vytvořena podle určitého bodu zkušebního nastavení.

**Poznámka:** *Měření linearity ve dvou kanálech předpokládá, že ani jeden kanál není uvažován jako referenční. Při nastavení MEAS CH1 nebo MEAS CH2 jako reference může být měření linearity prováděno pouze v jednom kanále. Pokud je vztahen kanál sám k sobě, poskytuje druhý kanál hodnotu 0 dBr.*

Více možností se nabízí, když je měření prováděno v režimu rozmítání s výsledky zobrazovanými v grafickém okně:

1. Pokud je křivka úrovně referenční položky (zlatá jednotka) uložena do souboru průběhu, může být zvolena jako reference v položce FILE v panelu DISPLAY. Odchylka od linearity může být tedy zobrazena vzhledem k této zlaté jednotce bez toho, že by reference musela být dostupná pro měření.
2. Křivka úrovně měřená v jiném průběhu (nebo načtená ze souboru) může být přímo zvolena jako reference v panelu DISPLAY (OTHER TRACE). Je tedy možno následně vztáhnout křivky absolutních úrovní dvou kanálů vzájemně vůči sobě.
3. Rozmítání ukazuje odchylku linearity (např. v dBr) vzhledem ke zvolené referenční křivce. Tato odchylka nemusí být nutně v okolí 0 dBr. Pokud má zkoušené zařízení zisk nebo útlum, může se odchylka pohybovat nad nebo pod touto hodnotou. Zisk může být potlačen změnou měřítka, která může být vložena buď v číselné podobě nebo prostřednictvím automatického nastavení hodnoty 0 dB podle aktuální pozice kurzoru.

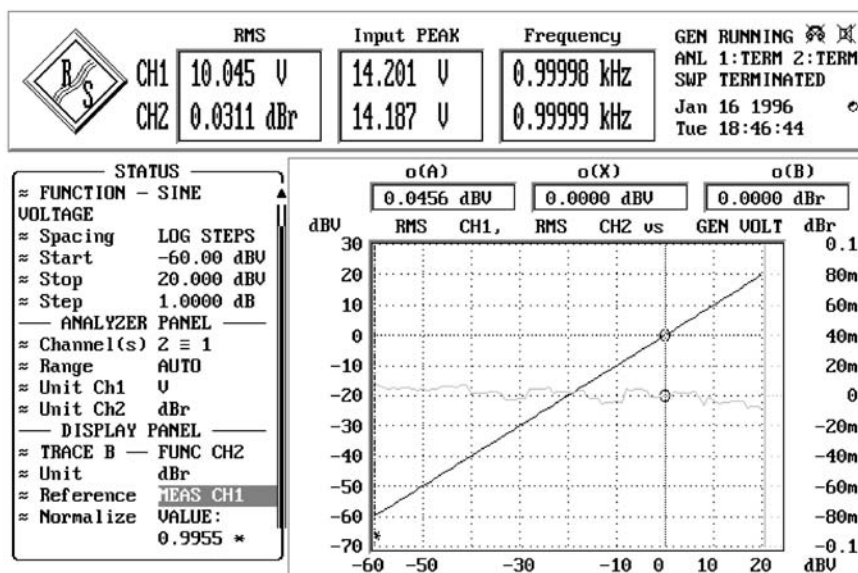
**Poznámka:** *Pokud vnitřní generátor UPL používá D/A nebo A/D převodníky, vede měření linearity (s funkcí GEN TRACK) k fyzikálním problémům s vztahováním analogového napětí k číslicovému a naopak. UPL vnitřně používá pro přepočet **převodní faktor***

1 V/1 FS nebo 1 FS/1 V

*Stejně jako v případě činitele zisku, může být převodní faktor kompenzován změnou měřítka.*

### Měření linearity v jednom kanále vztažené k měřenému kanálu 1:

1. Zvolte analyzátor (ANLG 22 kHz nebo ANLG 110 kHz) podle požadovaného kmitočtu.
2. Nastavte měření úrovně (RMS, RMS SEL, Q-PEAK nebo PEAK) a pokud je to nutné, režim měření vhodný pro měřenou úlohu.
3. Pokud bude křivka rozmítána, musí být provedeno další nastavení v panelu DISPLAY: Ovládání musí být nastaveno na Curve Plot, pro průběh A musí být nastavena funkce FUNCT CH2 a průběh B musí být vypnutý (OFF).
4. Pro kanál 2 a průběh A zvolte jednotky dBr nebo V/V<sub>r</sub> (v panelu ANALYZER, a pokud je to nutné, i v panelu DISPLAY).
5. Zvolte jako referenci MEAS CH1 (nabídka REFERENCE v panelu ANALYZER, a pokud je to nutné, i v panelu DISPLAY). Výsledky měření v kanále CH2 jsou vztaženy ke vstupnímu signálu v kanále CH1.
6. Odchylka linearity je zobrazena ve výsledkovém okně kanálu CH2 ve zvolených jednotkách. Po spuštění rozmítání (tlačítko SINGLE) je charakteristika linearity zobrazena graficky spolu se vstupní úrovní.

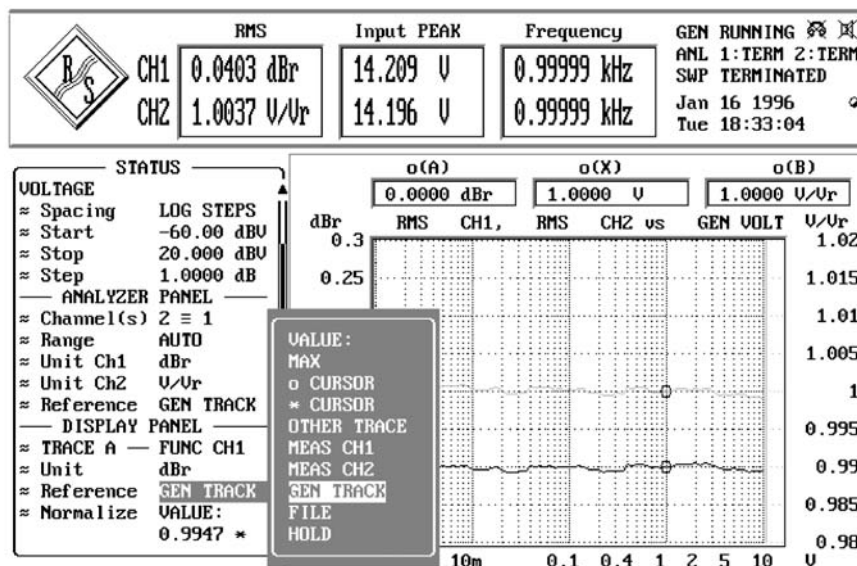


Obr. 2-30:

Konfigurace UPL pro měření linearity vztažené ke kanálu 1, charakteristika linearity je zobrazena jako průběh B, absolutní referenční kanál jako průběh A

**Měření linearity ve dvou kanálech vztažené k vnitřnímu generátoru:**

1. Nejprve nastavte vnitřní generátor (sinusový signál, rozmítání úrovně, kmitočet signálu atd.).
2. Zvolte analyzátor (ANLG 22 kHz nebo ANLG 110 kHz) podle požadovaného kmitočtu.
3. Nastavte měření úrovně (RMS, RMS SEL, Q-PEAK nebo PEAK), a pokud je to nutné, režim měření vhodný pro měřenou úlohu.
4. Další nastavení musí být provedeno v panelu DISPLAY. Ovládání musí být nastaveno na Curve Plot, pro průběh A musí být nastavena funkce FUNCT CH1 a pro průběh B musí být nastavena funkce FUNCT CH2.
5. Pro oba kanály a průběhy zvolte jednotky dBr nebo V/V<sub>r</sub> (v panelu ANALYZER a pokud je to nutné i v panelu DISPLAY).
6. Zvolte jako referenci GEN TRACK (nabídkový řádek REFERENCE v panelu ANALYZER, a pokud je to nutné, i v panelu DISPLAY). Výsledky měření v obou kanálech jsou vztaženy k úrovni generátoru.
7. Odchylka linearity je zobrazena ve výsledkovém okně se zvolenými jednotkami. Po zapnutí rozmítání (tlačítko SINGLE) je charakteristika linearity v obou kanálech zobrazena graficky spolu s úrovní generátoru.



Obr. 2-31: Nastavení UPL pro měření linearity v obou kanálech vztažené k úrovni vnitřního generátoru, zobrazení křivky linearity v obou kanálech

Po skončení rozmítání může být výsledná křivka normalizována k jednomu bodu (nebo dvěma různým bodům), např. 1 V. V takovém případě je křivka posunuta vertikálním směrem tak, že hodnota 0 dBr protíná zvolený referenční bod (body):

1. Aktivujte panel GRAPHICS (tlačítko GRAPH nebo klávesy Alt+R). Pokud je to nutné, aktivujte jeden nebo oba grafické kurzory.
2. Přesuňte kurzor na požadovaný referenční bod.
3. Vraťte se do panelu DISPLAY (tlačítko DISP nebo klávesy Alt+D).
4. Otevřete položku Normalize Of Trace A, zvolte kurzor-O nebo kurzor-\*, v závislosti na tom, který byl použit pro označení referenčního bodu.
5. Pokud je to nutné, opakujte krok 4 pro průběh B.

**Poznámka:** Pokud je třeba určit charakteristiku linearity pro různé kmitočty, je možno použít dvourozměrné rozmítání (s kmitočtem na ose Z). Jednotlivé křivky zůstanou na obrazovce a vytvoří sadu křivek.

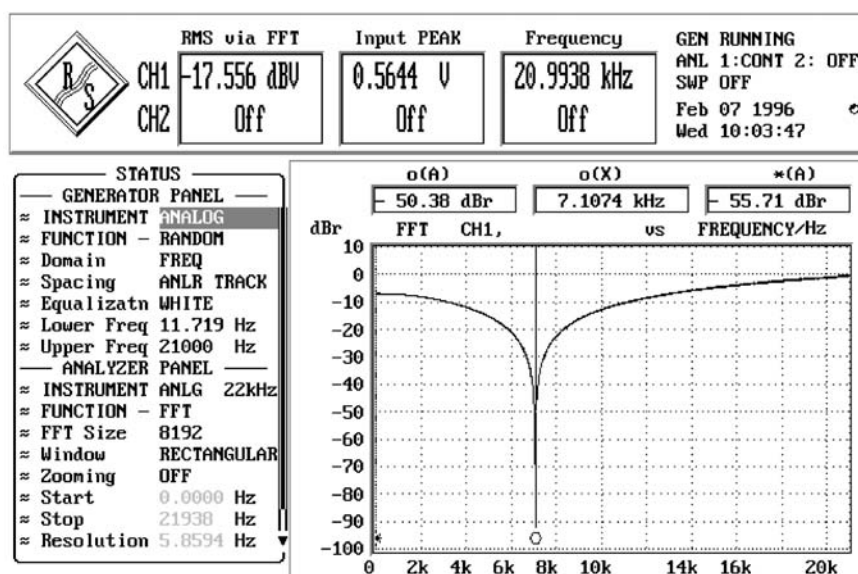
### 2.6.7.3 Rychlé měření kmitočtové odezvy

Obvykle je měření kmitočtové odezvy prováděno s využitím rozmitání kmitočtu (generátoru) a měření efektivní hodnoty. Přestože UPL umožňuje velmi vysokou rychlost při měření efektivní hodnoty (asi 15 ms pro měření jedné hodnoty), rozmitání může vést k celkové době měření, nepřijatelné pro velký počet kroků rozmitání, které mají být provedeny. Jinými slovy, je třeba zvolit rychlejší režimy.

Řešením může být kombinace měřicí funkce FFT a signálu generátoru RANDOM, Domain FREQ. Generátor může být synchronizován s krokem analyzátoru, tj. každá generovaná kmitočtová složka (pseudo)náhodného signálu je přesně přiřazena kmitočtové složce FFT. Funkce okénkování FFT tedy může být vynechána pro dosažení maximální přesnosti měření kmitočtu a úrovně.

Po vygenerování náhodného signálu je možno veškeré měření provést rychlostí jediné FFT. To znamená, že rychlost měření celého rozsahu závisí pouze na velikosti FFT, která může být zvolena tak, aby bylo dosaženo pouze požadované (lineární) rozlišení.

**Poznámka:** Logaritmické rozdělení není pro FFT možné; bez ohledu na to může být při zobrazení zvoleno logaritmické měřítko osy X.



Obr. 2-32: Konfigurace a výsledek rychlého měření kmitočtové odezvy



### 2.6.8 Optimalizace rychlosti měření

Vysoká rychlost měření je obzvláště důležitá v režimu dálkového ovládání, protože doba měření má přímý vliv na běh programu. Z tohoto důvodu jsou pro optimalizaci rychlosti měření při dálkovém ovládání uvedeny programové posloupnosti v kapitole 3.15.10 Vyladění – nastavení maximální rychlosti měření.

Krátké doby měření jsou také žádoucí při ručním ovládání, zejména při rozmítání a FFT, aby byly k dispozici výsledky v reálném čase (např. pro účely ladění). Z tohoto důvodu je níže uvedeno několik rad k nastavení generátoru pro dosažení požadované doby měření. Optimalizace může být rozdělena do pěti kategorií.

1. Optimalizace rychlosti *bez vlivu* na přesnost měření
2. *Kompromis* mezi dobou měření a přesností nebo dynamikou
3. Optimalizace při použití *vnitřního* generátoru
4. Optimalizace rychlosti rozmítání
5. Optimalizace výkonu DSP nastavením taktovacího kmitočtu

Krátký popis výše uvedených rad je dostupný v systému okamžité nápovědy (viz kapitola 2.3.7 Funkce nápovědy) v položce „Optimization“.

#### 1. Optimalizace rychlosti bez vlivu na výsledky měření

- Volba vhodného analyzátoru (pouze pro analogové signály)

Analyzátor ANLG 22 kHz umožňuje měřit dva kanály souběžně (synchronně) již během vzorkování. Tento analyzátor také umožňuje široký rozsah převodu a nižší kmitočtový limit a může být použit pro všechny případy, kdy je horní hranice měřeného kmitočtového rozsahu maximálně 22 kHz.

- Vypnutí nepoužitých měřicích vstupů

I nepoužitý vstup může prodloužit dobu měření, protože je měření zakončeno pouze tehdy, když jsou k dispozici výsledky i pro nepoužitý kanál. Některé funkce měření (např. RMS s automatickou dobou měření, THD+N) vyžadují mnohem delší čas pro měření nízkých úrovní signálu (šumu), ale i v případě, že je signál přítomen v kanále 2, je doba měření delší než v případě jednobanálního měření, protože i 2. kanál musí být kompletně vyhodnocován a zobrazován. V případě analyzátoru ANLG 110 kHz jsou měření ve dvou kanálech prováděna postupně, takže doba měření je dvojnásobně dlouhá.

- Vypnutí akustické signalizace (Beeper)

Při nastavení „Beeper ON“ je po každém rozmítání vydán krátký zvuk v trvání asi 100 ms, který ohlašuje ukončení rozmítání. Během této doby není možno provádět žádnou akci. Zvláště při krátkých rozmítáních je tento mrtvý čas rušivý. Pokud není požadována akustická indikace – zvláště při dálkovém nebo automatickém ovládání – může být vypnuta.

- Vypnutí zobrazování nepotřebných výsledků

Pokud není požadováno zobrazování výsledků funkcí FREQUENCY a INPUT DISP, může být vypnuto. Ušetří se tak čas pro vyhodnocování a zobrazování těchto hodnot, takže některé funkce měření (např. RMS) mohou být zakončeny mnohem dříve.

- Vypnutí funkce ustálení

Pro celou řadu signálů není potřebná funkce pro ustálení. Pokud zkoušené zařízení produkuje stabilní signál, UPL vydává stabilní výsledky i bez procesu ustálení. Proces ustálení (nebo průměrování) prodlužuje dobu měření nejméně na násobek počtu souborů vzorků (viz kapitola 2.3.4 Proces ustálení).

- Vypnutí nepotřebných filtrů

Každý číslicový filtr zvyšuje celkovou dobu měření, protože vyžaduje dobu ustálení. Nepoužité filtry musí být v panelu ANALYZER vypnuty.

- Vypnutí funkce zpoždění měření (položka Delay v START CONDITION)

Pomocí této funkce se provádí korekce zpoždění činnosti zkoušeného zařízení. Start prvního měření a následně každého dalšího bodu rozmítání je zpožděn o definovanou periodu pokaždé, když je změněno nastavení analyzátoru nebo generátoru. Pokud není zpoždění požadováno, musí být nastaveno na hodnotu 0.0 (viz kapitola 2.6.4 Způsob spouštění analyzátoru, externí rozmítání).

- Ruční výběr rozsahu úrovní analyzátoru (pouze při měření analogových signálů)

Pokud je známa amplituda měřeného signálu a může být akceptováno omezení měřicího rozsahu, může být nastaven rozsah analyzátoru ručně (Range FIX). Rozsah by měl odpovídat nejvyšší očekávané úrovni signálu, hodnota UNDERRANGE je také brána v úvahu. Nastavení zajišťuje, že měření bude provedeno ve správném rozsahu. Aby měření nebylo znehodnoceno vyšší hodnotou signálu, je možno zvolit funkci „Range LOWER“. V tomto režimu je měřicí funkce schopna upravit měřicí rozsah v případě překročení rozsahu (OVERRANGE) (viz kapitola 2.6.2 Konfigurace analogového analyzátoru).

## 2. Kompromis mezi dobou měření a přesností nebo dynamikou měření

Níže uvedená metoda může být použita pouze pro konkrétní měřicí funkce.

- Volba nízké dynamiky měření (dynamický režim FAST pouze pro funkce THD, THD+N/SINAD, DFD, MODDIST)

Pokud signál plně nevyužívá dynamický rozsah měření UPL, např. zkreslení pod 0,1%, není požadována plná přesnost měření. Vzhledem k tomu může být doba měření snížena až 2× bez ztráty přesnosti.

- Omezením velikosti FFT pro měření FFT a THD+N

Snížení velikosti FFT na polovinu také snižuje na polovinu dobu měření potřebnou pro FFT. To platí také pro funkce, které využívají FFT jako THD+N a SINAD.

V případě měření THD+N/SINAD nezkracuje zmenšení velikosti FFT pouze dobu měření požadovanou pro (POST)-FFT, ale také dobu měření THD+N/SINAD, bez ohledu na to, zda je funkce POST FFT aktivní nebo ne. Zkrácení doby však vede ke snížení přesnosti (viz kapitola 2.6.5.7 Měření THD+N/SINAD).

- Snížení číselné hodnoty položky „Measure Time“ pro funkce měření RMS, RMS SEL, PEAK, Q-PEAK a DC

Pokud je použit pevný čas měření, je možno jej zadat jako číselnou hodnotu. Vložením krátkého času se snižuje přesnost měření. Čas měření je definován pro každé jednotlivé měření. Při zvolené funkci automatického rozsahu (AUTO) vede každé nové měření úrovně prováděné z důvodu špatného nastavení rozsahu (UNDERRANGE, OVERRANGE) k celkové době měření, která je mimo požadovaný rozsah.

- Volba AUTO FAST pro funkce RMS a RMS SEL

Automatická volba doby měření v případě měření efektivní hodnoty zajišťuje, že je zvolen nejkratší možný čas měření pro požadovanou přesnost (AUTO nebo AUTO FAST) v případě neznámého signálu, bez ohledu na zkušební kmitočet. Pokud je požadovaná přesnost 1 %, měl by být použit režim AUTO FAST (viz kapitola 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)).

- Rozšíření rozpětí pro zvětšenou FFT

Rozpětí pro zvětšenou FFT by nemělo být menší, než je požadované kmitočtové rozlišení. Zdvojnásobení rozpětí zmenšuje na polovinu kmitočtové rozlišení a dobu měření (viz kapitola 2.6.5.12 FFT).

- Zvýšení šířky pásma pro funkci RMS SEL

Širší pásmo číslicových propustí a zádrží zkracuje dobu měření. Měření je možno zrychlit, jestliže je snížení selektivity vhodné pro kmitočet signálu (viz kapitola 2.6.5.3 RMS SELECT).

- Snížení útlumu nebo strmosti uživatelsky definovaných filtrů

Oba parametry snižují dobu ustálení filtru, a tedy i dobu měření (viz kapitola 2.7.2 Vytváření uživatelsky definovaných filtrů).

- Snížení řádu horních nebo dolních propustí

Tímto způsobem je možno snížit dobu odezvy filtru, a tedy i dobu měření (viz kapitola 2.7.2 Vytváření uživatelsky definovaných filtrů).

- Vypnutí kalibrace kmitočtové odezvy analyzátoru při měření kmitočtové odezvy

Při použití měřicí funkce RMS („Meas Time“, nikoliv GEN TRACK) je možno vypnout kalibraci kmitočtové odezvy za cenu snížení přesnosti linearity. K tomu dojde při vypnutí měření kmitočtu.

- Vypnutí funkce měření kmitočtové odezvy generátoru

Kalibraci kmitočtové odezvy generátoru je možné vypnout odstraněním a přejmenováním souboru „C:\UPL\REF\FLAT\_GEN.CAL“ a následným restartováním UPL. Tato metoda je mnohem jednodušší, když je nainstalován doplněk UPL-B10, protože umožňuje volání BASIC makra FLAT\_GEN.BAS (v C:\UPL\USER).

### 3. Optimalizace rychlosti použitím vnitřního generátoru

- Volba režimu GEN TRACK, pokud je dostupný (RMS, RMS SEL, THD, THD+N/SINAD).

Při nastavení „Meas Time GEN TRACK“ pro funkci RMS a RMS SEL může být doba měření nastavena přesně na celočíselnou periodu nastaveného kmitočtu generátoru. Kmitočet generátoru je možno mírně upravovat (viz kapitola 2.6.5.2 RMS (včetně S/N)).

Při nastavení „Fundamental GEN TRACK“ pro funkci RMS SEL není požadováno předběžné měření pro určení kmitočtu (viz kapitola 2.6.5.3 RMS SELECT).

Při nastavení „Fundamental GEN TRACK“ pro funkci THD+N/SINAD je první FFT provedena se správným rozlišením, i když je zvolená velikost FFT příliš malá. V případě nízkých kmitočtů a malé velikosti FFT je rychlost měření téměř dvojnásobná (viz kapitola 2.6.5.7 THD+N/SINAD).

Při nastavení „Fundamental GEN TRACK“ pro čisté měření THD se rychlost měření významně nezvýší. Protože pro měření THD je požadováno přesné definování základního kmitočtu, musí být použita funkce „Fundamental AUTO“.

- Rychlé měření kmitočtové odezvy

Pokud je harmonický generátor („Domain FREQ“, „Shape FILE“) synchronizován s analyzátozem FFT, je možno provádět velmi přesnou kmitočtovou analýzu v reálném čase (viz kapitola 2.6.7.3 Rychlé měření kmitočtové odezvy).



#### 4. Optimalizace rychlosti rozmítání generátoru

- Při rozmítání kmitočtu musí být parametr „Sweep Mode“ (v panelu ANALYZER) nastaven na FAST nebo BLOCK, pokud jsou dostupné

Rychlost rozmítání může být významně zvýšena následujícím nastavením:

- Volba funkce generátoru SINE
- Použití univerzálního generátoru, to znamená Low Dist OFF
- Automatické jednorozměrné rozmítání kmitočtu (X-Axis FREQ, Z-Axis OFF).

- Výběr univerzálního generátoru místo generátoru s nízkým zkreslením nebo pomocného generátoru

Protože univerzální generátor je zaměřen na dobu nastavení kmitočtu a jeho přesnost více než generátor s malým zkreslením, musí být tento generátor přednostně použit pro účely rozmítání. Generátor s nízkým zkreslením by měl být použit pouze v případě, když je požadován široký kmitočtový rozsah, malé zkreslení a vysoký poměr S/N.

- Vypnutí korekce signálu generátoru (SINE a DFD)

Při aktivaci korekce úrovně musí být úroveň nastavována při každé změně kmitočtu. Tato skutečnost prodlužuje celkovou dobu nastavování a tedy i dobu rozmítání. Z tohoto důvodu musí být při velmi rychlém rozmítání korekce signálu vypnuta (viz kapitola 2.5.4.1.3 Korekce signálů SINE, SINE BURST, DFD, MULTISINE a RANDOM).

- Synchronizace generátoru s analyzátozem (další krok ANLR SYNC)

Pokud jsou generátor a analyzátor UPL používány společně, mělo by být rozmítání generátoru vždy synchronizováno s analyzátozem. Tato funkce zajišťuje, že generátor je přepnut přesně v okamžiku, kdy jsou dostupné výsledky měření (tj. také kmitočty a vstup aktivního kanálu, pokud je to nutné).

Funkce DWELL by měla být použita pouze s externím analyzátozem (viz 2.5.4.2 Rozmítání).

- Ruční nastavení rozsahu úrovně generátoru (pouze při rozmítání úrovně analogového signálu univerzálního generátoru)

Pokud může být akceptováno snížení dynamického rozsahu generátoru, může být zkrácen výběr pevného rozsahu úrovně generátoru a doba nastavení a ustálení generátoru (viz kapitola 2.5.2 Konfigurace analogového generátoru).

- Omezení měření na nízkých kmitočtech (konkrétně pro RMS, RMS SEL a THD+N)

==> lineární dělení místo logaritmického,

==> zvýšení počátečního nebo (v případě rozmítání shora dolů) koncového kmitočtu.

Měření na nízkých kmitočtech vyžaduje delší čas měření. Z tohoto důvodu je vhodné odstranit přebytečné body rozmítání v dolní části kmitočtového rozsahu.

- Snížení bodů rozmítání nebo zvýšení rozteče mezi nimi, rozmítání tabulkou

Doba potřebná pro rozmítání se lineárně zvyšuje s počtem bodů rozmítání. Nepotřebné body rozmítání by měly být odstraněny. V případě rozmítání podle tabulky je možno jednotlivé body rozmítání rozdělit podle potřeby tak, aby byly soustředěny v oblasti zájmu bez zvýšení celkového počtu bodů rozmítání (viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání).

- Vypnutí zobrazování výsledků a stavových informací

V případě rozmítání není v mnoha případech nutné zobrazování jednotlivých výsledků ve výsledkovém okně, zvláště když jsou indikovány s vysokou rychlostí aktualizace. Stejně požadavky platí na zobrazování stavových informací. Z těchto důvodů je možno tato dvě zobrazení vypnout (společně).

Omezení výstupního času – bez ohledu na požadovanou dobu měření – je významné obzvlášť v případě velmi rychlého rozmítání (viz kapitola 2.15.5 Nastavení displeje). Měření může být stále sledováno v grafické podobě jako křivka nebo sloupcový graf. Kompletní tabulka rozmítání může být v grafickém panelu zobrazena kdykoliv (viz kapitola 2.10.4 Zobrazení tabulek).

- Vypnutí grafického kurzoru

V mnoha aplikacích není při rozmítání požadováno zobrazení a aktualizace kurzorových hodnot. Grafický kurzor se používá až po ukončení měření. Při rozmítání mohou tedy být grafické kurzory vypnuty, čímž se sníží doba měření (viz kapitola 2.10.2 Zobrazení průběhu a spektra).

## 5. Optimalizace výkonu DSP nastavením taktovacího kmitočtu

Čím vyšší je taktovací kmitočet zkušebního signálu nebo generovaného signálu, tím menší je mez výkonnosti DSP v UPL. To může mít tři různé důsledky:

1. DSP nemůže zvládnout vysoký hodinový kmitočet a vzorky jsou ztraceny.
2. DSP nestačí dokončit úlohu v reálném čase, je nutné následné zpracování.
3. DSP nestačí provádět souběžné měření ve dvou kanálech, je nutný multiplex.

Důsledek uvedený v bodě 1 nesmí v žádném případě nastat. Analyzátor a generátor UPL zajišťují hodinový kmitočet 55 kHz v režimu základního kmitočtu vzorkování (BRM) a 106 kHz v režimu vysokého kmitočtu vzorkování (HRM). Pokud je použit externí číslicový signál, musíte zabezpečit, aby hodinový kmitočet signálu vyhovoval specifikacím zvoleného režimu vzorkování.

Nastavení režimu HRM vede k vyšší výkonnosti umožňující zpracování vyššího vzorkovacího kmitočtu. V režimu HRM vyžadují měřicí funkce vysoký výpočetní výkon, a proto musí být prováděny off-line (jako v případě 2) nebo postupně (jako v případě 3).

Multiplexování snižuje rychlost měření následujících funkcí (skupina 1) pro dvoukanalová měření:

- RMS SEL
- RMS s filtrem a dobou měření AUTO/AUTO FAST
- PEAK
- Q-PEAK

Následující měřicí funkce (skupina 2) vyžadují delší dobu pro následné zpracování při dvoukanalových měřeních:

- ZOOM FFT
- THD+N/SINAD
- MDIS
- DFD

Všechny ostatní funkce (skupina 3) jsou prováděny stejnou rychlostí v režimu HRM i BRM.

Z výše uvedených skutečností vyplývají následující **pravidla pro použití režimu základního a vysokého vzorkovacího kmitočtu**:

- Pro výhradně analogové měření (AA) musí být použit režim BRM.
- Pro měření/generování číslicových signálů s hodinovým kmitočtem vyšším než 55 kHz musí být použit režim HRM.
- Číslicové signály nad 55 kHz nebo s neznámým vzorkovacím kmitočtem smí být použity pouze v režimu HRM.
- Pokud je aktivní režim HRM, jsou pro dvoukanalová měření potřebné delší měřicí časy pro skupinu funkcí 2 a zvláště pro skupinu 1. Měření ve dvou kanálech by mělo být zvoleno pouze v případě skutečné potřeby.

### 2.6.9 Zlepšení kmitočtové odezvy

Analyzátor UPL je obecně vybaven kalibrací kmitočtové odezvy pro měření efektivní hodnoty signálu, která kompenzuje systematické chyby kmitočtové odezvy vnitřních obvodů. Pro aktivaci kalibrace je nutné zapnout měření kmitočtu při měření RMS nebo nastavit položku „Meas Time“ na GEN TRACK.

Pokud je při měření se zabudovaným univerzálním generátorem třeba dále zlepšit kmitočtovou odezvu, může být zbytková kmitočtová odezva analyzátoru ve spojení s kmitočtovou odezvou generátoru následně vyhlazena korekčním souborem pro daný přístroj.

Pro vytvoření tohoto korekčního souboru („FLAT\_GEN.CAL ve složce C:\UPL\REF) je dodáván program FLAT\_GEN.BAS (v jazyce BASIC) na disku „SETUP/EXAMPLES“, jenž se instaluje do složky „C:\UPL\USER. Může být spuštěn jako makro, když je nainstalován doplněk UPL-B10. Korekční soubor může být vytvořen ručně prostřednictvím nastavení „FLAT\_GEN.SAC.

Korekce kmitočtové odezvy generátoru nesmí být použita v následujících situacích:

- Když je požadována maximální rychlost nastavení generátoru. Korekce zvyšuje dobu pro nové nastavení generátoru, protože musí být navíc nastaven kmitočet a úroveň. Doba pro měření kmitočtové odezvy při rozmitání generátoru se zvyšuje se zapnutou korekcí o méně než 10 %.
- Pokud je generátor provozován společně s externím analyzátozem. Protože vytvořený korekční soubor obsahuje invertovanou zbytkovou kmitočtovou odezvu analyzátoru, mohla by být v nejhorším případě limitována kmitočtová odezva generátoru.

Korekce kmitočtové odezvy generátoru může být opět vypnuta z výše popsanych důvodů. Vypnutí se provede makrem FLAT\_GEN.BAS nebo ručně odstraněním nebo přejmenováním souboru „C:\UPL\REF\FLAT\_GEN.CAL“ a následným restartem UPL.

## 2.7 Filtry analyzátoru (panel FILTER)

Panel FILTER byl navržen pro definování filtrů, které mohou být použity v panelu ANALYZER. Pokud chcete v analyzátoru použít uživatelsky definovaný filtr, musíte ho samozřejmě nejdříve vytvořit v panelu FILTER.

### Aktivace panelu FILTER:

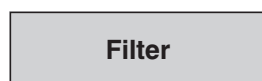
Přední panel UPL: Tlačítko FILTER

Externí klávesnice: Alt+T

Myš: Opakované poklepání na název panelu, dokud se nezobrazí panel FILTER.

Pokud je panel FILTER již zobrazen, může být aktivován kurzorovým tlačítkem (opakovaně) nebo klepnutím myši.

Výhoda: Panel není třeba znovu ustavovat.



Pro následující funkce

- |                                                |                |
|------------------------------------------------|----------------|
| • RMS & S/N (měření efektivní hodnoty)         | → 3 filtry     |
| • PEAK & S/N (měření vrcholové hodnoty)        | → 3 filtry (*) |
| • QPK & S/N (měření kvazivrcholové hodnoty)    | → 3 filtry (*) |
| • THD+N/SINAD (měření zkreslení)               | → 1 filtr      |
| • RMSSEL (selektivní měření efektivní hodnoty) | → 1 filtr      |
| • FILTSIM (simulace filtru)                    | → 3 filtry     |
| • RUB&BUZZ (měření reproduktorů)               | → 2 filtry     |
| • WAVEFORM                                     | → 1 filtr (*)  |
| • 1/3 OCTAVE                                   | → 1 filtr (*)  |
| • FFT                                          | → 3 filtry (*) |

V panelu ANALYZER může být zvolen libovolný filtr. Okno obsahuje uživatelsky definované filtry (prvních 9) a váhové filtry, které jsou označeny zkrácenými názvy v panelu FILTER, nebo názvem odpovídajícím příslušné normě. Je možno zvolit libovolný filtr (také několikrát) a přiřadit ho měřicí funkci analyzátoru.

Celková kmitočtová odezva všech zvolených filtrů může být zobrazena graficky pomocí funkce analyzátoru FILTSIM (viz kapitola 2.6.5.13).

**UPL-B29:** Pro funkce označené (\*) není možné zařadit žádný filtr v režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (HRM) nebo v analyzátoru ANLG 110 kHz. Při přepnutí z režimu základního vzorkovacího kmitočtu (BRM) do režimu vysokého vzorkovacího kmitočtu (HRM) s aktivovanými uvedenými funkcemi se všechny filtry vypnou a odstraní se řádky v nabídce filtrů v panelu ANALYZER. Při opětovném přepnutí do režimu základního vzorkovacího kmitočtu se řádky v nabídce filtrů v panelu ANALYZER opět objeví, ale filtry zůstanou vypnuté.

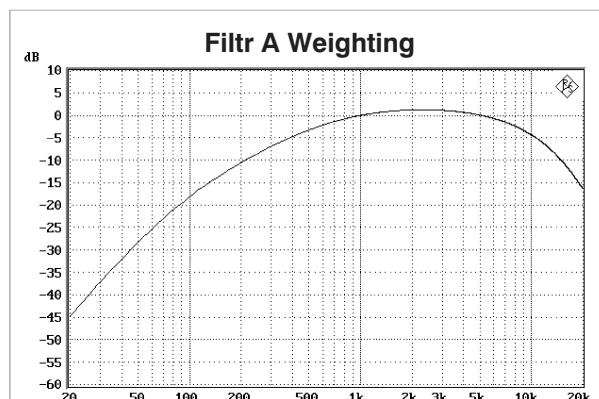
**Poznámka:** V číslicovém analyzátoru závisí šířka pásma filtru na zvoleném vzorkovacím kmitočtu. Pokud je vzorkovací kmitočet snížen, může být horní mezní kmitočet nastaven na Nyquistovu mezní hodnotu.

### 2.7.1 Váhové filtry

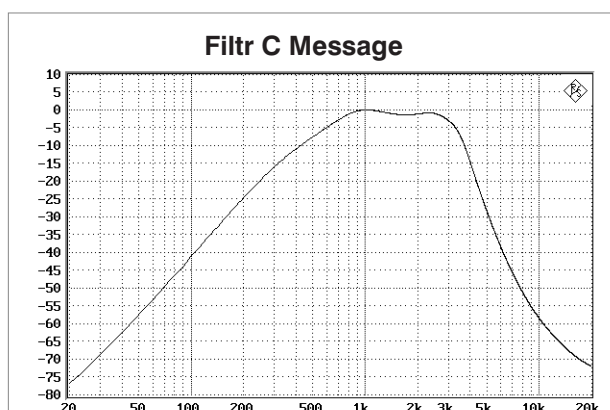
Uživatelsky definované filtry UPL (viz kapitola 2.7.2 Vytváření uživatelsky definovaných filtrů) jsou doplněny 13 váhovými filtry, které jsou automaticky přizpůsobeny aktuálnímu vzorkovacímu kmitočtu. Díky číslicové realizaci odpovídají jejich kmitočtové odezvy přesně požadavkům norem. Při velmi malém vzorkovacím kmitočtu (např. 32 kHz v analyzátoru DIGITAL) jsou některé části funkcí filtru blízko meze měřicího rozsahu a výsledkem může být zkreslení v této části (např. při vzorkovacím kmitočtu 32 kHz se může zkreslení objevit v pásmu nad 13,5 kHz). Filtr je však stále v povolené toleranci. Z tohoto důvodu není možné používat váhové filtry při vzorkovacích kmitočtech nižších než 30 kHz.

**Poznámka:** Váhové filtry není možno nastavit v panelu FILTER, jsou však automaticky dostupné v nabídce příslušné měřicí funkce.

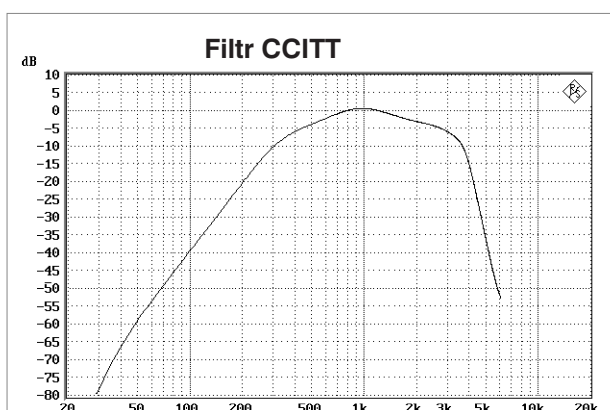
Filtr: A Weighting  
Norma: DIN 45412  
Použití: Vážení pro měření napětí rušení



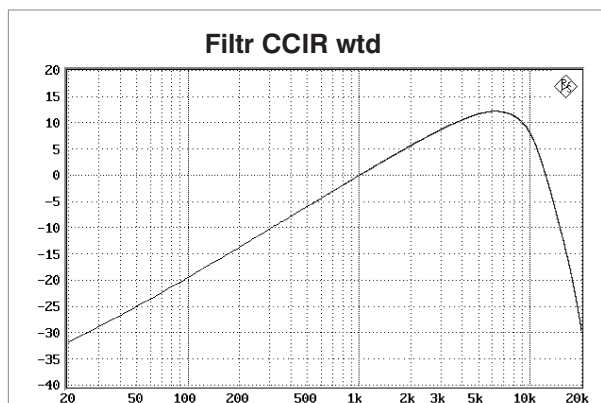
Filtr: C Message  
Norma: IEEE 743-84  
Použití: Přenosová měření



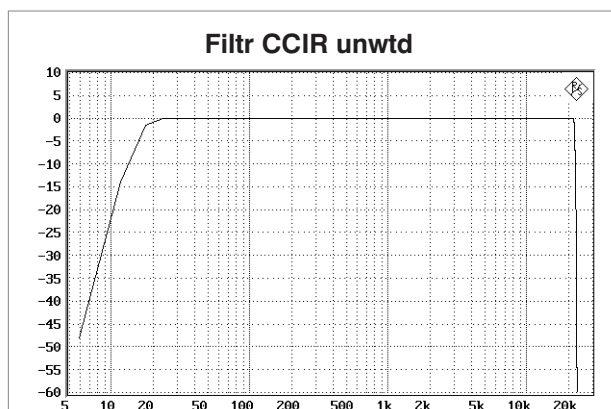
Filtr: CCITT  
Normy: CCITT 0.41  
IEEE Rec. 743-84  
CISPR 6-76  
CCITT Rec. P.53  
Použití: Psofometrická měření



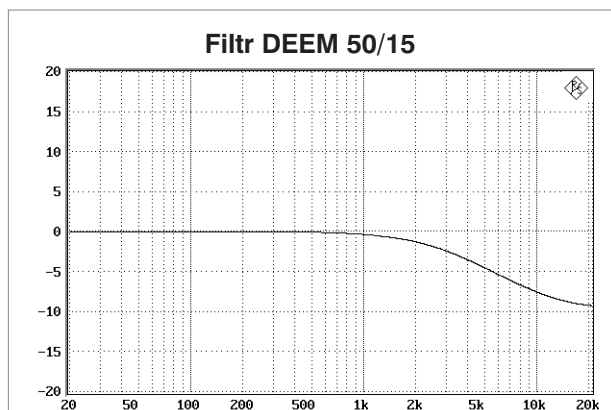
Filtr: CCIR wtd  
 Normy: CCIR Rec. 468-4  
 DIN 45405  
 CCITT Rec. N21  
 CISPR 6-76  
 Použití: Vážení pro měření napětí rušení



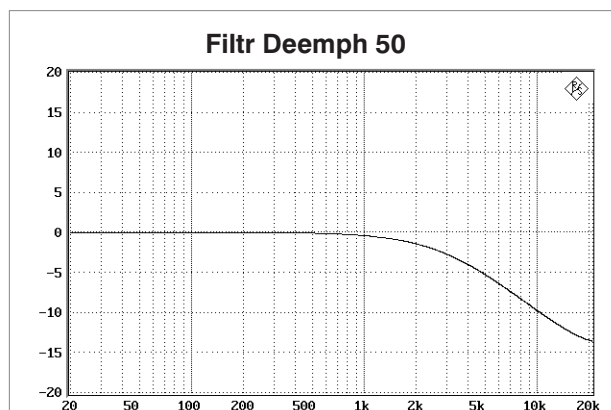
Filtr: CCIR unwtd  
 Norma: CCIR Rec. 468-4  
 Použití: Pásmová propust od 20 Hz do 20 kHz  
 pro pásmově omezené nevážené  
 měření podle CCIR  
 Poznámka. Není dostupný v analyzátoru 110 kHz



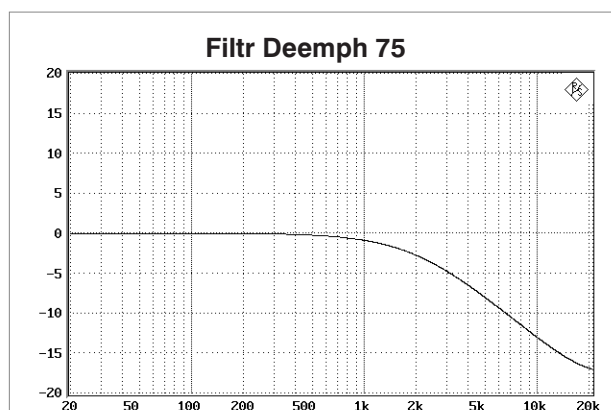
Filtr: DEEM 50/15  
 Norma: CCIR Rec. 651  
 Použití: Kompaktní disky



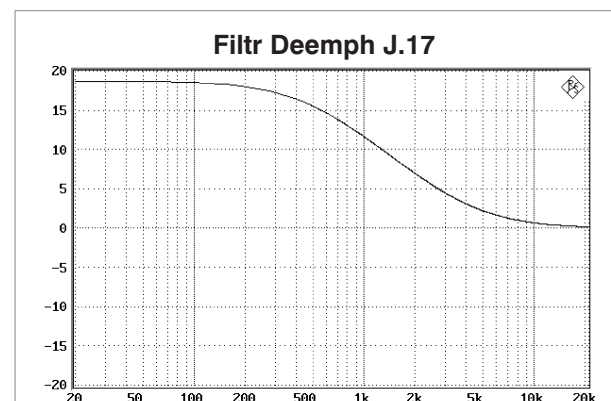
Filtr: Deemph 50  
 Norma: ARD Pfl.Heft 5/3.1  
 Použití: Nevážené a vážené měření S/N podle DIN 45405



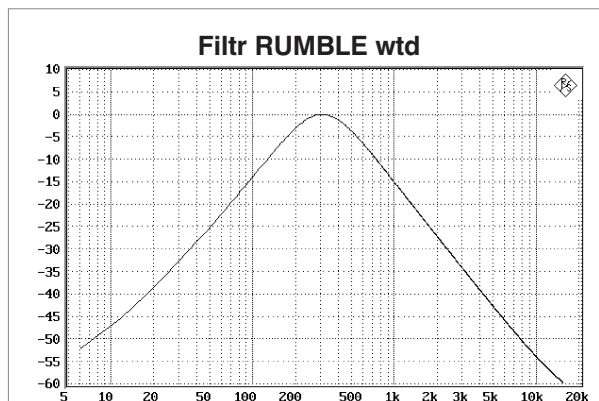
Filtr: Deemph 75  
 Norma: ARD Pfl.Heft 5/3.1  
 Použití: Nevážené a vážené měření S/N podle DIN 45405



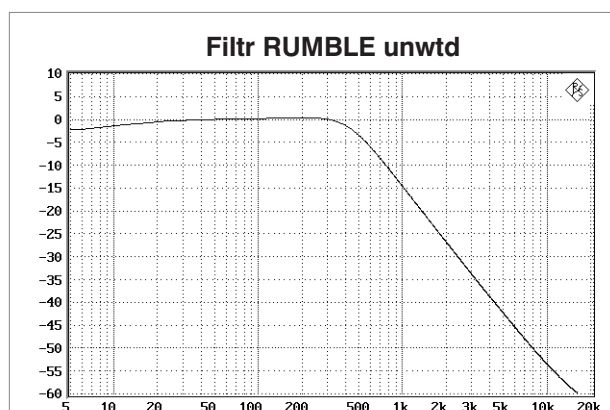
Filtr: Deemph J.17  
 Norma: CCITT J.17  
 Použití: Nevážené a vážené měření S/N podle DIN 45405



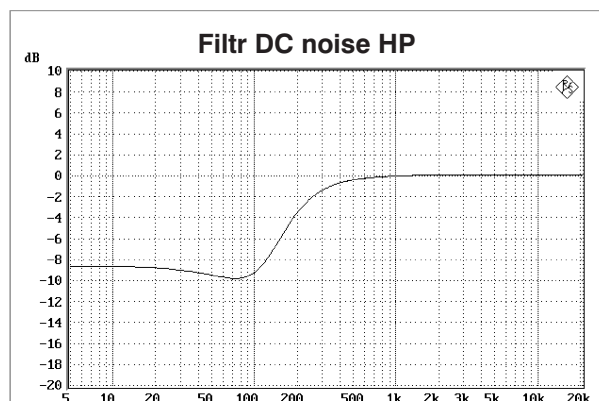
Filtr: RUMBLE wtd  
 Norma: DIN 45539  
 Použití: Zkoušky přehrávačů  
 Vážené měření S/N



Filtr: RUMBLE unwt  
 Normy: DIN 368.3  
 DIN 45539  
 Použití: Zkoušky přehrávačů  
 Nevážené měření S/N

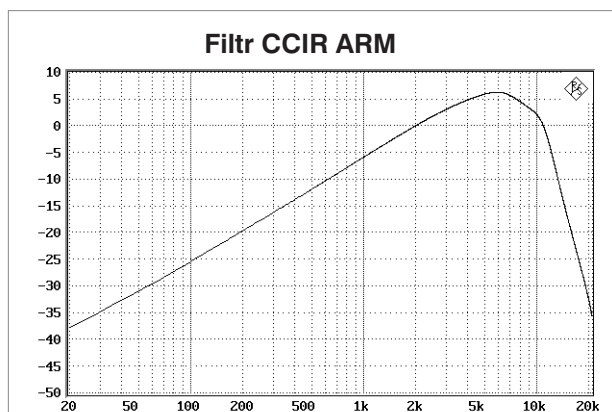


Filtr: DC noise HP  
 Normy: ARD Pfl.Heft 3/4  
 ARD Pfl.Heft 12/2  
 Použití: Horní propust pro stejnosměrné  
 měření šumu (páskové přístroje)

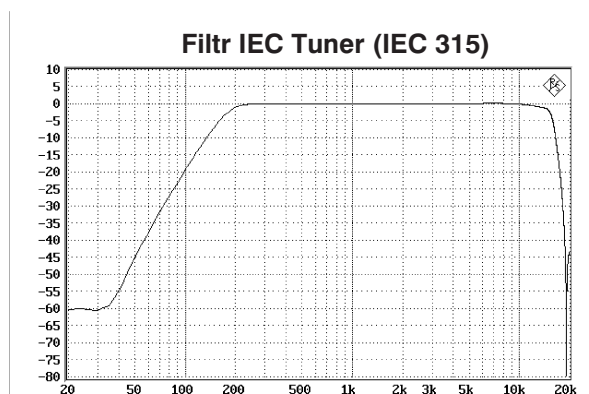




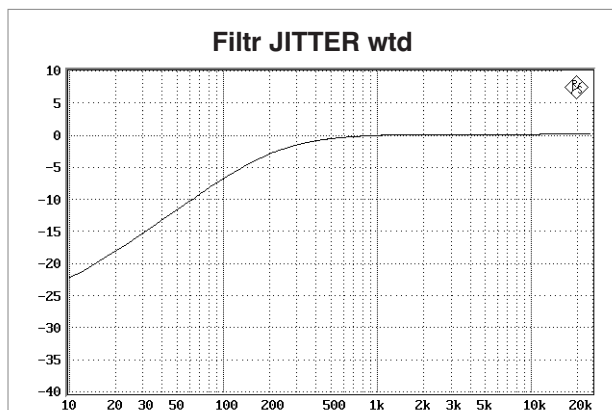
Filtr: CCIR ARM  
Normy: CCIR  
DOLBY  
NAB Standard



Filtr: IEC Tuner  
Normy: DIN/IEC 315  
Použití: Měření tunerů



Filtr: JITTER wtd  
Normy: AES 3  
Použití: Vážení přenosové funkce rušení Jitter  
Horní propust 1. řádu  
-3 dB při 700 Hz  
-20 dB při 70 Hz



Filtr odpovídá předchůdci (před UPL 3.0) a může být aktivován parametrem „-o15“.

## 2.7.2 Vytváření uživatelsky definovaných filtrů

Panel FILTER je vyhrazen pro umístění 9 filtrů označených jako FILTER 01 až FILTER 09. Každé pozici může být přiřazen filtr typu dolní propust (LOW-PASS), horní propust (HIGH-PASS), pásmová propust (BAND-PASS), pásmová zadrž (BAND-STOP), notch filtr (NOTCH), třetinooktávový filtr (1/3 OCT FLT), oktávový filtr (OCTAVE FLT), definovaný soubor (FILE-DEF), které jsou popsány níže. Každý filtr je předdefinován svými mezními kmitočty a požadovaným útlumem. Po výpočtu filtru jsou další údaje filtru (doba ustálení, skutečný útlum, rozsah zadrž, které jsou zobrazeny jinou barvou) dostupné v panelu FILTER.

Navíc je možné načíst požadovaný filtr volbou „FILE DEF“.

Libovolný filtr definovaný v panelu FILTER je možno označit krátkým názvem, pod kterým je možno filtr volat v panelu ANALYZER. Název označuje typ a mezní kmitočet filtru.

Filtry jsou implementovány jako rekurzivní (filtry IIR) s 8 póly.

Filtry jsou definovány svými mezními kmitočty, což je důvod proč je obsah panelu FILTER nezávislý na zvoleném analyzátoru (ANLG 22 kHz, ANLG 110 kHz nebo DIGITAL). Parametry filtru, které jsou použity v závislosti na konkrétním přístroji, mohou být neúčinné v kombinaci s jiným přístrojem.

### Příklad:

Dolní propust s mezním kmitočtem 50 kHz je běžně používaný filtr v analogovém analyzátoru ANLG 110 kHz, ale nemůže být použit v přístroji ANLG 22 kHz ani DIGITAL.

Z tohoto důvodu dodržujte při nastavování filtru následující pořadí kroků:

1. Vypněte všechny filtry v panelu ANALYZER. V panelu FILTER zadejte požadované parametry filtru. Parametry filtru nejsou ani kontrolovány ani aktualizovány.
2. V panelu ANALYZER zvolte filtr z panelu FILTER: nyní jsou parametry filtru zkontrolovány:
  - a) platné parametry filtru: filtr je nastaven
  - b) neplatné parametry filtru: chybové hlášení na obrazovce, filtr zůstává vypnut
3. Pokuste se v panelu FILTER změnit parametry filtru zvoleného v panelu ANALYZER:

Objeví se dialogové okno, v kterém můžete zadat nové parametry filtru. Po stisknutí tlačítka OK v dialogovém okně jsou parametry zkontrolovány:

  - a) platné parametry filtru: filtr je nastaven
  - b) neplatné parametry filtru: chybové hlášení na obrazovce, dialogové okno zůstane otevřené pro další zadávání parametrů filtru

Zavření dialogového okna tlačítkem CANCEL nebo ESC způsobí, že:

- filtr v panelu ANALYZER se nastaví do režimu OFF,
- poslední platné parametry filtru zůstanou v panelu FILTER nezměněny.

**Poznámka:** Konkrétní typ filtru může být opakovaně přiřazen se stejnými nebo různými parametry devíti pozicím filtrů!  
Celková kmitočtová odezva nastavených filtrů může být zobrazena za pomoci simulace (viz funkce FILTSIM).  
Filtry je možno v panelu ANALYZER volit v libovolném pořadí. Z důvodů stability se doporučuje používat filtry s „tvrdými“ parametry (např. velmi úzká pásmová zadrž) jako poslední (v panelu až dole).  
Je možné použít několik filtrů stejného typu se stejnými parametry pro jednu měřicí funkci. Výsledkem je například velmi strmá 80dB dolní propust, v tomto případě se 16 póly, avšak s dvojnásobným zvlněním v propustném pásmu, která je vytvořena jako superpozice dvou 40dB pásmových propustí.

### 2.7.2.1 Společné parametry všech filtrů

#### Atten

(= Útlum)

Specifikuje požadovaný útlum filtru v dB (např. 40 dB). Po kontrole a nastavení filtru je vložena skutečná realizovaná hodnota útlumu (obvykle vyšší). Útlum filtru může být implementován s krokem 10 dB.

**Výjimka:** *Soubor vypočtených parametrů filtru (viz kapitola 2.7.2.6 Vnitřní výpočet filtrů) byl modifikován.*

#### Delay

(Pouze pro čtení)

Požadovaná doba ustálení filtru v sekundách. Tato hodnota se změní pouze v případě kontroly filtru.

**Výjimka:** *Filtry definované v souboru. Následně po vložení koeficientů program vypočte zpoždění a vloží je do nabídkového řádku, kde je můžete změnit.*

#### Shortname

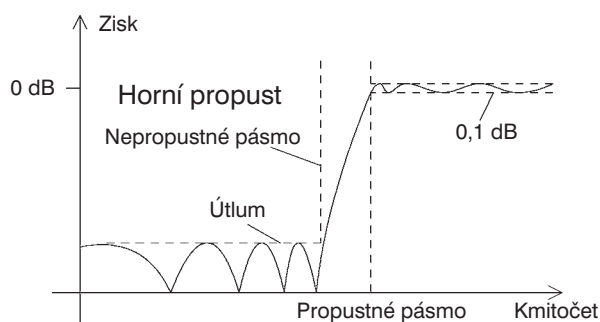
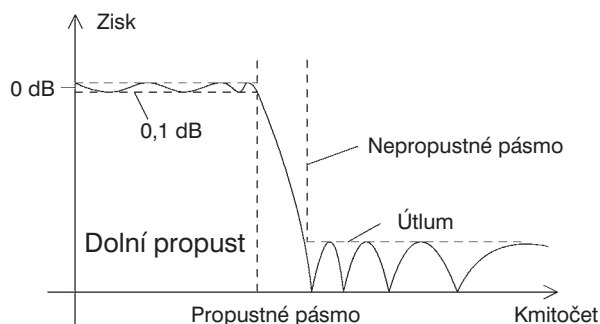
(Pouze pro čtení)

Specifikuje krátký název použitý později pro volání filtru v panelu ANALYZER. Zkrácený název je vytvořen zkratkou typu filtru (dva znaky) a kmitočtem (LP = dolní propust, HP = horní propust, BP = pásmová propust, BS = pásmová zadrž, TZ = třetinooktávový filtr, OC = oktávový filtr, NO = notch filtr).

## 2.7.2.2 Dolní/horní propust

<b>Filter</b>	Výběr typu propusti
LOW PASS HIGH PASS	
<b>Order</b>	Specifikace řádu filtru
4 8	Snížením řádu filtru z 8 (standardně) na 4 se vytvoří rychlejší filtr, ale s méně strmou charakteristikou. Řád může být určen pro každý filtr samostatně.
<b>Passband</b>	Specifikuje mezní kmitočet zvoleného filtru.
<b>Stopband</b>	(Pouze pro čtení.) Zobrazí mezní kmitočet potlačeného pásma, které je určeno zvoleným útlumem a propustným rozsahem. Tato hodnota je aktualizovaná, pouze když je filtr kontrolován.

Základní filtry mají 8 pólů, jsou typu „eliptický C“ podle /SAAL 88/ se zvlněním 0,1 dB v propustném pásmu.



Obr. 2-33: Kmitočtová odezva dolní a horní propusti s parametry filtru

### 2.7.2.3 Pásmová propust/zádrž

**Filter**

**BAND PASS**  
**BAND STOP**

**Passb Low**

Zadání dolního mezního kmitočtu propustného pásma

**Passb Upp**

Zadání horního mezního kmitočtu propustného pásma

**Stopb Low**

(Pouze pro čtení)

Zobrazení dolního mezního kmitočtu potlačeného pásma, které je určeno zvoleným útlumem a propustným pásmem. Tato hodnota je aktualizována při kontrole filtru.

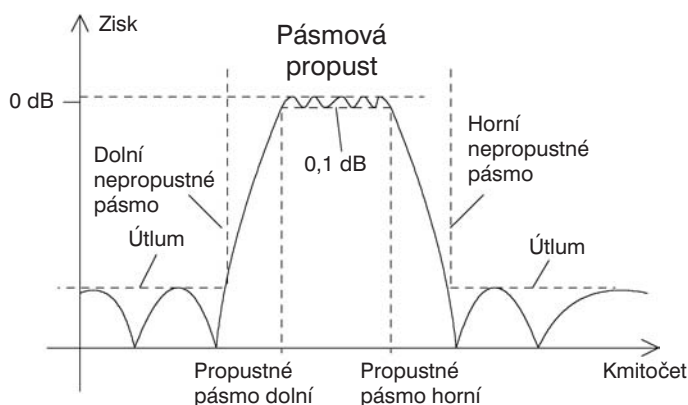
**Stopb Upp**

(Pouze pro čtení)

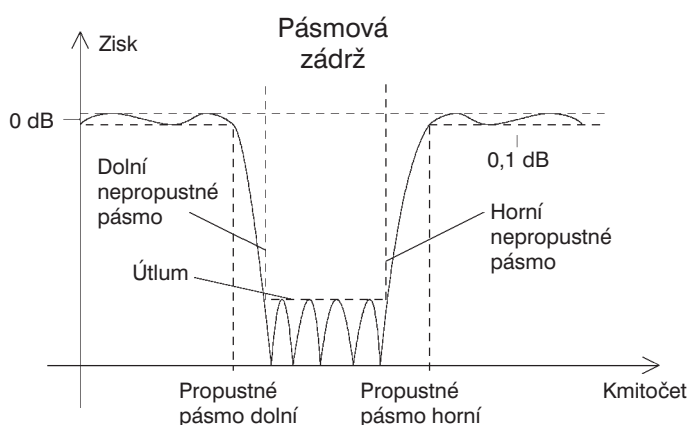
Zobrazení horního mezního kmitočtu potlačeného pásma, které je určeno zvoleným útlumem a propustným pásmem. Tato hodnota je aktualizována při kontrole filtru.

Základní filtry mají 4 póly, jsou typu „eliptický C“ podle /SAAL 88/, kde je jeden základní filtr použit pro horní a jeden základní filtr pro dolní hranu. Protože filtr typu „eliptický C“ má pól v nekonečnu, má potlačené pásmo tohoto typu pól uprostřed mezi mezními kmitočty propustného pásma.

Hodnoty Passb Low a Passb Upp, které jsou velmi blízko sebe, způsobují dlouhou dobu ustálení při realizaci a představují nebezpečí vzniku mezních cyklů (oscilace filtru způsobené samovybuzením, které je indukováno zaokrouhlovacím šumem). V takovém případě je užitečné filtr nejprve simulovat (viz funkce analyzátoru FILTSIM).

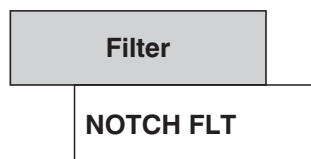


Obr. 2-34: Kmitočtová odezva pásmové propusti a parametry filtru



Obr. 2-35: Kmitočtová odezva pásmové zádrže a parametry filtru

### 2.7.2.4 Filtr Notch



**Center Freq**

Zadání středního kmitočtu nepropustného pásma.

**Width**

Zadání rozdílu mezi horním a dolním mezním kmitočtem propustného pásma.

**Stopb Low**

(Pouze pro čtení)  
Zobrazení dolního mezního kmitočtu nepropustného rozsahu, který je určen zvoleným útlumem a propustným pásmem. Tato hodnota je aktualizována při kontrole filtru.

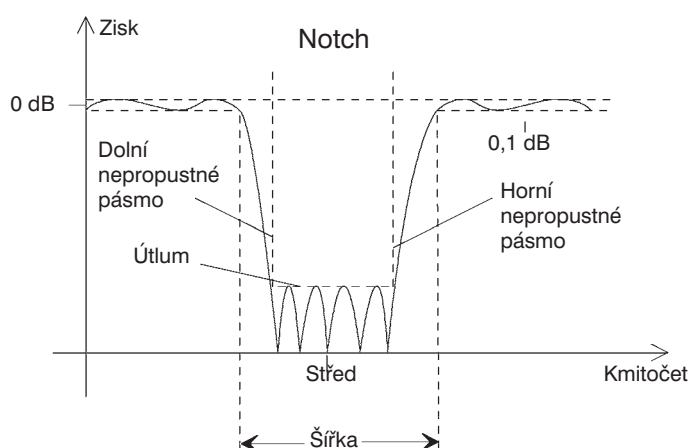
**Stopb Upp**

(Pouze pro čtení)  
Zobrazení horního mezního kmitočtu nepropustného rozsahu, který je určen zvoleným útlumem a propustným pásmem. Tato hodnota je aktualizována při kontrole filtru.

Základní filtry mají 4 póly, jsou typu „eliptický C“ podle /SAAL 88/, kde je jeden základní filtr použit pro horní a jeden základní filtr pro dolní hranu. Protože filtr typu „eliptický C“ má pól v nekonečnu, má nepropustné pásmo tohoto typu útlumový pól ve středním kmitočtu.

Použití: Potlačení jednotlivých kmitočtů signálu.

Malá hodnota „width“ (šířka) způsobí dlouhou dobu ustálení při realizaci a představuje nebezpečí vzniku mezních cyklů (oscilace filtru způsobené samovybuzením indukované zaokrouhlovacím šumem). V takovém případě je užitečné filtr nejprve simulovat (viz funkce analyzátoru FILTSIM). V takovém případě je užitečné filtr nejprve simulovat (viz funkce analyzátoru FILTSIM).



Obr. 2-36: Kmitočtová odezva filtru Notch a parametry filtru

## 2.7.2.5 Třetinooktávový/oktávový filtr

<b>FILTER</b>
---------------

<b>1/3 OCT FLT OCTAVE FLT</b>
-----------------------------------

(1/3 OCT FLT = třetinooktávový filtr)

<b>Center Freq</b>
--------------------

Zadání středního kmitočtu nepropustného pásma.

<b>Width</b>
--------------

(Pouze pro čtení)  
Zadání rozdílu mezi horním a dolním mezním kmitočtem propustného pásma.

Tyto filtry jsou implementovány jako pásmové propusti (viz kapitola 2.7.2.3 Pásmová propust/zadrž), které jsou geometricky symetrické kolem středního kmitočtu, což umožňuje mezní kmitočty vypočítat ze středního kmitočtu:

1/3 oktávový filtr: Passb Low = střední kmitočet / 1,12246  
Passb Upp = střední kmitočet × 1,12246

Oktávový filtr: Passb Low = střední kmitočet / 1,41421  
Passb Upp = střední kmitočet × 1,41421

**Poznámka:** Pro tyto filtry je šířka pásma 0,1 dB snížena, aby bylo dosaženo útlumu 3 dB na mezních kmitočtech. Z tohoto důvodu je efektivní šířka pásma nižší než teoretická hodnota třetinooktávového a oktávového filtru.

Teoretická šířka třetinooktávového pásma:  $\sqrt[3]{2} - \frac{1}{\sqrt[3]{2}} = 0,2315 = 23,15 \%$

Teoretická šířka oktávového pásma:  $\sqrt[2]{2} - \frac{1}{\sqrt[2]{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,7071 = 70,71 \%$



### 2.7.2.6 Vnitřní výpočet filtrů

Všechny parametry filtru jsou transformovány z roviny Z (číslíkové, vzorkované) do roviny s (analogové, spojitě) pomocí vzorkovacího kmitočtu platného pro daný přístroj. V rovině s jsou parametry filtru normalizovány vzhledem k mezi propustného pásma 1,0. Filtr vhodný pro tyto transformované filtry s ohledem na typ (tj. eliptické C, s osmi póly pro horní a dolní propusti a se čtyřmi póly pro pásmové propusti) a minimální požadovaný útlum je vyhledán v databázi filtrů. Tento filtr je pak denormalizován a přetransformován, zatímco je vypočteno skutečné nepropustné pásmo a útlum. Tato transformace je prováděna s aktuálním vzorkovacím kmitočtem. Předdefinované mezní kmitočty jsou zachovány, i když budou získány různé kmitočty nepropustného pásma (v závislosti na zvoleném vzorkovacím kmitočtu). Když vzorkovací kmitočet, z kterého se vychází při výpočtu, neodpovídá skutečnému vzorkovacímu kmitočtu (např. při nesprávném zadání), jsou kmitočty propustného i nepropustného pásma posunuty.

Po spuštění měření (např. novým nastavením, stisknutím tlačítka START nebo v režimu SWEEP) počká UPL určitou ustalovací dobu filtru, než zahájí skutečnou integraci signálu. Doba ustálení je určena na základě požadovaného útlumu a koeficientů filtru. Pokud (ve výjimečných případech) je vypočtená doba příliš malá, není filtr v okamžiku měření dostatečně ustálen.

Pro odstranění tohoto jevu je možno použít následující trik:

Jestliže je v položce FILE\_DEF zvolen filtr DELAY.COE, je možno zadat dobu ustálení, která se připočte k normální době ustálení při měření. Filtr DELAY.COE nemá žádnou jinou funkci.

Databáze filtrů je naplněna filtry ze souboru „ref\_lp.rlp“ v adresáři C:\UPL\REF při startu systémového softwaru.

Filtry obsažené v tomto souboru jsou odvozeny ze /SAAL 88/. Jejich zvlnění v propustném pásmu je 0,1 dB.

**Poznámka:** Pro analyzátor 110 kHz je pro selektivní měření efektivní hodnoty RSM SEL použit referenční filtr 74 dB se zvlněním 0,03 dB.

### 2.7.2.7 Filtr definovaný souborem („FILE-DEF“)

Pro aplikace požadující dodatečné filtry, které nejsou nabízeny přístrojem, je možno jakýkoliv filtr načíst ze souboru. Filtr v souboru musí být typu IIR s osmi póly/nulami. Filtr musí být navržen (v rovině Z, tj. číslicový, vzorkovaný) vzhledem ke vzorkovacímu kmitočtu použitému konkrétním analyzátozem. Podporovány jsou dva datové formáty:

- a) **Výstupní soubor koeficientů FDAS**, verze 2.1 a 2.2. FDAS je program pro návrh filtrů od společnosti Momentum Data Systems. Zvolit je možno kaskádovou bikvadratických filtrů s 32bitovou číselnou reprezentací s plovoucí desetinnou čárkou, jako implementaci pro generování filtru pomocí FDAS.

**Příklad:** viz soubor R&S\_EXAM.COE ve složce C:\UPL\USER

- b) ASCII soubor, kde póly a nuly (v rovině z) musí být vloženy jako čísla s plovoucí desetinnou čárkou, umístit je možno pouze 8 pólů a nul (4 páry). Nepoužité póly a nuly musí být posunuty do počátku roviny z.

#### Formát souboru:

1. řádek: Identifikace: „pole zero file“  
 2. řádek: Klíčové slovo „gain“ následované číslem ve formátu s plovoucí desetinnou čárkou: specifikace zisku filtru  
 Následující řádky: Klíčové slovo „pole“ nebo „zero“ následované reálnou a imaginární částí. Komplexně sdružené páry musí následovat po sobě a musí být na 1., 3., 5. nebo 7. pozici.

Přenosová funkce je dána vztahem:

$$S(z) = zisk * \frac{\prod_{i=0}^3 (z - z_{oi}) * (z - z_{oi}^*)}{\prod_{i=0}^3 (z - z_{pi}) * (z - z_{pi}^*)}$$

kde S(z) je normalizovaná přenosová funkce,  $z_0$  jsou nuly a  $z_p$  jsou póly.

Filtr musí být zkontrolován pomocí simulace.

Řádek s komentářem musí začínat znakem # a je možno ho umístit kamkoliv. Nerozlišují se malá a velká písmena.

**Příklad:** viz soubor R&S\_EXAM.ZPZ ve složce C:\UPL\USER

Soubor s koeficienty (\*.COE) je platný pouze pro vzorkovací kmitočet definovaný při návrhu filtru. Soubory s póly/nulami (\*.NPZ) mohou být konvertovány na aktuální vzorkovací kmitočet, jejich kmitočtová odezva se nezmění.

Oba typy jsou nabízeny v okně pro volbu souboru pro filtry definované souborem.

#### Literatura:

/SAAL 88/: Rudolf Saal, Handbook of Filter Design, 2. vydání, Hüthig 1988

## 2.8 Panel STATUS

### Aktivace panelu STATUS:

Přední panel UPL: Tlačítko STATUS  
Externí klávesnice: Alt+S

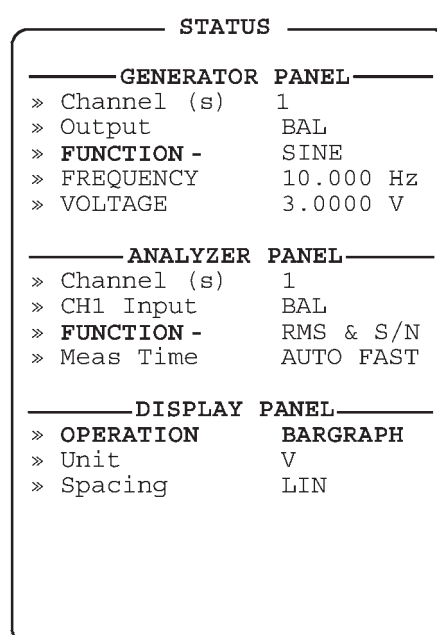
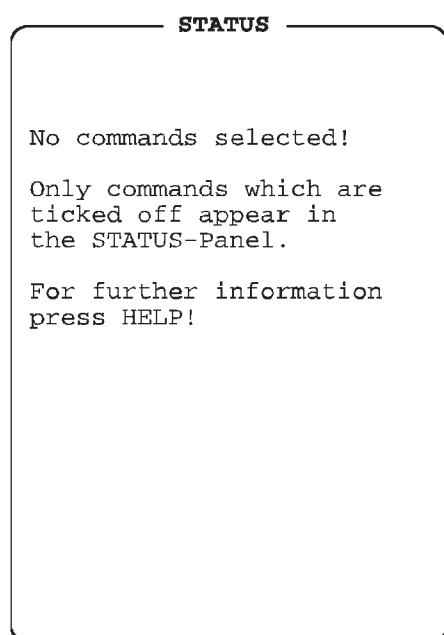
Panel STATUS může být aktivován pouze v částečném grafickém zobrazení (viz kapitola 2.10.9 Přepínání mezi režimem úplného a částečného zobrazení) a je vždy umístěn na levé straně obrazovky.

Stavový panel zobrazuje pouze ty příkazové řádky určitého panelu, které byly zaškrtnuty. Kurzorovým tlačítkem ← zvolte pozici před řádkem a stiskněte tlačítko SELECT, před řádkem se objeví nebo zmizí zatržítka. UPL tedy nabízí na levé straně obrazovky možnost zobrazení jasně strukturovaného výtažku ze všech nastavení.

Místo použití dalších panelů může být UPL ovládán z panelu STATUS, to umožňuje provádění neustále opakovaných ovládacích sekvencí z jednoho panelu. Použití panelu STATUS je zvlášť výhodné pro zobrazení a tisk (viz kapitola 2.14) grafiky na pravé straně obrazovky spolu s podstatnými parametry nastavení UPL na straně levé.

Prázdný panel STATUS, žádné příkazové řádky nebyly zaškrtnuty.

V panelech GENERATOR, ANALYZER a DISPLAY byly zaškrtnuty příkazové řádky.



Obr. 2-37: Panel Status

## 2.9 Sady naměřených hodnot, soubory a načítatelná nastavení přístroje (panel FILE)

Panel FILE se aktivuje stisknutím tlačítka FILE (přední panel UPL) nebo kombinací kláves Alt+F (externí klávesnice). Panel FILE je vždy zobrazen na levé straně obrazovky.

### 2.9.1 Načítání a ukládání

Soubor může být uložen na pevný disk (označení „C:“) nebo disketu (označení „A:“). Všechny systémové soubory jsou uloženy na pevném disku a ve výchozím nastavení jsou zde uloženy i uživatelské soubory. Uživatelské soubory je také možno ukládat nebo načítat z diskety.

Aktualizace operačního systému UPL se načítá z diskety (viz kapitola 1.2.1 Aktivace softwarových doplňků). Pro ukládání souborů na disketu jsou požadovány diskety 3,5 " formátované systémem DOS. Neformátované diskety je možno formátovat na úrovni operačního systému příkazem

```
FORMAT A:
```

Pro tento případ je vyžadována externí klávesnice.

Diskety se vkládají do disketové mechaniky na předním panelu UPL. Disketu vysunete stisknutím uvolňovacího tlačítka.

Na levé straně diskety je pojistka pro ochranu diskety proti zápisu. Obsah diskety je chráněn proti přepisu, když je okénko pojistky volné.

Jednotlivé typy souborů jsou charakterizovány vyhrazenými znaky (přípona názvu souboru), které jsou uvedeny v následující tabulce. Tabulka také poskytuje informace kde, tj. v kterém panelu, je možno soubor načíst.

Tabulka 2-35: Význam přípon souborů

Přípona	Význam
.AES	Informace protokolu AES/EBU+S/P DIF
.BAT	Dávkový soubor pro automatické spuštění některých programů; rezervováno (DOS)
.BPZ	Binární soubor s póly a nulami
.CAL	Kalibrační soubor; rezervován pro kalibrační koeficienty
.COE	Soubor koeficientů filtrů (viz kapitola 2.7.2.7)
.COM	Spustitelný program; (např. BIOSW.COM); rezervováno (DOS)
.DWL	Klidová doba pro automatické rozmítání: Načítá se v panelu GENERATOR, položka „Dwell List“;
.ERR	Soubor chyb při nedodržení limitů Načítá se v panelu DISPLAY volbou Trace A/B → FILE; OPERATION → LIM REPORT;
.LOG	Prolog a epilog pro HPGL (viz kapitola 2.14 Tisk/kreslení/ukládání obsahu obrazovky (Panel OPTIONS))
.PLT	Informace o barvách pro PCX a tiskárnu (viz kapitola 2.14 Tisk/kreslení/ukládání obsahu obrazovky (Panel OPTIONS))
.EXE	Spustitelný program; (např. UPL_UI.EXE); rezervováno (DOS)
.FTF	Tabulka amplitud/kmitočtů pro generování šumu v kmitočtové oblasti (viz kapitola 2.5.4.11)
.GL	Kopie obrazovky (Formát HPGL souboru) je generována v UPL a odeslána na tiskárnu HPGL.
.HLP	Soubor nápovědy
.LLW	Mezní křivka (LOWER) načítaná v panelu DISPLAY pod záhlavím LIMIT CHECK, „Lim. Lower“ v položce „File Name“

Přípona	Význam
.LUP	Mezní křivka (UPPER) načítaná v panelu DISPLAY pod záhlavím LIMIT CHECK, „Lim. Upper“ v položce „File Name“
.NPZ	Rezervováno pro filtry
.NRM	Normalizační soubor rezervovaný pro filtry
.OUT	Soubory DSP rezervované pro programy načítané do DSP
.PAC	Analýza protokolu (AES/EBU, SP DIF), soubor ovládání zobrazení
.PAU	Analýza protokolu (AES/EBU, SP DIF), soubor ovládání zobrazení pro stavová data kanálu
.PCX	Obsah obrazovky (PCX soubor) generovaný UPL pro kopírování do jiného programu
.PGC	Generování protokolu (AES/EBU, SP DIF), uživatelské údaje, soubor pro stavová data kanálu
.PGU	Generování protokolu (AES/EBU, SP DIF), uživatelské údaje, soubor pro stavová data kanálu
.PPC	Generování protokolu (AES/EBU, SP DIF), uživatelské údaje, soubor pro uživatelsky definovatelný panel PROTOCOL
.RLP	Referenční dolní propust (rezervováno pro filtry, viz kapitola 2.7.2.7)
.SAC	Částečné nastavení; načítá se v panelu FILE pod záhlavím LOAD INSTRUMENT, položka Mode → ACT SETUP
.SCO	Nastavení; načítá se v panelu FILE pod záhlavím LOAD INSTRUMENT, položka Mode → COMPL SETUP
.SPV	Tabulka rozmítání pro napětí generátoru, načítá se v panelu GENERATOR, položka VOLTAGE nebo TOTAL VOLT (v závislosti na funkci měření) pro rozmítání v ose X nebo Z
.SPF	Tabulka rozmítání pro kmitočet generátoru nebo selektivní měření efektivní hodnoty, načítá se v panelu GENERATOR, položka FREQUENCY nebo MEAN FREQ nebo v panelu ANALYZER v položce File Name pro rozmítání v ose X nebo Z
.SPO	Tabulka pro dobu trvání impulzního signálu, načítá se v panelu GENERATOR, položka ON-TIME pro rozmítání v ose X a Z
.SPI	Tabulka pro interval impulzního signálu, načítá se v panelu GENERATOR, položka INTERVAL pro rozmítání v ose X a Z
.TRC	Seznam průběhů naměřených údajů, načítá se v panelu DISPLAY, položka Trace A/B → FILE
.TTF	Časová tabulka pro generování libovolných signálů (viz kapitola 2.5.4.10)
.VEQ	Korekční soubor, načítá se v panelu GENERATOR, položka Equal File nebo jako RANDOM Freq-File
.ZPZ	Soubor pólů a nul, rezervováno pro filtry
.CFG	Soubor s řídicími pokyny pro pracovní složky

**Poznámka:** Rezervované soubory nesmí být upravovány nebo přejmenovávány.

### 2.9.1.1 Načtení a uložení nastavení přístroje a úplného nastavení

Nastavení se načítají a ukládají vložením názvu souboru do položky „Filename“. Pokud už je požadovaný název souboru v nabídce zadán, stačí otevřít a zavřít odpovídající výběrové okno (viz kapitola 2.3.2 Zadávání údajů).

#### LOAD INSTRUMENT STATE

Načtení stavu přístroje

Stav přístroje je možno načíst buď jako uživatelský nebo s odkazem na aplikaci. Nezkusšený uživatel by měl začít s aplikační úrovní, která poskytuje velký počet předdefinovaných parametrů měření. Výchozí nebo uživatelské nastavení je možno načíst prostřednictvím USER DEF.

Pracovní složka pro nastavení se načítá současně s nastavením přístroje, tj. aktuální pracovní složka je modifikována. To je obvykle vhodné k tomu, aby se názvy souborů s nastavením odkazovaly na správnou složku (pokud byly uloženy bez uvedení cesty).

Pokud je nastavení načítáno z aplikační úrovně, aktuální pracovní složka se zadává v nastavení aplikace, a zůstává tedy platná. Je tedy snazší použít nastavení aplikace. Názvy souborů (bez uvedení cesty) nejsou v nastavení aplikace používány.

Pracovní složka zadaná v nastavení aplikace by se neměla přepsat při předkonfiguraci nastavení aplikace, když mají být nastavení uložena do původního umístění a má být zachována původní pracovní složka. Toho můžete dosáhnout dvěma způsoby:

- Nenačítejte nastavení aplikace z aplikační úrovně, použijte přímo USER DEF.
- Spusťte UPL s **parametrem příkazového řádku „-tappl“**. Nastavení aplikace nebude změněno, ani při načtení z aplikační úrovně.

<b>Applicat</b>	Umožňuje přednastavit přístroj podle použité aplikace.
<b>USER DEF</b>	<p>Nastavení přístroje podle uživatelsky definovaného měření nebo přednastavení přístroje.</p> <p>Nastavení uložená pod uživatelsky definovaným názvem můžete přímo načíst volbou odpovídající položky.</p> <p><b>Poznámka:</b> Položka USER DEF musí být zvolena, když je načítáno základní nastavení nebo když by měl být zobrazen obrázek PCX (viz následující řádek nabídky).</p>
<b>ANLG – ANLG</b> <b>ANLG – DIGI</b> <b>DIGI – ANLG</b> <b>DIGI – DIGI</b>	<p>Nastavení přístroje závisejí na režimu (číslicový nebo analogový) zvoleném pro generátor a analyzátor a na měřicí úloze. První slovo označuje režim generátoru, druhé režim analyzátoru.</p> <p>Po volbě jedné z položek může být aplikace zvolena ve zvláštním dialogovém okně dalšího řádku nabídky (Measuring).</p> <p>Nastavení ACTUAL jsou použita pro ta měření, která jsou v UPL uložena v adresářích SETEXAM\AA až SETEXAM\DD a kterým bylo přiřazeno 40 znaků informačního textu pro popis aplikace. Nastavení jsou seřazena abecedně podle tohoto informačního textu.</p> <p>Nastavení může být také samozřejmě zpřístupněno přímo (pod USER DEF). Zkušený uživatel může libovolně upravovat soubory a jejich informační text podle specifických požadavků nebo rozšiřovat složky přidáváním vlastních nastavení SAC.</p> <p><b>Poznámka:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pro použití této aplikační úrovně musí být z diskety instalováno EXAMPLE/SETUP.</li> <li>Při nové instalaci EXAMPLE/SETUP jsou aktualizována všechna nastavení aplikací. Z tohoto důvodu by měla být aktualizovaná nastavení uložena pod jiným názvem souboru.</li> </ul>

Mode	(Dostupné, pouze když je zvoleno Applicat USER DEF) Určuje, co má být načteno a zobrazeno.
DEFAULT	(Výchozí nastavení) Má se načíst výchozí nastavení Rohde & Schwarz (viz kapitola 3.5). Obsahuje všechny současně neaktivní funkce a přístroje. Změna tohoto nastavení se nedoporučuje, ale je možná přepsáním souboru DEFAULT SETUP nastavením uloženým v režimu COMPL SETUP.
COMPLETE	(Celkové nastavení) Má se načíst celkové nastavení přístroje. Obsahuje všechny neaktivní funkce a přístroje, včetně komentářů, které mohou být použity pro tisk obsahu obrazovky (viz kapitola 2.14 Tisk/kreslení/ukládání obsahu obrazovky (Panel OPTIONS)). V této položce je možno načíst pouze <b>celkové nastavení</b> (s libovolnou příponou souboru, např. *.SET).
ACTUAL	(Aktuální nastavení) Má se načíst <b>aktuální nastavení</b> přístroje (s nebo bez naměřených údajů nebo průběhů). Načtení aktuálního nastavení nemá vliv na neaktivní přístroje a funkce. V této položce může být načteno pouze nastavení <b>actual</b> a <b>actual+data</b> (s libovolnou příponou). Nastavení actual+data obsahuje navíc naměřené údaje a průběhy a vyžaduje mnohem delší čas načítání, zvláště když se mají zobrazit průběhy.
SETUP	Má se načíst nastavení přístroje. Typ nastavení (actual nebo complete) je identifikován podle přípony souboru. V této položce je možno načíst libovolný soubor s příponou <b>*.SAC nebo *.SCO</b> , jiné přípony nejsou povoleny.
VIEW PCX	Tato položka umožňuje zobrazit obrázek ve formátu PCX v měřítku 1:1 (4bitová hloubka). Obrázky PCX uložené v UPL je možno zobrazit na obrazovce UPL. Obrázek je zobrazen, dokud nestisknete libovolné tlačítko. Obrázek PCX je možno vytisknout na připojené tiskárně stisknutím tlačítka HCOPY, pokud je v panelu OPTIONS položka Hcopy Destination nastavena na PRINTR/SPC.

**Poznámka:** Obrázek PCX neobsahuje funkční tlačítka, zobrazena jsou aktuální (neoznačená) funkční tlačítka.



Measuring

(Dostupné, pouze když *není* zvoleno Applicat USER DEF)

Otevření dialogového okna, v kterém jsou abecedně seřazena měření, patřící ke zvolené aplikaci. Název načítaného souboru (typ \*.SAC) je navíc indikován, když je zvoleno měření. Z tohoto názvu zkušený uživatel může poznat, které soubory mají být modifikovány pro splnění specifických požadavků.

Pokud je nastavení načteno z aplikační úrovně, je *aktuální* pracovní složka vložena do nastavení aplikace a zůstává tedy platná. Je proto výhodnější pro *použití* nastavení aplikace.

Modifikace nastavení aplikace je uvedena v poznámkách na začátku této části.

STORE INSTRUMENT STATE

Uložení nastavení přístroje

Mode

Výběr parametrů, které mají být uloženy.

COMPLETE

(Celkové nastavení)

Uložit se má *celkové* nastavení přístroje.

Obsahuje všechny aktuálně neaktivní funkce a přístroje a všechny komentáře, které mohou být použity při tisku obsahu obrazovky (viz kapitola 2.14 Tisk/kreslení/ukládání obsahu obrazovky (panel OPTIONS)). Soubor s příponou .SCO má velikost asi 80 KB.

ACTUAL

(Aktuální nastavení)

Uložit se má aktuální nastavení přístroje. Obsahuje všechny aktuálně aktivní přístroje a funkce. Soubor s příponou .SAC má velikost asi 8 KB.

ACTUAL+DATA

(Aktuální nastavení včetně naměřených údajů)

Uložit se má skutečné nastavení přístroje, včetně výsledků měření a průběhů. Požadavky na velikost paměti závisí na velikosti aktivních průběhů.

Před ukládáním musí být měření nebo rozmítání ukončeno, aby byly uloženy správné údaje.

Pokud je třeba uložit pouze naměřené hodnoty a nikoli průběhy, musí být průběhy vypnuty v panelu DISPLAY.

**Poznámka:** Pokud jsou dostupné platné průběhy měření, vyžaduje tento typ nastavení mnohem větší velikost paměti (až 100 KB) a delší dobu pro načítání souboru než při nastavení ACTUAL. Z těchto důvodů by měla být tato volba použita pouze v případě, že jsou průběhy skutečně potřebné.

Pokud se načítá nové nastavení přístroje, přepíše předcházející nastavení. Všechny seznamy (korekce, meze atd.) jsou nahrazeny údaji ze souborů, jejichž názvy jsou obsaženy v novém nastavení. Pokud není možno soubor načíst (např. zadaný korekční soubor byl vymazán), zobrazí se chybové hlášení a název souboru je vložen do nabídkového řádku jako zdroj chyby.

**Poznámka:** Pokud načítáte nastavení, nemusí existovat názvy jeho souborů (např. protože byly odstraněny nebo bylo nastavení přebráno z jiného UPL). V takovém případě se pod příslušným parametrem (např. Filename) objeví chybové hlášení (obvykle „not found“).

Attrib	(Atributy) Pouze pro ukládání.
READ ONLY	Ukládaný soubor je chráněn proti zápisu.
READ/WRITE	Ukládaný soubor může být odstraněn nebo přepsán.
	<p>Odstranění souboru chráněného proti zápisu vyžaduje vymazání atributu R příkazem DOS ATTRIB na úrovni operačního systému.</p> <p>Syntax: ATTRIB -R název souboru</p> <p>Pro tento účel je nutná externí klávesnice. Doporučujeme, aby soubory chráněné proti zápisu byly používány pouze v případě, když nemá být měněno nastavení.</p>
Info Disp	(Informace) Zobrazí se, pouze když je načteno nastavení (LOAD INSTRUMENT STATE).
OFF	<p>Do každé položky Info Text v panelu FILE je možno vložit až 39 znaků, které mohou podrobně popsat měřicí úlohu. Při načítání nastavení může být tento komentář zobrazen ve výběrovém okně tak, že před načtením nastavení je možno zkontrolovat, zda nastavení splňuje požadavky uživatele.</p> <p>Komentář v položce Info Text zvoleného nastavení není zobrazen, procházení výběrového okna souborů probíhá maximální rychlostí.</p> <p><b>Poznámka:</b> Pokud se má použít disketová mechanika (označení A:), je vhodné komentář vypnout, jinak se může procházení výběrového okna souborů výrazně zpomalit, vzhledem k přístupové době pro otevření souboru na disketě.</p>
ON	<p>Komentář zvoleného nastavení je zobrazen v uživatelském řádku. Protože informační text musí být načten pro každé nastavení, může se procházení výběrového okna souborů mírně zpomalit.</p>

<b>Info Text</b>	<p>Zobrazí se, když je nastavení ukládáno (STORE INSTRUMENT STATE).</p> <p>Zadejte komentář o maximálně 39 znacích pro podrobnější popis proádného měření zkoušeného zařízení apod. Když je nastavení načítáno, může se komentář zobrazovat ve výběrovém okně souborů (viz „Info Disp“).</p>
<b>Filename</b>	<p>Bude načten nebo uložen soubor se zadaným názvem.</p> <p>Pokud není možno soubor otevřít, objeví se v nabídkovém řádku chybové hlášení „not found“.</p> <p>Zadávání názvů souborů viz kapitola 2.3.5.2.</p>

### 2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů bloků/tabulek

Sady naměřených výsledků ze zaznamenaného rozmítání nebo FFT, průběhy nebo údaje ze simulace filtrů mohou být uloženy do souboru z několika důvodů:

- Pozdější načtení pro účely srovnání nebo následného zpracování. Sady výsledků je možno načíst příkazy v panelu DISPLAY a zobrazují se v takové formě, v jaké byly uloženy. Mohou být také zobrazeny v jiném měřítku nebo s jinými jednotkami.
- Soubory mohou být vyvolány jiným programem a data mohou být následně zpracována. Nejlépe se to provádí s formátem EXPORT nebo ASCII. Struktura souboru ASCII je uvedena v některých příkladech (R&S\_EXAM.TRC v adresáři C:\UPL\USER), které jsou opatřeny podrobným komentářem. Mnohem podrobnější popis je uveden v kapitole **2.9.1.3 Formát souborů bloků/tabulek**. Formát EXPORT nemá ani záhlaví ani doplněk, a může tedy být přímo importován do jiného programu. Protože neobsahuje žádné další informace, nemůže být otevřen v UPL/UPD.
- Uložené průběhy se v UPL používají pro různé účely: jako referenční pro jiné průběhy, pokud jsou výsledky zobrazeny v relativních jednotkách. Uložené průběhy se načítají funkcí FILE v položce REFERENCE v panelu DISPLAY. Navíc mohou být soubory průběhů použity jako korekční data pro generátor.

Údaje se ukládají do souboru příkazy v panelu FILE (viz také kapitola 2.3.2.5 Zadání názvu souboru). Sady naměřených hodnot (Y nebo Y2) a jejich odpovídající hodnoty na ose X se ukládají příkazem Store TRACE A nebo TRACE B. Pokud jsou aktivní referenční hodnoty (tj. referenční hodnoty jako funkce osy X) a relativní jednotky (tj. jednotky potřebující reference), jsou v souboru uloženy i referenční hodnoty. Pokud je v generátoru zvoleno i rozmítání v ose Z, jsou uloženy i hodnoty tohoto rozmítání. V kódované formě jsou připojeny i informace o měřítku a označení funkcí. Pokud je v panelu DISPLAY zapnuta nabídka User Label, jsou uloženy také uživatelsky definovaná označení funkcí a jednotky.

Příkazem Store TRACE A + B jsou uložena také data druhé posloupnosti (průběh B v měřítku Y2) i s jejich odpovídajícími referenčními hodnotami. Odpovídající formát může být načten jako dvojitý průběh příkazem DUAL FILE v panelu DISPLAY. Pokud je v panelu DISPLAY aktivní hodnota parametru Scan count > 1, což je vždy v případě rozmítání v ose Z, je výše uvedená sada naměřených hodnot uložena nikoli jako jedna, ale jako několik průběhů. Skupina průběhů může být také otevřena v panelu DISPLAY jako jednotka (viz kapitola 2.9.3.3 Scan Count > 1).

Soubory jsou načítány pro funkce, které je vyžadují. Např. v panelu GENERATOR jsou načteny soubory rozmítání, setrvání a korekční soubory. Soubory rozmítání a setrvání jsou také používány v režimu analyzátoru pro selektivní měření efektivní hodnoty. V panelu DISPLAY jsou zase načítány potřebné soubory průběhů (z rozmítání nebo FFT), referenčních průběhů (pro rozmítání) a limitních hodnot (limitní soubory).

Všechny naměřené hodnoty jsou uloženy s jejich základními jednotkami: úroveň ve voltech (V), kmitočty v Hz, čas v sekundách (s), fáze ve stupních (°), relativní jednotky v procentech (%). Uvědomte si, že údaje S/N – jako úroveň signálu nebo šumu – musí být uvedeny v kladných hodnotách dB, tj. 0 dB = 100 %, 20 dB = 1000 %, číselná hodnota bude 1000.

## Uložení průběhů a tabulek rozmítání

Store TRACE/LIST	Během rozmítání jsou vytvářeny různé vyrovnávací paměti pro parametry rozmítání, naměřené hodnoty, limitní hodnoty a doby čekání. Tato položka nabídky slouží k volbě vyrovnávací paměti, která bude uložena.
TRACE A TRACE B	<p>Uloží obsah vyrovnávací paměti, v které je průběh A nebo B (v panelu DISPLAY určete, které naměřené hodnoty mají být shromažďovány v určité paměti průběhu – viz kapitola 2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spekter). Navíc jsou uloženy odpovídající hodnoty osy X i parametry měřítka z panelu DISPLAY, aby bylo možno zobrazit křivku ve správném měřítku.</p> <p>Pokud je použita proměnlivá reference a relativní jednotky, je také uložen referenční průběh. Pokud je v panelu DISPLAY zvolena položka Scan count &gt; 1, je v souboru uložena skupina nebo dvojice průběhů, určená v položce Scan Count (pokud je to potřeba, i s referenčním průběhem).</p>
TRACE A+B	<p>V souboru je uložena dvojice průběhů (nebo skupina dvojic průběhů, pokud je zvolena položka Scan Count &gt; 1). Pár(y) průběhů mohou být načteny jako jednotka prostřednictvím DUAL FILE v TRACE A.</p> <p><b>Poznámka:</b> Při ukládání průběhu jsou uloženy také příslušné hodnoty osy X a při dvourozměrném rozmítání i příslušné hodnoty osy Z. Přiřazení k rozmítanému parametru – viz X Axis a Z axis v panelu GENERATOR (kapitola 2.5.4.2 Rozmítání). Seznam formátů (typů souboru) je uveden v tabulce v kapitole 2.9.1.</p>
X AXIS	<p>Uloží tabulku s body rozmítání pro rozmítaný parametr ležící na ose X (pro generování tabulky použité při rozmítání podle tabulky).</p> <p>Generování tabulky rozmítání může probíhat následovně:</p> <p><b>Panel GENERATOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aktivujte systém rozmítání (Sweep Ctrl → AUTO SWEEP).</li> <li>➤ Nastavte požadovaný parametr osy X (např. FREQ pro rozmítání kmitočtu podle tabulky).</li> <li>➤ Zvolte počáteční a koncovou hodnotu a krok požadovaného parametru (doporučuje se LIN POINTS nebo LOG POINTS).</li> <li>➤ Vložte počet bodů rozmítání, které určují počet řádků v tabulce rozmítání vytvořené později.</li> </ul> <p>Spusťte rozmítání stisknutím tlačítka START. Jestliže je rozmítání ve stavu SWP ... RUNNING, je tabulka rozmítání dostupná a rozmítání může být zrušeno.</p> <p>Generování nebo modifikace tabulky rozmítání je možné provést také textovým editorem (např. EDIT v operačním systému DOS).</p>
Z AXIS	<p>Uložení tabulky s body rozmítání pro rozmítaný parametr ležící na ose Z (pouze v režimu dvourozměrného rozmítání, pro generování tabulky používané pro rozmítání).</p> <p>Generování tabulky rozmítání v ose Z je stejné jako v případě rozmítání v ose X; nastavte hodnoty pro osu Z v panelu GENERATOR.</p> <p>Generování nebo modifikace tabulky rozmítání je možné provést také textovým editorem (např. EDIT v operačním systému DOS).</p>

Store	
<b>DWELL VALUE</b>	<p>Pouze pro synchronizované rozmítání; uloží se obsah paměti s dobami setrvání (dwell time). Časové údaje jsou získány buď ze souboru (s tabulkou rozmítání) nebo jsou všechny stejné (položka Next Step DWELL). Doba setrvání nebo název souboru pro aktivní tabulku se vkládá v položce „Dwell“ nebo „Dwell List“ v panelu GENERATOR (viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání).</p>
<b>LIM UPPER LIM LOWER</b>	<p>Horní nebo dolní mezní křivka (toleranční pásma) je uložena do souboru. Když je načtena limitní křivka jak je popsáno v kapitole 2.10.7 Kontrola překročení mezí, vyvolá se tabulka všech interpolovaných párů X-Y.</p>
<b>EQUALIZATN</b>	<p>(Korekce)</p> <p>Zvláštní případ: uloží kmitočtovou odezvu zkoušeného zařízení, např. jako korekční soubor, který může být použit pro korekci kmitočtové odezvy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• při rozmítání sinusovým signálem generátoru v nabídkové položce Equal File v panelu GENERATOR</li> <li>• při použití funkce RANDOM generátoru s položkami Domain FREQ a Equaliz FILE.</li> </ul> <p>Pro tyto účely může být uložena inverzní kmitočtová odezva, normalizovaná vzhledem k libovolnému kmitočtu (viz položka Norm Freq nebo Invert 1/n). Naměřené údaje (kmitočtové odezvy) musí být k dispozici v jedné z pamětí průběhu, kterou je možno zvolit v nabídkové položce „Volt sourc“.</p> <p>Korekční soubor je možno vytvořit následujícím způsobem: Připojte zkoušené zařízení ke kanálu 1 a zvolte tento vstup/výstup v analyzátoru a generátoru. Generátor je nastaven na rozmítání kmitočtu prostřednictvím „FUNCTION → SINE“ (viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání). V analyzátoru je rozmítané napětí zkoušeného zařízení určeno použitím funkce RMS&amp;S/N. Zadáním TRACE A → FUNC CH1 v panelu DISPLAY se zaplní paměť průběhu A, který je pak použit jako zdroj údajů pro korekční soubor příkazem Volt source → TRACE A, který je popsán níže. Před uložením korekčního souboru zadáním názvu, musí uživatel zvolit standardní kmitočet (např. 1 kHz) a zapnout inverzi příkazem Invert 1/n ON.</p> <p>Údaje získané simulací filtru mohou být také převedeny na korekční soubor. Zvolte funkci FILTERSIM a nastavte TRACE A → FUNC CH1 v panelu DISPLAY. Narozdíl od výše uvedeného způsobu vytvoření souboru nesmí být provedeno rozmítání, ani nesmí být připojeno zkoušené zařízení.</p>
<b>LIM REPORT</b>	<p>(Hlášení o překročení mezí)</p> <p>Uložení seznamu překročení mezních hodnot. Při rozmítání a FFT je do tohoto bloku chybových hlášení uložen znak 0, 1, 2 nebo 3. Informace o interpretaci těchto znaků je uvedena níže. Meze nebo mezní křivky jsou indikovány v panelu DISPLAY v nabídkové položce LIM UPPER a LIM LOWER (viz kapitola 2.10.7 Kontrola mezí).</p>

Format	<p>Výběr formátu souboru použitého pro ukládání. (Formát nemusí být specifikován pro načítání, protože UPL/UPD identifikuje automaticky formát uloženého souboru).</p>
REAL	<p>Data jsou uložena v binární formě s přiřazenými základními jednotkami (Přípona souboru: .TRC)</p> <p>Výhoda: Rychlý přístup při načítání dat do UPL/UPD, krátký soubor.</p> <p>Nevýhoda: Tento formát není pro uživatele čitelný.</p>
ASCII	<p>Data jsou uložena ve formátu ASCII s přiřazenými základními jednotkami (Přípona souboru: .TRC)</p> <p>Výhoda: Data mohou být načtena a zpracována v UPL/UPD a v jakémkoliv textovém editoru nebo jiném programu.</p> <p>Nevýhoda: Při načítání dat do externího zařízení musí být odstraněny pomocné informace a číselné výsledky musí být převedeny ze základních do požadovaných jednotek.</p>
EXPORT	<p>Data jsou uložena jako prostý text v tabulkovém formátu bez pomocných informací. (Přípona souboru: .EXP)</p> <p>Údaje průběhu jsou zobrazeny s jednotkami, které byly použity v grafickém zobrazení (zobrazení: číselné hodnoty s jednotkami), referenční údaje se základními jednotkami (zobrazení: číselné hodnoty bez jednotek). Sloupce jsou odděleny tabulátory, záhlaví (před každým novým rozmítáním) vždy začíná znakem „#“.</p> <p>Výhoda: Data mohou být bez problémů načtena a zpracována libovolným textovým editorem nebo jiným programem. Data není třeba převádět.</p> <p>Nevýhoda: Soubory EXP není možno otevřít v UPL/UPD, protože jsou odstraněny pomocné informace.</p>

Voltsource	<p>Pouze pro Store → EQUALIZATN.</p>
TRACE A TRACE B	<p>Zde specifikovaná paměť průběhu musí obsahovat pouze naměřené údaje; panely ANALYZATOR a DISPLAY musí být odpovídajícím způsobem konfigurovány (viz „Store → EQUALIZATION“).</p> <p>Napěťové údaje jsou načteny z paměti průběhu A/B.</p>

Normfreq	<p>Pouze pro Store → EQUALIZATN</p> <p>Specifikuje kmitočet, pro jehož napěťovou úroveň bude provedena normalizace. Volbou kmitočtu, na němž má křivka kmitočtové odezvy své maximum dosáhnete toho, že korekční soubor obsahuje pouze hodnoty mezi 0 a 1. Pokud je zvolen jiný kmitočet, může být korekční faktor vyšší než 1.</p>
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Invert1/n**

Pouze pro Store → EQUALIZATN

**ON**

Invertování kmitočtové odezvy se zapnutou korekcí způsobí, že zkoušené zařízení bude mít korigovanou kmitočtovou odezvu. Použití: konstantní výstupní výkon (nezávislý na kmitočtové odezvě), pre/deemfáze.

Korekční křivka je uložena v invertované podobě.

**OFF**

Korekční soubor není invertován.

**Filename**

Průběh nebo tabulka bude uložena pod zadaným názvem.

Pokud nemůže být soubor otevřen, v uživatelském řádku se zobrazí chybové hlášení a „not found“.

Vložení názvu souboru viz kapitola 2.3.2.5.



### 2.9.1.3 Formát souborů blok/tabulka

#### Přehled

Následující text popisuje formát souborů průběh/tabulka, protože je používán interně pro uložení naměřených hodnot, rozmitání, doby setrvání, korekcí a mezních tabulek. Znalost formátů je pro uživatele potřebná pouze v případě, že chce kopírovat hodnoty do jiného programu, editovat soubory nebo vytvářet nové soubory pro interní použití. Popis, který následuje, je určen jako podpora především pro tyto případy. Navíc je možno použít příklady (R&S\_EXAM.\*) v adresáři UPL\USER. Tyto ASCII soubory obsahují komentáře a některé z nich jsou dokonce dostupné v různých verzích (např. R&S\_EXAM.TRC, R&S\_E209.TRC, R&S\_E212.TRC).

#### Číselné datové formáty (ASCII a REAL)

Všechny hodnoty jsou uloženy se základními jednotkami. Fyzikálně možné hodnoty mohou mít exponent mezi E6 (+120 dB) a E-12 (-240 dB nebo piko). Jsou převedeny z jednotek nastavených pro zobrazení křivky.

Pro mezní soubory jsou všechna čísla interpretována jako hodnoty vztažené k referenční hodnotě (viz kapitola 2.10.7 Kontrola překročení mezí)

Uvědomte si předem rozdíly mezi formátem REAL (binárně, 4 byte, norma IEEE) a srozumitelným formátem ASCII. Výhody prvního formátu jsou kompaktní nastavení a rychlý přístup, protože čísla není třeba převádět. Uživatelé však dávají přednost formátu ASCII, protože je jednodušší pro zpracování.

Ve formátu REAL nejsou hodnoty odděleny separátory a jsou uspořádány v po sobě jdoucích blocích, např. nejdříve všechny hodnoty X, následovaná hodnotami Y. Při vícenásobném průběhu (viz kapitola 2.9.3.3 Scan Count > 1) mohou být nejdříve seřazeny hodnoty X a pak následovat hodnoty Y atd.

Ve formátu ASCII jsou všechny hodnoty jednoho indexu uspořádány v tisknutelné řadě, údaje jsou odděleny mezerami a řádky jsou zakončeny znakem pro návrat vozíku CR a přechod na nový řádek LF (v dalším textu bude zakončení řádku označeno CR/LF). Údaje z více průběhů jsou také uspořádány postupně, v uvedeném formátu.

Do verze 2.1.1 formátu souborů byla čísla ve formátu ASCII uspořádána jako čísla ve formátu REAL v blocích a všechna čísla byla oddělena CR/LF. Pokud je tento formát požadován z důvodů kompatibility, je možno jej nastavit volaným parametrem. Tento parametr má tvar -o8 a musí být v editoru v operačním systému DOS vložen do dávkového souboru AUTOEXEC.BAT za řádek obsahující volání UPL (bat).

#### Nastavení

Popis nastavení souboru může být nejlépe uspořádán ve zjednodušené formě Backus-Neauer. Význam jednotlivých řádků je podrobně vysvětlen níže.

```
file := header_struct, trace [,info_struct]
```

```
trace := scan | multiscan | fft_scan
```

```
fft_scan := y_block, x_def [, y2_block]
```

```
multiscan := scan 0, count 1, scan 1 [, count n, scan n]....
```

```
scan := ascii_scan | real_scan
```

```
ascii_scan := ascii_sample 0, [, ascii_sample n ]...
```

```
ascii_sample := x, [, y [, ref] [, y2 [, ref2] ] ], „CR/LF“
```

```
real_scan := y_block [, x_block [, ref_block] [, y2_block [, ref2_block] ] ]
```

x\_block, y\_block, ref\_block, y2\_block a ref2\_block jsou bloky ve formátu REAL (norma IEEE, 4 byte, plovoucí čárka). Pro fft\_scan, y\_block a y2\_block může být použit formát ASCII oddělený CR/LF.

x, y, ref, y2, ref2 jsou čísla ve formátu ASCII, oddělená mezerami, CR/LF je připojen k ascii\_sample.

ASCII formát umožňuje vložit komentář. Komentář začíná znakem „#“ a je zakončen následným CR/LF. Povoleno je maximálně 80 znaků.

## Soubor (file)

První řádek vysvětluje, že soubor průběh/tabulka vždy obsahuje záhlaví (header struct) a posloupnost čísel, za níž následuje informační struktura, pokud je požadována. Každému výše uvedenému klíčovému slovu je věnovaná samostatná část.

## Záhlaví souboru (header\_struct)

Záhlaví je vždy uloženo v ASCII zápisu a obsahuje sedm celých čísel (16bitové celé číslo) s následujícím významem:

```
##### beginning of header
#
213 # version of fileformat this file is built with
0   # format: 0 for ASCII, first all y values then all x values
#           1 for binary (ieee float), successive blocks like format 0
#           2 for ASCII, pairs of values, first y then x values
1131 # mode: 16 bit integer consisting of
#           3 bits (LSBits) comb: 1 for y only, 2 for x+y, 3 for x+y+z,
#           DSP data: 4 for fft, 5 for waveform, 6 for filtsim
#           1 bit new: true since sw vers 2.09
#           2 bits dual: 0:for mono, 1:dual with equal scale,
#                       2:dual with 2 scales
#           2 bits multi: 0:single, 1:multi scan (2, 3 unused)
#           2 bits ref_trc_a: 0 no reference or value
#                           1: reference trace on file
#                           2, 3 unused
#           2 bits ref_trc_b: like ref_trc_a
#           4 bits (MSBits) reserved
3   # scan count (of first scan if multi scan)
5   # count of entries for scan 1
1   # x scale: 0 for lin, 1 for log
0   # y scale: 0 for lin, 1 for log
#
#----- beginning of scan 1
```

- **První číslo (213)** obsahuje číslo verze formátu souboru. Všechny předchozí formáty mohou být načteny aktualizovanou programovou verzí, ale ne naopak. Z tohoto důvodu je vhodné provádět pravidelnou aktualizaci softwaru přístroje.
- **Druhé číslo (0)** indikuje formát. Hodnota 0 znamená dřívější formát ASCII, který obsahuje číslice v po sobě jdoucích blocích, stejně jako formát REAL. Žádné další podrobnosti zde nejsou dány. Hodnota 1 znamená, že následující čísla budou udána ve formátu REAL. Hodnota 2 znamená, že čísla jsou v dříve popsaném formátu ASCII a hodnoty y a x jsou uspořádány ve dvojicích.

- **Třetí číslo** (1131) vznikne kombinací nastavení jednotlivých bitů:

Bity 0 až 2 popisují datovou strukturu. Hodnota

1 – je určena pro jednorozměrnou řadu (např. tabulku rozmítání)

2 – dvourozměrná řada (např. hodnoty x a y),

3 – třírozměrná řada (obvykle vícenásobné rozmítání v ose Z)

4 – indikuje dvourozměrné údaje s pevnou hodnotou x (počáteční a delta hodnoty), obvykle údaje FFT

5 – jako 4 ale data průběhu

6 – pro údaje simulace filtru

Bit 3 je vždy nastaven na 1 při spuštění verze 209 a indikuje, že následná data jsou také definována ve zde popsané struktuře.

Bity 4 a 5 indikují, že průběh je ve formátu mono (0) nebo stereo (1).

Bity 6 a 7 indikují jeden průběh (0), mnohonásobný průběh (1) nebo mnohonásobný průběh s rozmítáním v ose Z (2).

Bity 8 a 9 indikují zda osa X obsahuje referenční hodnotu (1) (data y jsou tvořena dvěma čísly) nebo ne. Pokud ne, jsou bity nastaveny na 0.

Bity 10 a 11 mají stejný význam jako 8 a 9, ale jsou vztaženy druhé hodnotě Y (y2) při dvojitém průběhu.

Zbývající čtyři bity jsou rezervovány pro pozdější použití.

- **Čtvrté číslo** (3) indikuje počet skenů (Scan Count), obsažených v tomto souboru.

- **Páté číslo** (5) představuje maximální index + 1, tj. počet vzorků průběhu x (nebo y, ref, y2, ref2).

Uvědomte si, že při násobném skenování, může každý sken obsahovat různý počet dvojic x/y (např. při externím rozmítání), což je důvod, proč aktuální počet následujících hodnot je indikován před každým novým skenem.

- **Šesté číslo** (1) bude nastaveno na hodnotu 0, pokud má osa X lineární měřítko, 1 znamená logaritmické měřítko. Pro interpolaci mezilehlých hodnot mezních křivek, které nejsou ani horizontální ani vertikální, jsou tyto hodnoty použity ve směru x a y. Pro správné grafické zobrazení je důležité, aby souhlasily hodnoty v souboru a skutečné měřítko, protože naměřené body jsou v zobrazení spojovány přímými čarami. Pokud data nesouhlasí, jsou výpočtem získány zakřivené části (části elipsy), které nejsou zobrazeny na displeji, a jsou tedy neviditelné.

- **Sedmé číslo** (0) je stejné jako číslo 6, ale slouží pro osu Y.

## Průběh (trace)

Záhlaví (zvláště třetí číslo) specifikuje, jak interpretovat následný průběh.

- **Jednorozměrný**  
Skupina jednorozměrných průběhů/tabulek (např. seznam kmitočtů rozmítání) je jednoduchá posloupnost čísel, která jsou v zápise ASCII oddělena CR/LF a ve formátu REAL následují bezprostředně po sobě. Bity 0 až 2 třetího čísla v záhlaví dávají hodnotu 1.
- **Dvourozměrný**  
Významná skupina dvourozměrných údajů (např. doba setrvání, korekce, meze) obsahuje dvojice čísel v ASCII formátu  
 $x_0 y_0$  CR/LF  
 $x_1 y_1$  CR/LF  
 $x_2 y_2$  CR/LF  
 atd.  
 $x$  je nezávisle proměnná a  $y$  je závisle proměnná  
 Posloupnost ve formátu REAL je následující  $x_0 x_1 x_2 \dots y_0 y_1 y_2$ . Tato struktura je aplikována vždy, a proto není indikována pro každou další položku.  
 Bity 0 až 2 třetího čísla záhlaví mají dávat hodnotu 2, tj. vzorky a průběhy jsou definovány následovně:  
 $\text{ascii\_sample} = x, y$   
 $\text{scan} = \text{sample}_0 [\text{sample}_n] \dots$   
 $\text{real\_scan} = x\_block, y\_block$
- **Dvojrozměrný s referenční hodnotou**  
Jednokanálové průběhy mohou obsahovat referenční hodnotu nebo ne; ta je proto v následujícím zápisu uváděna v závorkách:  
 $\text{ascii\_sample} = x, y, [, \text{ref}]$   
 To znamená, že čísla jsou uspořádána následovně:  
 $x_0 y_0 [\text{ref}_0]$  CR/LF  
 $x_1 y_1 [\text{ref}_1]$  CR/LF  
 $x_2 y_2 [\text{ref}_2]$  CR/LF  
 atd.  
 Duální průběh (dvě naměřené hodnoty vzhledem ke stejné hodnotě  $x$ ) je získán následovně:  
 $\text{ascii\_sample} = x, y, [\text{ref}], y_2 [, \text{ref}_2]$   
 Zobecněný vzorek je definován následovně:  
 $\text{ascii\_sample} = x, [y, [\text{ref}], [y_2 [, \text{ref}_2]]]$   
 ASCII průběh je tvořen určitým počtem vzorků:  
 $\text{ascii\_scan} = \text{Sample}_0 [\text{Sample}_n] \dots$   
 REAL průběh je tvořen určitým počtem bloků:  
 $\text{real\_scan} = y\_block [, x\_block [, \text{ref\_block}] [, y2\_block [, \text{ref2\_block}]]]$   
 kde  $x\_block$  je definován jako  
 $x\_block = x_0, x_1, [x_n] \dots$
- **Třírozměrný (vícenásobný sken)**  
Vícenásobné skeny jsou prováděny následnou posloupností skenů:  
 $\text{multiscan} = \text{scan}_0, \text{count}_1 \text{ scan}_1 [, \text{count}_n, \text{scan}_n] \dots$   
 Uvědomte si, že počet údajů  $\text{scan}_0$  byl definován v záhlaví, zatímco následné složky jsou indikovány před dalšími průběhy.  
 Pokud byl vícenásobný sken získán rozmítáním v ose  $z$ , je k násobnému skenu přidán jednorozměrný soubor hodnot  $Z$ . Bity 0 až 2 třetího čísla jsou nastaveny tak, že dávají číslo 3.
- **Jednorozměrný s pevnou osou X**  
Výše uvedené platí pouze pro údaje průběhů, které byly získány (interním nebo externím) rozmítáním. Údaje FFT, data křivek a simulace filtrů jsou charakterizovány pevnou osou  $X$ , tj. osa  $X$  je v tomto případě definována dvěma hodnotami. Tyto hodnoty jsou počáteční hodnota a diferenční hodnota s označením  $x\_def$ ; struktura je definovaná jako  $\text{fft\_scan}$  v části Nastavení uvedeném dříve v této kapitole.  
 Vícenásobný sken, referenční hodnoty a rozmítání v ose  $Z$  jsou přeskočeny, je však přípustný dvojitý průběh. Různé hodnoty bitů 0 až 3 jsou určeny pro kontrolu shodnosti s načítanými průběhy a nepředstavují jinou datovou strukturu.

## Informační struktura (info\_struct)

Tato datová sekce obsahuje hodnoty, které se objevují v panelu DISPLAY a zaručují, že uložený průběh, který je načítán, přesně odpovídá vzhledu před uložením. Soubor tedy musí obsahovat údaje o měřítku. Tato struktura je použita pouze při uložení průběhu A, B nebo dvojitého průběhu.

Je rezervována a nemůže být změněna, protože by při chybě mohlo dojít k nedefinovanému stavu programu. Důvod je ten, že všechny možnosti chyb jsou eliminovány při uživatelském zadávání, a tak je tato struktura považována za konzistentní s použitím. Kromě toho obsahuje údaje, které zde není možno popsat, protože přesahují rámec tohoto odstavce. Je vhodné, pokud je to požadováno, vytvořit soubor uložení trace variable/variable trace v UPL. Veškerá nastavení mohou být provedena v panelu DISPLAY a popsaná struktura je uložena automaticky.

info\_struct: = trace\_no, trace\_group, x\_info, y\_info, y2\_info, strings, norm\_y1, norm\_y2

trace\_no indikuje průběh A (0), průběh B (1) nebo duální průběh (3).

trace\_group indikuje typ osy X, aby nedošlo ke smíchání kmitočtové a časové osy.

x\_info := unit, ref\_val, ref\_unit, log\_flag, upper\_val, upper\_unit, lower\_val, lower\_unit

y\_info a y2\_info jsou nastaveny jako x\_info.

strings := x\_string, y\_string a y2\_string je uživatelsky definovaný popis os.

norm\_y1 a norm\_y2 jsou určeny pro činitele normalizace.

unit se skládá z kódu (16 bitů) a skupiny (16 bitů) a specifikuje jednotku osy;

ref\_val je použitá referenční hodnota;

ref\_unit je jednotka přiřazená referenční hodnotě (opět vyjádřená jako kód a skupina);

log\_flag je 0 při lineárním měřítku (při logaritmickém měřítku není nula);

upper\_val je horní nebo pravá mez osy;

upper\_unit indikuje kód a skupinu přiřazené jednotky;

lower\_val a lower\_unit znamená hodnotu dolní nebo levé meze měřítka.

### 2.9.1.4 Editace mezních souborů

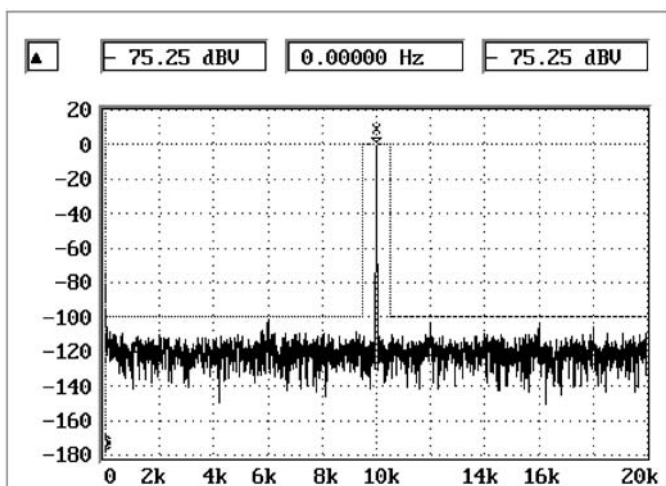
Mezní soubory je možno editovat v prostředí operačního systému MS-DOS pomocí libovolného editoru, který je schopen generovat textový soubor. Soubory R&S\_EXAM.LLW (LLW = dolní mez) a R&S\_EXAM.LUP (LUP = horní mez), použité jako příklady struktury souborů, jsou uloženy v adresáři C:\UPL\USER.

Každý soubor obsahuje záhlaví, za níž následují skutečné údaje. Důležité informace mohou být navíc uloženy v řádcích komentáře.

Význam 7 **hodnot záhlaví** je uveden v kapitole 2.9.1.3 Formát souborů blok/tabulka.

Příklad:

Pomocí limitního souboru se má kontrolovat, zda spektrum zkoušeného zařízení získané funkcí FFT nepřekračuje meze. Křivka mezních hodnot může mít následující charakteristiky:



Záhlaví je tvořeno 7 hodnotami, jak je popsáno v kapitole 2.9.1.3 Formát souborů blok/tabulka:

- První číslo = **213**      Číslo formátu souboru pro UPL verze 1.0  
                                  Číslo pro verze UPL > 1.0 může být určeno uložením souboru průběhu  
                                  (viz kapitola 2.9.1.2 Načítání a ukládání sad naměřených výsledků a údajů  
                                  bloků/tabulek) a zadáním příkazu TYPE xxx.TRC MORE v operačním systému  
                                  DOS.  
                                  První zobrazené číslo je číslo formátu souboru.
- Druhé číslo = **2**      Údaje tohoto mezního souboru jsou ve formátu ASCII, hodnoty X a Y se zobrazují  
                                  jedna po druhé.
- Třetí číslo = **10**      10 je dekadický ekvivalent 1010:  

d15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	d0

↑ dvourozměrné (hodnoty X a Y)  
 ↑ vždy 1
- Čtvrté číslo = **1**      Počet sad údajů. 1 pro mezní soubory.
- Páté číslo = **6**      Počet následujících dvojic X, Y. V příkladu je pro charakteristiku požadováno šest  
                                  hodnot.
- Šesté číslo = **0**      Lineární měřítko osy X. Irelevantní pro příklad používající pouze horizontální  
                                  a vertikální čáry.
- Sedmé číslo = **0**      Lineární měřítko osy Y. Viz výše.

**Interpolace mezivýsledků mezních křivek, které nejsou ani horizontální ani vertikální,** používá tyto údaje ve směru x a y. Pro správné grafické zobrazení musí být data v souboru v souladu se skutečným nastavením měřítka v panelu DISPLAY, protože v diagramu musí být spojeny přímkami.

Pokud data nesouhlasí, jsou výpočtem získány zakřivené části (části elipsy), které nejsou zobrazeny, a nejsou tedy detekovány.

Hodnoty Y zadané v mezním souboru musí být násobitelé, které spolu s hodnotou specifikovanou v panelu DISPLAY tvoří úroveň používanou pro kontrolu překročení mezí.

```

      DISPLAY
-----
TRACE A      FUNCT CH1
Limit Ref    VALUE
              1.0000 V
    
```

**Poznámka:** **Použití násobitele** v mezním souboru umožňuje posouvat mezní křivku po displeji změnou hodnoty Limit Ref. Křivka tedy může být přizpůsobena změně úrovně generátoru nebo jinému zkoušenému zařízení.

Hodnota 0,00001 ( $1 \text{ V} \times 0,00001 = 0,00001 \text{ V} = -100 \text{ dBV}$ ) je vypočtena jako násobitel pro požadovanou hodnotu Y  $-100 \text{ dBV}$ .

Hodnota X	Požadovaná hodnota Y v grafickém zobrazení	Násobitel zadaný v mezním souboru
20 Hz	-100 dBV	0,0001
9500 Hz	-100 dBV	0,0001
9500 Hz	0 dBV	1,0000
10500 Hz	0 dBV	1,0000
10500 Hz	-100 dBV	0,0001
20000 Hz	-100 dBV	0,0001

#### Obsah požadovaného limitního souboru

```

213
2
10
1
6
0
0
#----X-----Y---
20      0.00001
9500    0.00001
9500    1.0
10500   1.0
10500   0.00001
20000   0.00001
    
```

Tento soubor je uložen v prostředí operačního systému MS-DOS, například v adresáři C:\UPL\USER\MY LIM.LUP a načítá se pro zobrazení na obrazovce UPL podle postupu v kapitole 2.10.7 Kontrola překročení mezí.

```

      DISPLAY
-----
LIMIT CHECK -----
Lim Upper  FILE
Filename   MYLIM.LUP
    
```

**Poznámka:** Další informace o použití mezních souborů jsou v Aplikačním listu 1GA33\_1E (Anglie) nebo 1GA33\_1L (Amerika), který je možno získat u prodejců R&S.



### 2.9.1.5 Vytvoření mezního souboru ze souboru průběhů

Příklad:

Má se ověřit propustné pásmo zkoušeného zařízení s charakteristikou C MESSAGE, pro zjištění shody se zadanou tolerancí se použije horní a dolní mezní křivka.

Nejjednodušší způsobem tvorby mezních souborů je vytvoření ze souboru průběhů získaného rozmítáním přes filtr C MESSAGE. Tento způsob zajišťuje, že naměřené hodnoty mezní křivky přesně souhlasí s hodnotami x rozmítání (za předpokladu, že nejsou ručně změněny), takže hodnoty y není nutné pro detekci překročení mezí interpolovat.

V tomto příkladu je použit vnitřní filtr C MESSAGE přístroje UPL.

#### Vytvoření souboru průběhu:

- Načtete výchozí nastavení:

```

FILE
LOAD INSTRUMENT STATE
Mode          DEF SETUP

```

- Vytvořte vnitřní spojení s generátorem, nastavte filtr C MESSAGE pro měření RMS a zvolte jednotky dBV.

```

ANALYZER
Ch1 Input...GEN CH1
Filter      C MESSAGE
Unit Ch1    dBV

```

- Nastavte automatické rozmítání s deseti body rozmítání (pro získání později zvládnutelného počtu mezních hodnot) a výstupní úroveň nastavte na 0 dBV:

```

GENERATOR
SWEEP CTRL  AUTO SWEEP
Points      10
VOLTAGE     0.0000 dBV

```

- Zapněte zobrazení křivky a zvolte logaritmické měřítko pro osu X:

```

DISPLAY
OPERATION   CURVE PLOT
X AXIS
Spacing     LOG

```

Přejděte do grafického okna (tlačítko  $\leftrightarrow$  nebo Alt+Z)

- Spusťte rozmítání tlačítkem SINGLE, zobrazí se křivka filtru C MESSAGE.
- Uložte křivku jako soubor průběhu pod názvem CMESS.TRC:

```

FILE
STORE TRACE/LIST ----
Format      ASCII
Filename    CMESS.TRC

```

Soubor je nyní uložen v adresáři C:\UPL\USER\CMESS.TRC s hodnotami kmitočtu v Hz a úrovněmi ve V.

- Ukončete program UPL (tlačítko SYSTEM nebo Ctrl+F9).

#### Vytvoření mezních souborů ze souboru průběhu:

Soubory CMESS.LUP (horní mezní křivka) a CMESS.LLW (dolní mezní křivka) jsou vytvořeny ze souboru CMESS.TRC v operačním systému DOS pomocí vhodného editoru úpravou hodnot úrovní ve V, odvozených ze souboru TRACE tak, že je získáno odpovídající toleranční pásmo.

Hodnoty Y vkládané do mezního souboru jsou **násobitele**, které společně s hodnotou vloženou v panelu DISPLAY

```

DISPLAY
TRACE A      FUNCT CH1
Limit Ref    VALUE
              1.0000 V

```

vytvářejí úroveň použitou pro kontrolu překročení mezí. Křivku je možno posunout změnou parametru (Limit Ref).



Obsah souboru  
C:\UPL\USER\CMESS.TRC:

213	
2	
10	
1	
10	
1	
0	
#--X-----Y-----	
20000	0.000251874
9283.18	0.00154384
4308.87	0.109695
2000	0.879042
928.318	0.978155
430.887	0.317451
200	0.0551856
92.8318	0.00598586
43.0887	0.000624106
20	7.48084e-05

Následující údaje v této tabulce nejsou důležité pro vytvoření mezního souboru, a jsou tedy vynechány.

Obsah souboru  
C:\UPL\USER\CMESS.LUP:

213	
2	
10	
1	} Nezměněno z CMESS.trc
10	
1	
0	
#--X-----Y---	
20000	0.0004
9283.18	0.01
4308.87	0.5
2000	1.2
928.318	1.1
430.887	0.5
200	0.08
92.8318	0.009
43.0887	0.0009
20	0.0004

Obsah souboru  
C:\UPL\USER\CMESS.LLW:

213	
2	
10	
1	} Nezměněno z CMESS.trc
10	
1	
0	
#--X-----Y-----	
20000	0.00001
9283.18	0.0008
4308.87	0.03
2000	0.7
928.318	0.9
430.887	0.16
200	0.03
92.8318	0.003
43.0887	0.0001
20	0.00001



**Násobitele** použité pro určení mezní hodnoty spolu s hodnotou *Limit Ref* v panelu DISPLAY.

- 1) Počet mezních hodnot
  - 2) Interpolace osy X: 0 = lineární, 1 = logaritmická
  - 3) Interpolace osy Y: 0 = lineární, 1 = logaritmická
- Viz kapitola 2.9.1.3 Formát souborů bloků/tabulek.

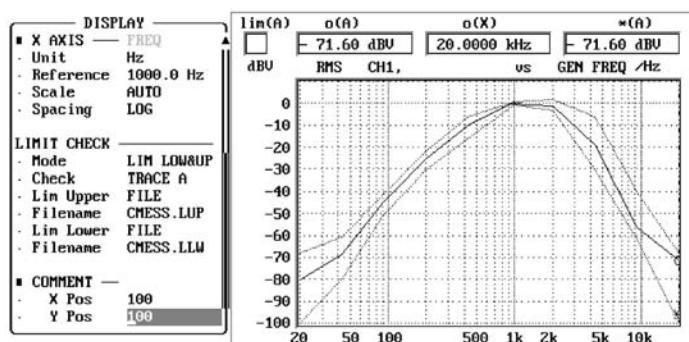
## Načtení mezních souborů a detekce překročení mezí:

Po opětovném spuštění programu UPL zadejte dva mezní soubory

DISPLAY	
LIMIT CHECK	-----
Lim Upper	FILE
Filename	CMESS.LUP
Lim Lower	FILE
Filename	CMESS.LLW

zobrazí se požadované toleranční pásmo.

Pokud je nyní spuštěno rozmítání tlačítkem SINGLE, křivka filtru C MESSAGE je uvnitř tolerančního pásma tak, jak je očekáváno, a překročení limitu není signalizováno.



Kontrolu překročení mezí je možné otestovat zvýšením rozμίtané úrovně 0 dBV v panelu GENERATOR např. na hodnotu 1 dBV, nebo změnou hodnoty Limit Ref tak, že se mezní křivka posune.

V levém horním rohu grafického displeje se zobrazí symbol

Lim(A)  
  
 dBV

Šipka indikuje směr **překročení** limitní hodnoty.

Zjištění důvodů překročení mezí,

DISPLAY  
 OPERATION SWEEP LIST

je možno nastavit v panelu DISPLAY. Zobrazí se seznam všech rozμίtaných parametrů, v kterém je šipkou vlevo označen směr překročení tolerančního pásma.

Pokud je zvoleno úplné grafické zobrazení (tlačítko ↔ následované GRAPH nebo Alt+Z a pak Alt+R), zobrazí se rozšířená tabulka rozμίtaných parametrů s naměřenými hodnotami obou mezních křivek.

**Poznámka:** Jestliže jsou ze souboru průběhů načteny nezměněné **hodnoty x** do mezního souboru, jsou ve sloupcích 3 a 4 uvedeny součiny násobitele z mezního souboru a hodnoty Limit Ref z panelu DISPLAY. Jestliže **byly hodnoty x změněny**, pak jsou ve sloupcích 3 a 4 zobrazeny **interpolované** mezní hodnoty pro kmitočty ve sloupci 2.

RMS	CH1,	vs	GEN FREQ	
0->	- 70.76 dBV	20.000 kHz	- 68.0 dBV	-100.0 dBV
	- 55.17 dBV	9.283 kHz	- 40.0 dBV	- 61.9 dBV
	-18.215 dBV	4.309 kHz	- 6.02 dBV	-30.46 dBV
	-0.1195 dBV	2.0000 kHz	1.584 dBV	-3.098 dBV
▲	0.8245 dBV	928.3 Hz	0.399 dBV	-1.570 dBV
	- 8.955 dBV	430.9 Hz	- 6.02 dBV	-15.92 dBV
	-24.175 dBV	200.00 Hz	-21.94 dBV	-30.46 dBV
	- 43.46 dBV	92.83 Hz	- 40.9 dBV	- 50.5 dBV
	- 70.91 dBV	43.09 Hz	- 60.9 dBV	- 80.0 dBV
	- 74.79 dBV	20.000 Hz	- 68.0 dBV	-100.0 dBV

↑  
 Naměřené  
 úrovně

↑  
 Rozμίtané  
 kmitočty

↑  
 Naměřené  
 hodnoty  
 horní mezní  
 křivky  
 podle  
 souboru  
 CMESS.LU

↑  
 Naměřené  
 hodnoty  
 dolní mezní  
 křivky  
 podle  
 souboru  
 CMESS.LL

DISPLAY  
 OPERATION SWP LIM REP

zobrazuje seznam překročení mezí. V tomto příkladu je to pouze jedna hodnota:

RMS	CH1,	vs	GEN FREQ
▲	0.8245 dBV	928.3 Hz	0.399 dBV -1.570 dBV

**Poznámka:** Dodatečné informace o použití mezních souborů jsou v Aplikačním listu 1GA33\_1E (Anglie) nebo 1GA33\_1L (Amerika), který je možno získat u prodejce R&S.

### 2.9.1.6 Vytvoření mezního souboru aplikačním programem

Aplikační list **1GA33\_1E** (*Anglie*) nebo **1GA33\_1L** (*Amerika*) a aplikační program LIMIT.BAS jsou dostupné pro tvorbu mezních souborů při měření kmitočtové odezvy. Aplikační program můžete získat u prodejců R&S.

Pro použití tohoto programu musí být instalován Univerzální sekvenční řadič (doplněk UPL-B10). S pomocí doplňku mohou být programem řízeny úplná měřicí sekvence audio analyzátoru.

Aplikační program LIMIT.BAS je možno spustit s využitím doplňku UPL-B10 pouze v UPL verze 1.0 a vyšší. Musí být připojena externí klávesnice.

### 2.9.1.7 Protokol překročení mezí

Protokol překročení mezí je organizován podobně jako obsah mezního souboru (viz kapitola 2.9.1.4 Editace mezních souborů) a obsahuje kódy 0, 1, 2 a 3 pro každou hodnotu kmitočtu.

**0:** Žádné překročení limitu

**1:** Hodnota nebo křivka definovaná jako `MODE = LIM UPPER` zvoleným v panelu DISPLAY byla **překročena** při rozmítání nebo FFT.

Jestliže je zobrazeno více než jedno rozmítání nebo FFT, např.

- jedna křivka jako průběh A a jedna jako průběh B s parametrem `CHECK = TRACE A+B` zvoleným v panelu DISPLAY,
- nebo je v panelu DISPLAY zvoleno několik průběhů rozmítání, pak jedna z křivek překračuje horní mez.

**2:** Hodnota nebo křivka definovaná jako `MODE = LIM LOWER` byla překročena.

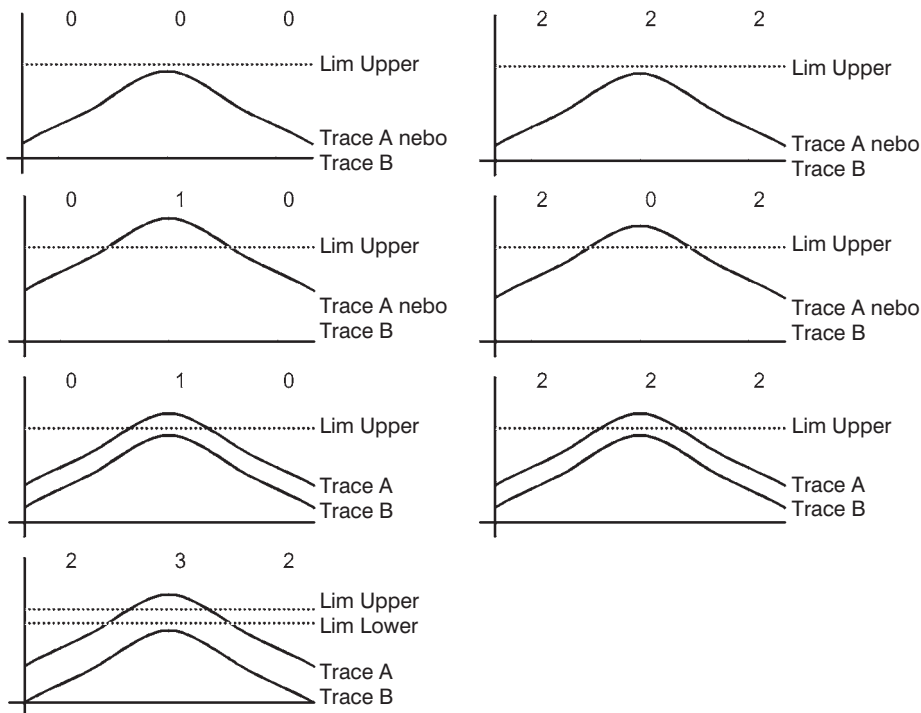
Pokud je zobrazen více než jeden průběh rozmítání nebo FFT, jedna z křivek je **pod dolní mezí**.

**3:** Pokud jsou hodnoty nebo křivky Lim Lower a Lim Upper zobrazeny současně v režimu `Mode = LIM LOW&UP` a je zobrazen více než jeden průběh rozmítání, např.

- jedna křivka jako průběh A a jedna jako průběh B s parametrem `CHECK = TRACE A+B` zvoleným v panelu DISPLAY,
- nebo je v panelu DISPLAY zvoleno několik průběhů rozmítání,

indikuje **3**, že jeden z průběhů rozmítání je **pod dolní mezí** a současně jiný průběh překračuje **horní mez**.

Kód **3** nemůže být použit v případě průběhu FFT jako kontrola, protože průběhy A a B nemohou být vytvořeny současně.



Obr. 2-38: Příklady překročení mezí a kódy

Když byl v panelu FILE zvolen `Format = ASCII`

```

FILE
STORE TRACE/LIST
Store      LIM REPORT
Format     ASCII

```

nebo REAL,

jsou kódy 0, 1, 2 a 3 uloženy jako ASCII hodnoty, pro formát REAL jsou tyto hodnoty uloženy v binární podobě (každý 4 bajty) ve standardu IEEE.

Hodnoty X, pro které je detekováno překročení mezí, je možno zobrazit srovnáním souboru průběhu a souboru LIM REPORT (SCPI nenabízí žádnou pohodlnější možnost řešení):

### Protokol překročení mezí pro rozmítání průběhu:

Rozmítání průběhu použité pro kontrolu překročení mezí může být zvoleno následovně v panelu DISPLAY:

```

DISPLAY
LIMIT CHECK -----
CHECK      TRACE A

```

nebo TRACE B nebo TRACE A+B

**Poznámka:** Funkce `CHECK = TRACE A+B` se zobrazením překročení mezí může být nastavena pouze pro rozmítání průběhu (ne pro průběh FFT), pokud bylo provedeno nastavení `SCALE B = EQUAL A` pro TRACE B (měřítko průběhu A je také přiřazeno měřítku B).

Pro zobrazení překročení mezí na obrazovce nastavte

```

DISPLAY
OPERATION SWP LIM REP

```

Zobrazeno bude pouze překročení mezí.

Aby bylo možno určit hodnoty X, při kterých došlo k překročení mezí, musí být vygenerován soubor průběhu pro srovnání se souborem LIM REPORT:

FILE	
STORE TRACE/LIST	
Store	TRACE A
Filename	XXX.TRC

nebo TRACE B

Narozdíl od zobrazení na obrazovce, kde jsou uvedeny pouze hodnoty, které překračují meze při nastavení OPERATION = SWP LIM REP, obsahuje soubor průběhů všechny body rozmítání.

Příklad:

Obsah souboru průběhů

```

213 |
2  |
10 |
1  | viz kapitola 2.9.1.3
   | Záhlaví souboru
10 |
0  |
0  |
#--X-----Y-----

100      0.1138
166.81    0.2326
278.265   0.4104
464.159   0.6457
774.264   0.8959
1291.55  1.0891
2154.44  1.1521
3593.81  1.1058
5994.84  0.9271
10000     0.6069

Následující data nejsou relevantní
pro kontrolu se souborem LIM
REPORT, a jsou proto
vynechána.
    
```

Obsah souboru  
LIM REPORT

```

213 |
2  |
9  |
1  | viz kapitola 2.9.1.3
   | Záhlaví souboru
10 |
0  |
0  |

0  |
0  |
0  |
0  |
0  | } Protokol překročení mezí
1  |
1  |
1  |
1  |
0  |
    
```

## Protokol překročení mezí pro FFT

Křivka FFT používaná pro kontrolu překročení mezí může být zvolena v panelu DISPLAY:

DISPLAY	
LIMIT CHECK	-----
CHECK	TRACE A

**Poznámka:** *Překročení mezní křivky FFT může být kontrolováno pouze pro průběh A (TRACE A) nebo průběh B (TRACE B). Výběr obou průběhů současně (TRACE A+B) není možný.*

Pro zobrazení překročení mezí na obrazovce nastavte:

DISPLAY	
OPERATION	SPC LIM REP

Na obrazovce jsou uvedeny pouze hodnoty překračující meze.

Aby bylo možno určit hodnoty X, při kterých došlo k překročení mezí, musí být vygenerován soubor průběhu pro srovnání se souborem LIM REPORT:

FILE	
STORE TRACE/LIST	
Store	TRACE A
Filename	XXX.TRC

nebo TRACE B

**Poznámka:** Narozdíl od rozmítání průběhu, jsou v souboru průběhu pro FFT uloženy **pouze** hodnoty překračující meze. Je-li tedy zvolena vhodná hodnota horní meze, může být potlačen šum FFT a omezen počet zpracovávaných údajů.

Příklad:

Obsah souboru průběhu

213	}
2	
76	
1	
3	
0	
0	
#--X-----Y-----	
9984.38	0.5991
9996.09	0.9714
10007.8	0.8815
Následující data nejsou relevantní pro kontrolu souborem LIM REPORT, a jsou proto vynechána.	

Obsah souboru  
LIM REPORT

213	}
2	
9	
1	
3	
0	
0	
viz kapitola 2.9.1.3 Záhlaví souboru	
1	}
1	
1	
1	
Protokol překročení mezí	

→  
→  
→

## 2.9.2 Editace souborů a adresářů

Pod hlavičkou UTILS v panelu FILE jsou dostupné následující soubory. Panel FILE se otevírá stisknutím tlačítka FILE.

Program UPL je podporován operačním systémem DOS a používá jeho správce souborů, který normálně není pro uživatele důležitý. Poskytuje ovšem rozšířené možnosti, které lze v případě potřeby využít. Z důvodu vnitřní správy souborů přiřazuje program UPL každému typu souborů pevně danou příponu názvu, která závisí na funkci a umožňuje identifikaci typu souboru. Přípona je oddělena od názvu tečkou a obsahuje maximálně tři písmena. Přípony obvykle nejsou uživateli dostupné v nabídkách (použití přípon je specifikováno v nabídkových položkách týkajících se souborů a v tabulce uvedené v kapitole 2.9.1).



Soubor může být pomocí tohoto příkazu odstraněn. Všechny příkazy nabídek používané pro ukládání souborů přepisují existující soubory se stejným názvem nebo vytvářejí soubory nové.



Pracovní adresář

Pokud je adresář specifikován příkazem Work dir a existuje v UPL, je zadaný adresář zvolen jako pracovní. Pokud v UPL takový adresář neexistuje, je název interpretován jako název souboru indukující řídicí soubor, v kterém mohou být specifikovány pracovní adresáře pro různé typy souborů (s příponou .SCO. SAC atd.). Pokud nemůže být nalezen ani řídicí soubor, nabízí se uživateli v dialogovém okně tři možnosti.

1. Create: zadání je interpretováno jako název nového pracovního adresáře, který bude otevřen a aktivován.
2. Work Dir unaffected: zadání je uloženo ve Work Dir bez změny předešlého pracovního adresáře. Pokud je načteno nastavení obsahující název generovaný tímto způsobem v položce Work Dir, zůstává aktuální pracovní adresář nezměněn. *To znamená, že vložením neexistujícího pracovního adresáře může být vytvořeno nastavení, které při načtení nezmění aktuální pracovní adresář.*
3. „Back to filebox“: chyba zadání, v okně souborů je možno zvolit jiný pracovní adresář.

### Specifikace adresáře:

Soubory mohou být uspořádány v adresářích umožňujících klasifikaci závislou např. na uživateli nebo projektu. Je tedy zvolen pracovní adresář, který předchází všem názvům souborů a názvům cest (pokud nezačínají „\“ v kořenovém adresáři). Nezávisle na pracovním adresáři existují také adresáře, které jsou používané aplikačním programem UPL.

Příklad: Pracovní adresář C:\UPL\DUT04

Číslo	Datový vstup	Přístup k datům
1	SWEEP.SCO	C:\UPL\DUT04\SWEEP.SCO
2	\SWEEP.SCO	C:\SWEEP.SCO
3	\UPL\DUT05\SWEEP.SCO	C:\UPL\DUT05\SWEEP.SCO

Ukládání souborů v kořenovém adresáři (příklad 2) nebo systémovém adresáři programu UPL (\UPL, \UPL\REF, \UPL\DRIVER atd.) se nedoporučuje.

**Zadání souboru s řídicími příkazy:**

Zadaný soubor obsahuje řídicí příkazy, kterými je definován adresář pro různé typy souborů.

Všechny názvy souborů zadané do okna souborů bez definované cesty se vyhledávají a přebírají v pracovním adresáři definovaném v řídicím souboru. Pracovní adresář, zobrazený v okně souborů pod specifikovaným názvem, může být porovnán se jménem souboru v UPL.

Řídicí soubor (ASCII Text)

Význam

#Comment 1	
.SCO C:\EXAMPLE\SETUP	Libovolný komentář začínající znakem #
.SAC C:\EXAMPLE\SETUP.	Načtení a uložení nastavení do adresáře
TRC C:\EXAMPLE\TRACE	\EXAMPLE\SETUP
#Comment 2	Načtení a uložení průběhů
.PPC C:\UPL\USER	
.PAC C:\UPL\USER	Definování protokolu
.PAU C:\UPL\USER	
.* C:\UPL\USER	Přednastavený adresář

Řídicí soubor může být vytvořen v operačním systému DOS libovolným editorem, schopným vytvářet neformátovaný ASCII text.

. \* označuje pracovní adresář, který je nastaven, jestliže řídicí soubor neobsahuje typ souboru (výchozí adresář).

# označuje komentář.

Počáteční a koncové mezery jsou ignorovány. Zadávání je možno provádět v libovolném pořadí.

Jestliže není nalezen vhodný vstup pro zadaný typ souboru, je adresář specifikovaný po „.\*“ použit jako pracovní adresář. Pokud neexistuje žádné zadání pro „.\*“, jsou informace o cestě (např. C:\UPL\USER) převzaty z názvu souboru definujícího řídicí soubor (např. C:\UPL\USER\EXTDIR.CFG) a vloženy jako pracovní adresář. Jestliže je v řídicím souboru specifikován pracovní adresář, který neexistuje, je vydáno chybové hlášení.

**Poznámka:** Nastavení může používat několik uživatelů společně a ukládat výsledky odděleně, při použití stejné cesty pro nastavení a rozdílných cest pro ukládání údajů.

**Příklad:**

UPL používají pan MILLER, BAKER a SMITH. Každý uživatel chce svůj vlastní pracovní adresář s odpovídajícími nastaveními pro soubory typu .SCO a .SAC a každý zvolil cestu nazvanou SETUP.

Pan MILLER pracuje hlavně se soubory typu .TRC a potřebuje adresář TRACE.

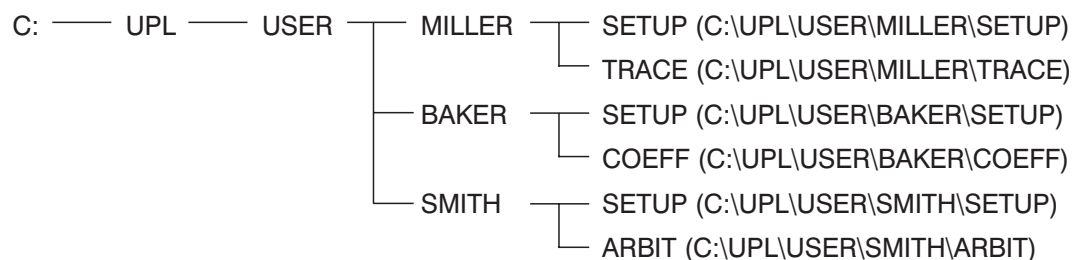
Pan BAKER pracuje hlavně se soubory koeficientů filtrů .COE, a potřebuje tedy adresář COEFF.

Pan SMITH pracuje hlavně se soubory .FFT libovolných průběhů, a potřebuje tedy adresář ARBIT.

Všechny soubory jiných typů, než je uvedeno výše, mají být přímo zapisovány/načítány z adresáře C:\UPL\USER\MILLER, C:\UPL\USER\BAKER nebo C:\UPL\USER\SMITH.



Výše uvedené požadavky je možno splnit následující strukturou adresářů (v operačním systému DOS):



Přiřazení typu souboru pracovnímu adresáři je provedeno v oddělených řídicích souborech, které je nejlépe uložit v adresáři C:\UPL\USER:

#### MILLER.CFG

```

# Pracovní adresář závisí na typu souboru
.SCO      C:\UPL\USER\MILLER\SETUP
.SAC      C:\UPL\USER\MILLER\SETUP
.TRC      C:\UPL\USER\MILLER\TRACE
# Základní pracovní adresář
.*        C:\UPL\USER\MILLER
    
```

#### BAKER.CFG

```

# Pracovní adresář závisí na typu souboru
.SCO      C:\UPL\USER\BAKER\SETUP
.SAC      C:\UPL\USER\BAKER\SETUP
.COE      C:\UPL\USER\BAKER\COEFF
# Základní pracovní adresář
.*        C:\UPL\USER\BAKER
    
```

#### SMITH.CFG

```

# Pracovní adresář závisí na typu souboru
.SCO      C:\UPL\USER\SMITH\SETUP
.SAC      C:\UPL\USER\SMITH\SETUP
.TTF      C:\UPL\USER\SMITH\ARBIT
# Základní pracovní adresář
.*        C:\UPL\USER\SMITH
    
```

Po zapnutí UPL zadá každý uživatel v položce Work Dir v panelu FILE cestu a název svého řídicího souboru, nebo načte nastavení, v kterém je již název a cesta k řídicímu souboru zadána.

### 2.9.3 Sady naměřených hodnot (rozmítání a skenování) a údajů bloků/tabulek

Při rozmítání jsou zaznamenávány hodnoty měřené jako funkce proměnné vstupní veličiny a mohou být zobrazeny různým způsobem graficky nebo jako čísla. UPL může souběžně zaznamenávat dva průběhy (Trace A a Trace B). Tyto průběhy jsou následně označeny jako jeden sken.

Proměnná vstupní veličina, která je obvykle vložena jako osa X, je určena parametry rozmítání.

K dispozici jsou tři režimy rozmítání, z nichž pouze jeden může být v daném čase aktivní:

rozmítání generátoru, analyzátoru a externí/časově řízené rozmítání.

- Při rozmítání generátoru je možno automaticky měnit kmitočet nebo výstupní úroveň (v krocích). Pro impulzní sinusový signál (BURST) je možno navíc měnit dobu impulzu nebo dobu intervalu (viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání).
- Při rozmítání analyzátoru může být v režimu selektivního měření efektivní hodnoty automaticky krokovan „přijímaný“ kmitočet, nastavení parametrů rozmítání je podobné nastavení při rozmítání generátoru (viz kapitola 2.6.5.3 RMS SELECT). Pokud je na výstupu generátoru použit vícesložkový sinusový signál (maximálně 17 různých kmitočtů), je možno pomocí funkce SWEEP CTRL GEN MLTSIN v UPL vygenerovat tabulku rozmítání. Tato tabulka umožňuje automaticky postupně ladit analyzátor na všechny použité kmitočty.
- Třetí skupinu tvoří externí rozmítání, která se nastavují podobně jako v režimu analyzátoru. Při externím rozmítání jsou analyzovány časově proměnné signály, které nejsou krokovány žádným systémem rozmítání UPL, ale externím řízením. Analyzátor získává naměřené hodnoty po změně kmitočtu anebo úrovně a interpretuje kmitočet nebo úroveň jako parametry osy X. Dále je možno shromažďovat naměřené údaje v pevných časových intervalech. V takovém případě je parametrem osy X čas.

V panelu DISPLAY jsou nastavené parametry rozmítání vždy použity pro osu X. Použité jednotky závisí na měřené fyzikální veličině. Pravé a levá mez jsou určeny počáteční a koncovou hodnotou rozmítaného parametru a nastaveny prostřednictvím funkce automatického měřítka.

#### 2.9.3.1 Scan count = 1

Ze šesti souběžně měřených hodnot mohou být dvě použity pro dvě nezávislé osy Y (průběh A a průběh B). Tyto hodnoty mohou být např. činitel zkreslení v levém nebo pravém kanále, ale také různé fyzikální veličiny jako napětí nebo fáze. Měřená veličina se nastavuje v panelu ANALYZER; hodnoty, které jsou zaznamenávány jako průběh, jsou zvoleny v panelu DISPLAY i v případě, že průběhy nejsou zobrazovány, ale ukládány do souboru.

Naměřené hodnoty musí být často vztaženy k jiné hodnotě (naměřená hodnota je vyjádřena v relativních jednotkách). Pokud je referenční hodnota konstantní (např. 1 mW), je možno ji započítat okamžitě. Pokud je referenční hodnota funkcí osy X, bude výsledkem referenční průběh. V UPL je možno takové průběhy vytvářet např. ze sady naměřených hodnot, nebo z napětí nebo kmitočtu generátoru, nebo mohou být načteny ze souboru (např. jako referenční průběhy).

V dalším popisu je vždy uložen jeden sken: dva průběhy, dva referenční průběhy a data osy X, v případě externího rozmítání jsou data osy X také získána z naměřených hodnot a nemohou být vypočtena.

### 2.9.3.2 Interpolace společné osy X

Aby bylo možno použít libovolný průběh jako referenční nebo souběžně zobrazený pro účely srovnání a měření pomocí kurzoru, musí mít všechny průběhy stejné hodnoty osy X. Ovšem v UPL je možno použít libovolné dělení osy X, protože hodnoty průběhů a referenční průběhy jsou interpolovány vzhledem k nastavení osy X. Interpolované hodnoty jsou zobrazeny jako průběhy nebo čísla. Původní hodnoty X a Y jsou zobrazeny, pouze pokud není zvoleno žádné rozmítání (a tedy není zvolena žádná osa X). Výjimkou jsou mezní průběhy, které jsou zobrazeny pomocí původních a ne interpolovaných hodnot (viz kapitola 2.10.7 Kontrola překročení mezí).

Pro interpolaci jsou v UPL uloženy hodnoty X a Y čtyř průběhů a referenčních průběhů, které poskytují celkem osm sad čísel, plus čtyři interpolované posloupnosti, plus hodnoty aktuální osy X. To znamená, že výsledky jsou ve 13 sadách po 1024 hodnotách.

UPL také interpoluje další sady čísel: mezní horní a dolní průběhy, korekční průběh pro napětí generátoru a průběh doby setrvání pro krokování rozmítání. Proto je pro každý průběh požadováno pouze několik málo naměřených hodnot. Při interpolaci se bere v úvahu lineární nebo logaritmické měřítko osy X a Y, protože při přepnutí z lineárního do logaritmického měřítka by mohly být místo přímých čar zobrazeny části elipsy.

Všechny průběhy jsou interpolovány jednou při spuštění rozmítání pro dosažení vyšší rychlosti měření. V případě externího rozmítání je hodnota X při startu rozmítání neznámá. V takovém případě není interpolace možná předem, ale musí být provedena během rozmítání.

### 2.9.3.3 Scan Count > 1

Počet rozmítání prováděných ULP není omezena jedním rozmítáním v ose X, ale může být zvýšen na n rozmítání prostřednictvím položky Scan count <n> (v panelu DISPLAY). Skupina průběhů bude získána jako grafická reprezentace. Všechny průběhy jsou uloženy (v UPL nebo jako soubory, pokud je to nutné) a mohou být zobrazeny jako jeden celek, se změnou měřítka a novým vyvoláním. V režimu Scan GROUP je 13 výše uvedených sad čísel násobeno počtem skenů.

V režimu generátoru je možno k rozmítání v ose X přidat další rozmítání. Druhé rozmítání je označováno jako rozmítání Z a je obvykle prováděno ve směru osy Z. Pokud je rozmítání v ose Z zvoleno, je počet n skenů automaticky nastaven na počet bodů Z (Počet skenů je nastaven podle bodů osy Z).

V režimu Scan count > 1 jsou obvykle zobrazeny sady průběhů (nebo sady dvojic průběhů). Při nastavení automatického měřítka osy Y, jsou obsaženy všechny dostupné průběhy. Některé další operace, např. nastavení kurzoru na minimální nebo maximální hodnotu, se uplatní pouze v aktuálním skenu. Při kontrole tolerančního pole jsou všechny průběhy porovnávány se stejnými mezními průběhy, symbol překročení tolerančního pole platí pro aktuální dvojici průběhů.

Aktuální sken (s jedním nebo dvěma průběhy) se volí tlačítky PAGE UP/PAGE DOWN na klávesnici. Aktuální hodnota, tj. index skenu, je indikováno číslem mezi polem překročení mezí a oknem pro hodnotu levého kurzoru. Index skenu je možno nastavit v režimu dálkového ovládání příkazem DISPlay: TRACe:INDEX <n>.

Průsečík kurzoru s aktuálním průběhem (nebo dvojicí průběhů) je zvýrazněn kroužkem. Je tedy možno jednoznačně určit hodnotu kurzoru indikovanou v okně aktuálního průběhu.

Nejnovější zaznamenaný sken je zobrazen s číslem („#n“) v horním levém rohu, pokud není tento prostor obsazen oknem polem překročení mezí.

Pokud je zvolen jeden z tabulkových režimů (SWEEP LIST, SPECTR LIST, SWEEP LIMIt REPort nebo SpeCtrum LIMIt REPort), jsou odpovídající tabulky po změně indexu skenu (tlačítky PAGE DOWN nebo PAGE UP) generovány znovu, protože může být zobrazen pouze jeden sken (dvojice průběhů a osa X).

Při FFT je získán velký počet údajů (až 7424), ačkoliv není k dispozici více než jeden sken. Z tohoto důvodu je index skenu použit pro uspořádání čísel v 1–k blocích a výběr podle těchto bloků. To není užitečné jen v případě zobrazení, ale také pro načítání údajů z bloků při dálkovém ovládání nebo univerzální řízení skenu pomocí BASIC (UPL-K1). V případě příkazu dálkového ovládání DISPlay:TRACe:INDex, je zvolen 1–k blok, ke kterému jsou vztaženy vstupy a výstupy FFT. Při rozmítání slouží příkaz pro výběr požadovaného skenu ze skupiny (nebo výběr indexu Z). Index se mění od 0 po Scan count – 1.

Jiný způsob snížení počtu hodnot přenášených z FFT je použití funkce pro porovnání hodnot s tolerančním pásmem. Pouze hodnoty nad mezí definovanou v položce UPPER LIMIT jsou akceptovány jako naměřené hodnoty a mohou být načteny jako LIST 1 a blok TRAC1 nebo blok TRAC 2, pokud je v panelu DISPLAY nastavena funkce OPERATION SPC LIM REP. V tomto případě nemá blok chybových zpráv, který je čten příkazy „CALC:LIM:REP?“, smysl, protože všechny hodnoty by měly být označeny jako hodnoty mimo toleranční pásmo (tj. 1) (viz kapitola 3.10.10 Příkazy pro blokové údaje Vstup/Výstup).

V případě rozmítání je hodnota 0 vložena do indexu průběhu v bloku chybových zpráv, pokud žádná hodnota rozmítání není mimo toleranční pásmo. Pokud je překročena mez v kanále 1, je vložena 1, pokud je překročena mez v kanále 2, je vložena 2; pokud se vyskytne překročení limitu v obou kanálech, je vložena hodnota 3. Hodnoty X a Y, které patří k tomuto indexu, budou nalezeny pod stejným indexem v blocích LIST 1 a TRAC1 nebo TRAC 2.

Pokud není zvolena žádná skupina průběhů (Scan count = 1), je aktuální měření indikováno jako mezera pohybující se po průběhu. Pokud je na obrazovce zobrazeno několik průběhů (Scan count > 1), nemusí být mezera vidět a nastavená hodnota rozmítání je označena na ose X šipkou.

Při časovém řízení měření, které je zvoleno prostřednictvím START COND TIME TICK nebo TIME CHART v panelu ANALYZER, je čas vložena do osy X. Při těchto měřeních může být osa X prodloužena použitím režimu násobného skenování. Výsledná hodnota zastavení měření je např. při čase měření 1 s a počtu 100 měření 100 s. Při počtu 5 skenů se rozšíří na 500 s. Hodnota kurzoru vždy indikuje celkový čas; při indexu skenu 5, může být v tomto případě dosaženo hodnoty 400 až 500 s. Stejně jako v případě průběhů mohou být v tomto případě hodnoty osy X v rozsahu 0 až 99.

## 2.10 Grafická prezentace výsledků (panely DISPLAY a GRAPHICS)

Panel DISPLAY je použit pro nastavení způsobu, jakým budou graficky **prezentovány** výsledky.

Důležité: **co (a jak)** je měřeno, se nastavuje v panelu ANALYZER nebo při rozmítání v panelu GENERATOR. Způsob zobrazení měření může být změněn také později. Ze souboru je možno získat křivku, kterou lze vykreslit.

Panel DISPLAY se zobrazí stisknutím tlačítka DISPLAY na předním panelu UPL nebo kombinací kláves Alt+D na externí klávesnici. Položky v panelu DISPLAY ovlivňují panel GRAPHICS, který zabírá buď 2/3 obrazovky (režim částečného zobrazení) nebo celou obrazovku (režim úplného zobrazení) (nastavitelné tlačítkem  $\square \leftrightarrow \square$  nebo kombinací kláves Alt+Z).

OPERATION	
<b>CURVE PLOT</b>	Výsledky rozmítání, časové funkce (časový průběh) nebo FFT jsou vloženy jako diagram v kartézském souřadném systému. Pravidlem je, že se zobrazují dvě závislé proměnné (TRACE A a TRACE B) spolu s nezávisle proměnnou (AXIS X). Při aktivaci funkce LIMIT je také zobrazeno toleranční pásmo. Rozsáhlá nabídka příkazů poskytovaná funkčními tlačítky umožňuje měnit měřítko a zvětšení zobrazení a rozměry zobrazení pomocí kurzorů (viz kapitola 2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spektra).
<b>SWEEP LIST SPECTR LIST</b>	Výsledky měření rozmítání nebo (POST) FFT jsou zobrazeny ve formě čísel. Tři sloupce (TRACE A, TRACE B a X AXIS) jsou doplněny čtvrtým sloupcem, který obsahuje překročení horní (UPPER) nebo dolní (LOWER) meze. V režimu úplného zobrazení, pokud byla aktivována funkce LIMIT CHECK (viz kapitola 2.10.3 a 2.10.4), indikují dva dodatečné sloupce meze (LIMITS) (interpolace mezilehlých výsledků!) (viz kapitola 2.10.7).
<b>SWP LIM REP SPC LIM REP</b>	Narozdíl od funkce TRACE LIST jsou zobrazeny pouze číselné řádky s naměřenými hodnotami, které překračují toleranční pásmo (viz kapitola 2.10.3 a 2.10.4); pouze s aktivovanou funkcí LIMIT CHECK (viz kapitola 2.10.7).
<b>BARGRAPH</b>	<p>Aktuální naměřené hodnoty jsou zobrazeny v analogové podobě jako sloupce (měřič úrovně signálu). Tento typ zobrazení je ideálně vhodný pro měření, kde je požadována relativní velikost nebo změna velikosti – a nikoli přesná hodnota. Je možno zobrazit maximálně tři sloupcové grafy. Extrémní hodnoty jsou označeny koncovými ukazateli (viz kapitola 2.10.5 a 2.10.6).</p> <p>Sloupcové grafy č. 1 a č. 2 jsou volně volitelné, sloupcový ukazatel č. 3 je automaticky přiřazen následujícím funkcím (seřazeno podle jejich priority):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Při aktivaci rozmítání: rozmítanému parametru</li> <li>2. (ose X nebo křivce rozmítání)</li> <li>3. Při aktivaci fázového měření: fázi</li> <li>4. Při aktivaci kmitočtových měření: kmitočtu v kanále 1 nebo 2</li> <li>5. Kmitočtu generátoru (pokud zvolená funkce generátoru povoluje zadat kmitočet)</li> </ol>

## OPERATION

## SPECTRUM

Pokud je v panelu ANALYZER zvolena funkce FUNCTION FFT nebo POST FFT, je zobrazeno kmitočtové spektrum vypočtené DSP (pokud je v panelu ANALYZER nastavena funkce FFT nebo FILTER SIM, je SPECTRUM nastaveno automaticky).

Pokud je v panelu ANALYZER zvolena funkce FUNCTION MOD DIST, DFD nebo THD, mohou být spektrální složky budících signálů a produktů rušení zobrazeny ve formě histogramu (viz kapitola 2.10.1 a 2.10.2).

## PROTOCOL

V okně GRAPH jsou zobrazena data protokolu číslicového rozhraní. Vyhodnocení protokolu je prováděno souběžně s odpovídající funkcí (viz kapitola 2.10.8).

## PROTO AUTO

Funkce PROTO AUTO umožňuje automatické dekódování stavových bitů protokolu bez ohledu na hodnotu bitu profesionálního režimu (viz kapitola 2.10.8 Analýza protokolu).

## Mode

(Pouze v režimu spektra FFT )

## DEL BEF WR

Výběr průběhu nebo dvojice průběhů (TRACE A nebo TRACE B). Každý nový průběh přepíše předchozí.

## MAX HOLD

Tlačítko je použito pro zapnutí funkce MAX HOLD. Při nastavení funkce OVERL/MAX H v panelu ANALYZER nemůže být funkce FFT AVERAGE nastavena tak, že se nerovná 1 (viz kapitola 2.6.5.12).

**Poznámka:** Funkce MAX HOLD může být zvolena, pouze když je zobrazení vypnuto (Avg count 1).

## WATERFALL

Posouvá jednotlivé křivky ve směru osy Z pro vytvoření prostorového zobrazení. Snímán může být pouze jeden kanál, což je důvod, proč musí být v panelu ANALYZER nastavena položka „Channel(s)“ na hodnotu 1 nebo 2. Pro dosažení využitelného zobrazení musí být měřítko nastaveno následujícím způsobem:

1. TRACE: Horní hodnota musí být nastavena tak, že horní polovina (nebo 3/5) souřadného systému je prázdná (tj. není zde umístěn první průběh).
2. X-AXIS: Osa X je nastavena tak, že polovina souřadného systému je prázdná.
3. TRACE: Dolní hodnota musí být nastavena nad limitem šumu, aby šum nebyl viditelný a aby byly zvýrazněny významné složky spektra.

**Poznámka:** Funkce zobrazení WATERFALL může být zvolena pouze pro jeden kanál analyzátoru.

Scan count	
1	<p>(Pouze v režimech CURVEPLOT, SWEEP LIST, SWP LIM REP a BARGRAPH, ne při zobrazení spektra)</p> <p>Definuje počet jednotlivých průběhů, ne dvojic průběhů, které budou měřeny a zobrazeny. Pokud je v generátoru nastaveno rozmítání v ose Z, je počet rozmítání Z automaticky vložen do položky Scan Count.</p> <p>Měl by být měřen nebo načten jeden průběh nebo jedna dvojice průběhů (TRACE A a B). Každý nový průběh přepíše předchozí. Při tomto nastavení je rozmítání prováděno opakovaně (bez osy Z), ale uložen je pouze poslední průběh.</p> <p>Pokud je jednotlivě rozmítaný průběh načten ze souboru, přepíše obsah souboru aktuální obsah paměti.</p> <p>Pokud jsou ze souboru načteny průběhy získané násobným rozmítáním, je do paměti uložen pouze 1. průběh a ostatní jsou ignorovány.</p>
> 1	<p>Při tomto nastavení je možno měřit a zobrazit tolik průběhů (rozmítání, skenů), kolik je požadováno. Ale pouze nastavený počet průběhů (maximálně 17) může být vnitřně uložen nebo načten ze souboru. Neukládané skeny jsou pouze zobrazovány v diagramu a ztraceny při změně měřítka, ukládání/načítání souborů průběhů nebo ukládání/načítání nastavení ACTUAL+DATA.</p> <p>Průběžné rozmítání (bez rozmítání Z) je ukončeno po provedení zadaného počtu rozmítání, ale pouze 17 je jich uloženo.</p> <p>Pokud je ze souboru načten jeden průběh skenu, je tento sken připojen k ostatním existujícím skenům.</p> <p>Pokud je ze souboru načten násobný sken, je paměť vyčištěna a zadaný počet skenů se uloží do paměti, všechny ostatní skeny v souboru jsou ignorovány.</p> <p>Pokud je proveden více než zadaný počet skenů, je uloženo pouze posledních 17 (maximálně).</p> <p>Pokud je zadáno více než 17 skenů, je jich uloženo pouze posledních 17.</p>

Bližší informace viz kapitola 2.9.3.3 Scan Count > 1.

**Poznámka:** Hodnota Scan Count může být kdykoliv zvýšena pro uložení více skenů v paměti. Snížení hodnoty Scan Count vymaže paměť a zobrazí prázdný displej.

User Label	
OFF	Označení jednotek a funkcí v grafickém zobrazení je automaticky generováno UPL.
ON	Uživatel může zadat vlastní označení jednotek a funkcí. To je vhodné hlavně v režimu dálkového ovládání při převodu jednotek. Označení se zadává funkcí UNIT/Label v položce Trace A/B nebo X axis. Pokud je uživatelské označení zapnuto, objeví se ve vstupních polích označení provedené UPL a může být uživatelem přepsáno.



## 2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spekter (panel DISPLAY)

## TRACE A

Používá se pro volbu, které naměřené výsledky budou shromážděny a graficky reprezentovány jako průběh A (nebo průběh B), např. při rozmítání.

## TRACE B

**Poznámka:** Zobrazení průběhu může být vypnuto (neviditelné) funkčním tlačítkem.

## OFF

Žádné naměřené výsledky nebudou shromažďovány, a proto nelze zobrazit průběh.

## FUNC CH1

(Funkce kanálu 1)  
Výsledky měření v kanále 1 aktuálně zvoleného v panelu ANALYZER parametrem FUNCTION. Dostupné pouze v případě, že není parametr FUNCTION v panelu ANALYZER vypnut.

## FUNC CH2

Stejně jako v případě kanálu 1  
(Kmitočet kanálu 2)

## FREQ CH1

Měření kmitočtu v kanále 1. Možné pouze v případě, že funkce FREQ/PHASE v panelu ANALYZER není vypnuta a funkce OPERATION není nastavena na SPECTRUM.

## FREQ CH2

Měření kmitočtu v kanále 2. Možné pouze v případě, že funkce FREQ/PHASE v panelu ANALYZER není vypnuta a funkce OPERATION není nastavena na SPECTRUM.

## PHASE

Měření fáze mezi kanálem 1 a 2. Možné pouze v případě, že funkce FREQ/PHASE v panelu ANALYZER je nastavena na FREQ&PHASE a funkce OPERATION není nastavena na SPECTRUM.

## INP RMS CH1

Měření RMS v kanále 1. Možné pouze v případě, že je nastavena funkce THD nebo THD+N/SINAD a kanál 1.

## INP RMS CH2

Měření RMS v kanále 2. Možné pouze v případě, že je nastavena funkce THD nebo THD+N/SINAD a kanál 2.

## HOLD

Neshromažďují se nové hodnoty, ale pokračuje se zobrazením starého průběhu.

Funkce HOLD je akceptována jako vstup, pouze pokud jsou dostupná platná data průběhu nebo FFT.

Rozmítání uložené v souboru v panelu FILE (TRACE LIST) může být znovu vyvoláno a zobrazeno, např. pro účely porovnání.

Tabulka rozmítání může být uložena do souboru jako skupina průběhů (hodnota Scan count > 1 v panelu DISPLAY). Při vyvolání této skupiny průběhů musí být nastaven stejný počet průběhů, jinak se zobrazí chybové hlášení (viz kapitola 2.9.1.2 Načítání a ukládání na > 1).

Pokud je do souboru uložena dvojice průběhů (pomocí funkce Store TRACE A+B v panelu FILE) a tento soubor je načten prostřednictvím funkce FILE, použije se pouze průběh A a průběh B je ignorován. Pro načtení dvojice průběhů je nutno použít parametr DUAL FILE.



TRACE A/B	(pokračování)
FILE	<p>Lze načíst tabulky rozmítání a soubory FFT.</p> <p>Pro načtení tabulky rozmítání je nutno splnit následující podmínky.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zobrazení OPERATION musí být nastaveno na CURVE PLOT, SWEEP LIST nebo SWP LIM REP.</li> <li>➤ Všechna rozmítání musí být nastavena na OFF (nebo START COND na AUTO) nebo musí být rozmítané parametry (FREQ, VOLT, TIME) identické s osou X načítaného souboru.</li> </ul> <p>Pro načtení souboru FFT nebo FILTER SIM je nutno splnit následující podmínky.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zobrazení OPERATION musí být nastaveno na SPECTRUM, SPECTR LIST nebo SPC LIM REP.</li> </ul> <p>Pro načtení souboru s průběhem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ V panelu ANALYZER musí být nastavena funkce WAVEFORM (toto nastavení způsobí automatické nastavení zobrazení CURVEPLOT).</li> </ul> <p>Při načítání souboru průběhu má průběh A funkci hlavního průběhu a průběh B má funkci podřízenou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hlavní průběh může být otevřen vždy, jakmile jsou splněny výše uvedené podmínky. Navíc je načteno uložené nastavení zobrazení, včetně kompletní osy X (viz kapitola 2.9.1.2, položka nabídky STORE → TRACE A/B). Pokud bylo zvoleno rozmítání, je načtený průběh interpolován podle tabulky osy X specifikované rozmítáním.</li> <li>➤ Pokud je průběh A vypnut, stává se hlavním průběhem průběh B.</li> <li>➤ Vzhledem k tomu, že průběh B je podřízeným průběhem, musí vyhovovat měřítku osy X hlavního průběhu; tj. načteny jsou pouze údaje průběhu a vhodné měřítko osy Y. Křivka je interpolována vzhledem k již zadané ose X. Pokud je osa X neslučitelná, je podřízený průběh vypnut.</li> </ul>
DUAL FILE	<p>V panelu FILE může být uložena dvojice průběhů jako jednotka prostřednictvím funkce TRACE A+B v položce STORE. Dvojice průběhů může být načtena funkcí DUAL FILE (v položce TRACE A). Parametr průběhu B je také nastaven na duální průběh a měřítko obou průběhů, jakož i libovolné referenční úrovně nebo referenční průběhy, lze načíst ze souboru.</p>
GROUP DELAY	<p>Skupinové zpoždění může být zapnuto pouze v případě, že funkce FREQ/PHASE je v panelu ANALYZER nastavena na FRQ&amp;GRPDEL (toto je možné pouze pro dvoukanálové měření). Zobrazeno je skupinové zpoždění vypočtené z měření fáze.</p>
Filename	<p>(Zobrazeno při nastavení TRACE A/B FILE)</p> <p>Zadání názvu souboru s rozmítáním nebo FFT, který má být zobrazen. Pokud se při načítání souboru vyskytne chyba, zobrazí se hlášení „NOT FOUND“.</p>

Scale B	<p>EQUAL A</p> <p>NOT EQUAL A</p>	<p>Druhá (závislá) měřená veličina je zobrazena ve stejném měřítku jako průběh A. Žádná jiná hodnota funkcí UNIT, REFERENCE, SCALE, SPACING, TOP a BOTTOM nemusí být pro druhou osu zadávána. To znamená, že pro TRACE A i B je zvolena stejná funkce (pouze kanály mohou být odlišné).</p> <p>Rozdílné měřítko pro druhý průběh rozmítání.</p>
Unit		<p>Používá se pro zadání jednotek, které budou použity pro zobrazení (viz kapitola 2.4 Jednotky). Uložené rozmítání je možno kdykoliv zobrazit s jinými jednotkami. Průběhy načtené funkcí TRACE A/B FILE nemusí tedy být vykresleny tak, jak byly uloženy.</p>
Unit/Label		<p>Zadání řetězce, který specifikuje volně definovatelné jednotky a popis osy. Řetězec obsahuje 5 znaků pro označení jednotky, které jsou vystředěny, a pokud je potřeba, doplněny mezerami, a 12 znaků pro označení osy, které jsou také vystředěny a v případě potřeby doplněny mezerami. Existují oddělené příkazy „Unit/Label“ pro každý průběh a osu X.</p>
Reference	<p>MAX</p> <p>* CURSOR o CURSOR</p> <p>VALUE:</p> <p>FILE</p>	<p>Zobrazí se pouze v případě, že jsou v položce Unit zvoleny relativní jednotky.</p> <p>Výběr reference. Referencí může být jedna číselná hodnota nebo záznam údajů (referenční průběh). Použije se pro všechny číselné hodnoty průběhu, tj. horní, dolní, naměřené a mezní hodnoty.</p> <p>Jako referenční hodnota je zvolena maximální hodnota průběhu.</p> <p>Jako referenční hodnota je zvolena hodnota označená kurzorem (neplatí v případě sloupcového grafu (BARGRAPH)).</p> <p>Vložení číselné hodnoty s jednotkou.</p> <p>Referenční průběh je načten ze souboru. Název souboru se vkládá na následujícím řádku.</p> <p>Jestliže je v souboru uložena dvojice průběhů, je načten průběh A. Jestliže je referenční průběh přiřazen k průběhu A, je reference ignorována. Jestliže je zvolena funkce Scans GROUP, otevře se skupina průběhů. Pokud se počet uložených průběhů neshoduje s hodnotou Scan count, zobrazí se chybové hlášení.</p>

Reference	
<b>OTHER TRACE</b>	<p>Referenční průběh je načten s hodnotami jiného průběhu. Každá nová naměřená hodnota jiného průběhu je souběžně vložena do tohoto referenčního průběhu, a je tedy okamžitě dostupná pro reprezentaci nového zkušebního bodu. Jestliže je další průběh vypnut nebo neaktivní (např. proto, že byl vložen nesprávný název souboru), zobrazí se odpovídající upozornění. Pokud je další průběh nekompatibilní (např. TRACE A FREQ CH1 a TRACE B → INP RMS CH1), je zobrazeno odpovídající upozornění. Pokud je další průběh nastaven na FILE nebo HOLD, není kompatibilita kontrolována.</p>
<b>MEAS CH1</b>	<p>Referenční průběh je vyprázdněn, a pak jsou načteny naměřené hodnoty kanálu 1. Jsou to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ naměřené výsledky funkce kanálu 1, pokud je zvolen průběh „FUNC CH1“ nebo „FUNC CH2“.</li> <li>➤ naměřené výsledky kmitočtu kanálu 1, pokud je zvolen průběh „FREQ CH1“ nebo „FREQ CH2“.</li> <li>➤ naměřené výsledky vstupní efektivní hodnoty kanálu 1, pokud je zvolen průběh „INP RMS CH1“ nebo „INP RMS CH2“.</li> </ul> <p>Tato volba je nabízena, pouze jestliže jsou aktivní oba kanály a funkce TRACE (s aktivovaným měřením fáze) není nastavena na FREQ CH1 nebo PHASE.</p>
<b>MEAS CH2</b>	<p>Referenční průběh je vyprázdněn, a pak jsou načteny naměřené hodnoty kanálu 2 (viz výše, pro kanál 2).</p>
<b>GEN TRACK</b>	<p>Referenční průběh je vyprázdněn a pak jsou načteny aktuální platné údaje generátoru při každém měření. Jsou to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ efektivní hodnota generátoru platná pro odpovídající zkušební bod, pokud je zvolen průběh „FUNC CH1“ nebo „FUNC CH2“.</li> <li>➤ hodnota kmitočtu generátoru platná pro odpovídající zkušební bod, pokud je zvolen průběh „FREQ CH1“ nebo „FREQ CH2“.</li> <li>➤ efektivní hodnota generátoru platná pro odpovídající zkušební bod, pokud je zvolen průběh „INP RMS CH1“ nebo „INP RMS CH2“.</li> </ul>
<b>HOLD</b>	<p>Referenční průběh se nemění. Pokud je zvolena funkce HOLD bez zadání platných hodnot referenčního průběhu, je zobrazeno upozornění a znovu nastavena poslední platná reference.</p>
<b>FILE INTERN</b>	<p>Tato volba může být použita pouze v případě, že referenční průběh byl uložen do souboru. Funkce FILE INTERN je automaticky nastavena, jestliže průběh načítaný ze souboru má přiřazen referenční průběh.</p>
<b>REF 997 Hz REF 1000 Hz</b>	<p>Hodnota naměřená při kmitočtu 997 Hz nebo 1 kHz je použita jako referenční hodnota pro jeden běh rozmítání. U průběhů FFT je použita nejbližší kmitočtová složka (skutečně měřená kmitočtová složka), při kmitočtovém rozmítání je použita hodnota získaná interpolací dvou sousedních bodů.</p> <p>Pokud osa X není kmitočtová osa (např. při rozmítání úrovně nebo u časových průběhů), je zobrazeno chybové hlášení a referenční hodnota zůstává nezměněna.</p>

Limit Ref	Výběr reference pro výpočet mezních křivek, pokud nejsou zvoleny relativní jednotky.
<div data-bbox="213 456 288 486">MAX</div> <div data-bbox="213 533 368 595">*CURSOR o CURSOR</div> <div data-bbox="213 640 323 669">VALUE:</div>	<p><b>Poznámka:</b> Mezní soubor obsahuje bezrozměrná čísla, která se stávají fyzikálními jednotkami vynásobením referenčními hodnotami. Z tohoto důvodu jsou referenční hodnoty požadovány při zobrazení absolutních (nereferenčních) hodnot.</p> <p>Maximální hodnota měření je použita jako referenční hodnota.</p> <p>Jako referenční hodnota je zvolena hodnota označená kurzorem * nebo o (neplatí v případě sloupcového grafu (BARGRAPH)).</p> <p>Vložení číselné hodnoty s jednotkami.</p>

Normalize	Normalizace zobrazeného průběhu, pokud jsou použity související (např. dBr nebo $V/V_r$ ) a plovoucí referenční hodnoty – jako OTHER TRACE, MEAS CH1, MEAS CH2 nebo GEN TRACK. Definované hodnoty mohou být specifikovány jako 0 dBr nebo $V/V_r = 1$ posunem celého průběhu (násobením normalizační hodnotou).
<div data-bbox="213 972 316 1001">VALUE</div> <div data-bbox="213 1046 368 1075">o CURSOR</div> <div data-bbox="213 1245 357 1274">*CURSOR</div>	<p>Normalizační činitel je vložen jako číslo.</p> <p>Požadovaná normalizační hodnota je vypočtena prostřednictvím normalizované hodnoty y aktuálního umístění kurzoru „o“. To je obvykle hodnota pro 1 kHz, což předpokládá, že kurzor byl před tím nastaven na hodnotu 1 kHz. Potvrzením této volby je hodnota vložena do položky VALUE.</p> <p>Stejně jako předchozí odstavec, avšak použit je kurzor „*“.</p>

Scale	
<div data-bbox="256 271 496 952"> <p><b>AUTO ONCE</b></p> </div> <div data-bbox="256 958 496 1149"> <p><b>MANUAL</b></p> </div>	<p>Používá maximální a minimální hodnotu aktuálního rozmítání pro nastavení měřítka průběhu A a B (jednou) a přenastavení měřítka po změně funkce v položce FUNCTION v panelu ANALYZER nebo TRACE A/B v panelu DISPLAY. Hodnoty rozmítání nebo počáteční/koncová hodnota FFT v panelu GENERATOR nebo ANALYZER se použijí pro osu X. Následující nabídkové položky TOP a BOTTOM nebo LEFT a RIGHT nejsou nadále zobrazeny, protože již byly nastaveny.</p> <p>Pokud ještě nejsou k dispozici výsledky měření, jsou použity přednastavené limity rozsahu, po dokončení rozmítání je provedeno nové nastavení měřítka. Při změně funkce měření (použitím TRACE A/B nebo FUNCTION v panelu ANALYZER s nastavením FUNC CH1/2 nebo GRAPH ON/OFF s nastavením SMPTE, THD a DFD) je po prvním měření provedena automatická změna měřítka ve stavu SCALE AUTO ONCE. Funkce START neiniculuje novou změnu měřítka.</p> <p>Pokud je zvolen režim Scan count &gt; 1, je provedena funkce AUTO ONCE, pouze když byly zakončeny všechny skeny (např. rozmítání v ose Z).</p> <p>Hodnoty plné stupnice po změně měřítka jsou určeny o 5 % menší nebo vyšší než přesné hodnoty. Použitím inteligentního algoritmu jsou zvoleny „hladké“ hodnoty, vhodné pro změnu měřítka.</p> <p>Umožňuje uživateli změnit měřítko.</p> <p>Při nové změně měřítka je zobrazení vymazáno a překresleno podle nového měřítka. Tento postup je také použit při spuštění FFT tlačítkem SINGLE. Pokud je FFT prováděna průběžně (spuštěno stisknutím tlačítka START), je běžící FFT stále vykreslována, nová změna měřítka se projeví až v další FFT.</p>

**Poznámka:** Pokud je zvoleno AUTO ONCE, je provedena automatická změna měřítka při přepnutí mezi režimem LIN a LOG.

Spacing	
<div data-bbox="256 1375 496 1458"> <p><b>LIN</b></p> </div> <div data-bbox="256 1464 496 1619"> <p><b>LOG</b></p> </div>	<p>Dělení osy Y je lineární.</p> <p>Dělení osy Y je logaritmické. Po volbě logaritmických jednotek (dB) může být použit pouze režim LIN.</p> <p><b>Poznámka:</b> Pokud je zvoleno Scale → AUTO ONCE, je automatická změna měřítka provedena při přepnutí mezi LIN → LOG.</p>

Top	<p>Tato položka je zobrazena pouze při nastavení TRACE A/B SCALE MANUAL. Položka slouží pro nastavení horní hodnoty osy Y (měřítko pro měřenou hodnotu). Záporné hodnoty nebo 0 nejsou povoleny při nastavení SPACIN LOG a logaritmických jednotkách (dB).</p>
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bottom	<p>(Při nastavení TRACE A/B SCALE MANUAL) Položka slouží pro nastavení dolní hodnoty osy Y (měřítko měřené hodnoty). Hodnota musí být menší než hodnota TOP. Záporné hodnoty nebo 0 nejsou povoleny při nastavení SPACIN LOG a logaritmických jednotkách (dB).</p>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Poznámky pro měřítko osy Y:**

- Nově zvolené jednotky zobrazení jsou přiřazeny všem hodnotám odshora dolů, ale je možno postupně zvolit jiné jednotky. Je tedy možné např. zvolit logaritmické měřítko (např. dBr) jako jednotky a zadat absolutní jednotky pro horní a dolní hodnotu (např. V).
- Výjimka: Pokud je aktivní referenční průběh, je vložení absolutních jednotek pro horní a dolní hodnotu fyzikálně nesmyslné. Z tohoto důvodu nejsou v tomto případě nabízeny žádné jednotky a číselné hodnoty jsou přiřazeny jednotkám zvoleným v položce „Unit“.
- Pokud jsou referenční hodnoty nastaveny pro horní nebo dolní hodnotu, je průběh vertikálně posunut při změně referenční hodnoty.

**Left**

(Při nastavení X AXIS SCALE MANUAL) Položka nastavuje levou hodnotu osy X (nezávisle proměnná). Záporné hodnoty nebo 0 nejsou povoleny při nastavení SPACING LOG a logaritmických jednotkách (dB).

**Right**

(Při nastavení X AXIS SCALE MANUAL) Položka nastavuje pravou hodnotu osy X (nezávisle proměnná). Hodnota musí vyšší než hodnota LEFT. Záporné hodnoty nebo 0 nejsou povoleny při nastavení SPACING LOG a logaritmických jednotkách (dB).

**COMMENT**

Umožňuje vložit komentář s maximálním počtem 27 znaků, které jsou zobrazeny spolu s křivkou v případě nastavení OPERATION CURVE PLOT.

**X Pos**

(Poloha X)  
Definuje umístění komentáře ve směru osy X. X je relativní vzdálenost od bodu 0 (vlevo, dole) v % (0 až 100) souřadného systému.

**Y Pos**

(Poloha Y)  
Definuje umístění komentáře ve směru osy Y. Y je relativní vzdálenost od bodu 0 v % (0 až 100) souřadného systému. Bod 0 je na levé straně dole. Referenční bod textu je první znak komentáře (dole, vlevo).

### 2.10.2 Zobrazení průběhu a spektra (panel GRAPH)

V základním režimu mohou být zobrazeny dvě závislé veličiny (TRACE A a TRACE B) nad nezávislou hodnotou (osa X), měřítka pro TRACE A a TRACE B jsou zobrazena vlevo a vpravo (pokud není zvoleno stejné měřítko nastavením TRACE B, SCALE B: EQUAL A). Měřicí funkce zvolené pro zobrazení jsou zobrazeny zeslabeně v horní části ve formě písmen.

Hodnoty překračující rozsah nejsou zobrazeny (křivka je přerušena). Hodnoty pod rozsahem jsou indikovány ve stavovém řádku SWEEP INFO v pravém horním rohu. Naměřené hodnoty, které nespadají do zvoleného souřadného systému, jsou zobrazeny jako horizontální čáry nahoře nebo dole.

Při měření THD, MOD DIST a DFD je možno hodnoty zobrazit ve formě histogramu nad osou X (při nastavení OPERATION SPECTRUM), kmitočtová osa nebude odpovídat měřítku a konstantám.

Aby bylo možno použít průběh jako referenční nebo pro souběžné zobrazení pro účely porovnání a měření pomocí kurzorů, musí mít všechny průběhy stejné měřítko osy X. I když UPL může použít libovolné dělení osy X, protože hodnoty průběhů a referenční průběhy jsou interpolovány podle nastavení osy X. Interpolované hodnoty jsou zobrazeny jako průběh nebo čísla. Původní hodnoty X a Y jsou zobrazeny pouze v případě, že není nastaveno žádné rozmítání (a tedy není zvolena žádná osa X). (Výjimkou jsou všechny mezní průběhy; jsou zobrazeny pomocí původních a neinterpolovaných hodnot – viz kapitola 2.10.7 Kontrola překročení mezí).

K dispozici jsou dva kurzory označené „\*“ a „o“. Tyto kurzory lze přesouvat po displeji točítkem nebo kurzorovými tlačítky. Naměřené hodnoty polohy kurzoru jsou zobrazeny ve třech oknech (v závislosti na funkci také jako rozdíl hodnot). Kurzor přeskakuje z jedné naměřené hodnoty na druhou. Pokud je více naměřených hodnot, než je možno zobrazit jako body (např. při FFT), zobrazí se jako bod maximální naměřená hodnota. V tomto případě přeskakuje kurzor z jedné složky na druhou.

Kurzor je možno přemístit i mimo souřadný systém a indikovat příslušné hodnoty. V takovém případě je jeho symbol umístěn v horních rozích.

Pokud není zvolena skupina průběhů (hodnota Scan count = 1), je aktuální prováděné měření indikováno mezerou posunující se po průběhu. Pokud je zobrazeno několik průběhů (hodnota Scan count > 1), nemusí být mezera viditelná, místo toho je nastavená hodnota rozmítání označena šipkou na ose X.

Aktuální sken (s jedním nebo dvěma průběhy) se volí klávesami PAGE UP/PAGE DOWN na klávesnici. Aktuální hodnota, tj. index skenu, je indikována číslem mezi polem překročení rozsahu a oknem pro zobrazení levého kurzoru. Průsečík kurzoru s aktuálním průběhem (nebo dvojicí průběhů) je zobrazen jako kroužek. Je tedy možné jednoznačně přiřadit hodnotu kurzoru indikovanou v okně aktuálnímu průběhu.

Při zapnuté funkci kontroly mezí LIMIT (viz kapitola 2.10.7 Kontrola překročení mezí) je zobrazeno také toleranční pásmo.

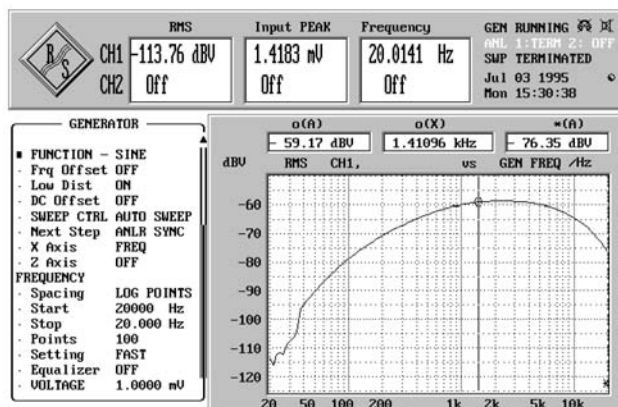
Rozsáhlá nabídka příkazů na funkčních tlačítkách umožňuje měnit měřítko, zvětšovat zobrazení, volit kurzorové funkce a nastavovat značky na jednotlivé kmitočtové složky nebo harmonické složky FFT.

Kurzor může být přemísťován a funkční tlačítka mohou být používána pouze po aktivaci panelu GRAPHICS tlačítkem GRAPH na předním panelu a nebo kombinací kláves Alt+R na externí klávesnici.

Nabídky funkčních tlačítek mají maximálně 3 úrovně. Vlevo umístěné tlačítko (označené „BACK“) vždy vrátí předchozí úroveň nabídky. Označení je umístěno nad tlačítkem BACK a tvoří spolu s textem zobrazeným uprostřed nad zbylými 7 funkčními tlačítky záhlaví aktuální nabídky.



Některá funkční tlačítka indikují stav zapnuto (ON) nebo vypnuto (OFF), symbol  $\odot$  označuje stav OFF a symbol  $\odot$  indikuje stav ON.



Obr. 3-29

První dvě úrovně nabídkové struktury funkčních tlačítek jsou popisovány dále. Třetí úroveň, pokud je použita, je vysvětlena následně.

### CURVE

A  $\odot$

B  $\odot$

Zapnutí/vypnutí zobrazení křivek nebo spektrálních čar (přepínací tlačítko). Má vliv pouze na zobrazení. (Pokud je TRACE A/B nastaveno v panelu DISPLAY na OFF, nemůže být nic zobrazeno. Změna funkce (pomocí TRACE A/B v panelu DISPLAY) přepne A nebo B do stavu ON.)

### AUTOSCAL

ALL

Nastaví měřítko osy X a Y podle aktuální naměřené hodnoty rozmitání nebo FFT. Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, je použito přednastavené toleranční pásmo a nastavení měřítka je provedeno po skončení rozmitání. Aktuální zobrazení včetně os je odstraněno a následně nahrazeno (viz také AUTOSCALE).

A

Nastavena je pouze levá hodnota měřítka průběhu A; průběh A je překreslen.

B

Nastavena je pouze pravá hodnota měřítka průběhu B; průběh B je překreslen. Funkce je ignorována při nastavení SCALE B na EQUAL A.

X

Změněno je pouze měřítko osy X (neplatí při nastavení SPECTRUM a funkce analyzátoru FUNCTION THD, MOD DIST nebo DFD).



0 ○ \* ⊙

Přepíná střídavě kurzor „\*“ nebo „○“. Pouze aktivní kurzor může být přesouván pomocí točítka nebo kurzorových tlačítek a může zobrazovat naměřenou hodnotu. Funkční tlačítka stisknutá následně (HLINE, SET TO a ON/OFF) se vztahují k aktivnímu kurzoru. Neaktivní kurzor je zobrazen čárkovaně.

Kurzor „○“ je použit pro funkci zvětšení (ZOOM) a jako reference pro kurzor „\*“ a horizontální kurzor. Kurzor „\*“ může být přepnut na horizontální čáru (neplatí pro funkci SPECTRUM).

\* CURSOR

Další funkční tlačítka slouží pro výběr různých funkcí kurzoru. Jednotky číselných hodnot jsou určeny měřítkem os.

A, B

Zobrazení naměřené hodnoty průběhu A a B na pozici kurzoru a odpovídající hodnoty osy X.

Graf	Označení pole zobrazení	Funkční tlačítko
	oA oB <u>oX</u>	oCURSOR A, B
	*A *B <u>*X</u>	*CURSOR A, B

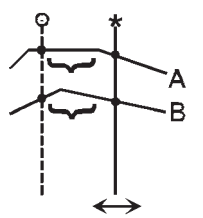
A – B

Zobrazení rozdílu mezi křivkou A a B na pozici kurzoru a odpovídající hodnoty osy X (použitelné pouze s identickými fyzikálními veličinami).

Graf	Označení pole zobrazení	Funkční tlačítko
	oA–oB (jednotka A!) <u>oX</u>	oCURSOR A–B
	*A–*B (jednotka B!) <u>*X</u>	*CURSOR A–B

\* – 0

(Pouze s aktivním kurzorem „\*“) Zobrazení rozdílu mezi hodnotami na pozici kurzoru „\*“ a „o“ na křivce A (nebo B) a rozdílu mezi hodnotami osy X.

Graf	Označení pole zobrazení	Funkční tlačítko
	*A–oA *B–oB *X–oX	*–o

HLINE→

(Pouze s aktivním kurzorem „\*“ a funkcí Operation Curve Plot)  
Přepnutí kurzoru „\*“ na horizontální kurzor. Následující úroveň příkazu je popsána níže.

SET TO→

Nastavení aktivního kurzoru na specifickou hodnotu. Následující úroveň příkazu funkčního tlačítka je popsána níže.

ON/OFF

Střídavě zapíná a vypíná kurzor. Neaktivní kurzor není zobrazen.

ZOOM

Zvětší zobrazení ve směru osy X. Funkce ZOOM není aktivní při zobrazení histogramu (OPERATION SPECTRUM a souběžně funkcí analyzátoru FUNCTION THD, MODDIST nebo DFD).

AT o UP

Zvětší zobrazení ve směru osy X 2× (lze použít opakovaně). Použitý střed je kurzor „o“, který je pak opět ve středu zobrazení. Změní parametry LEFT a RIGHT osy X v panelu DISPLAY.

AT o DOWN

Komprimace zobrazení osy X na polovinu (lze použít opakovaně). Kurzor „o“ je středem, který zůstane středem i po zmenšení. Změní parametry LEFT a RIGHT osy X v panelu DISPLAY.

CEN TO o

Nastaví střed osy X nového souřadného systému na hodnotu kurzoru „o“ bez zvětšení. Změní parametry LEFT a RIGHT osy X v panelu DISPLAY.

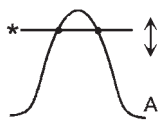
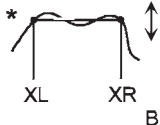
o TO \*

Koncové hodnoty nové (zvětšené) osy X jsou předdefinovány hodnotami X obou kurzorů, které jsou pak umístěny na požadované hodnoty. Změní parametry LEFT a RIGHT osy X v panelu DISPLAY. Pro dosažení rolovacího efektu, může být kurzor posunut ve směru osy X mimo zobrazený rozsah; hodnoty se zobrazují průběžně.

UNZOOM	Obnoví původní osu X, definovanou jako X AXIS LEFT a RIGHT. Funkce UNZOOM je také prováděna vnitřně při změně a nastavení parametrů, které mění osu X. Uloží původní hodnotu parametru LEFT a RIGHT osy X do panelu DISPLAY.
UNDO	Zruší poslední nastavení funkce ZOOM (jednou).
MARKER	
TRACEA→	(Pouze při nastavení funkce FFT) Zapíná zobrazení kurzorů ve tvaru trojúhelníků nad označenou naměřenou hodnotou průběhu A (nebo B). Funkce je možno volit funkčními tlačítky následující úrovně a jsou popsány níže.
TRACEB→	
MORE	

Funkce třetí (a poslední) úrovně nabídek funkčních tlačítek jsou následující:

* CURSOR	
HLINE	
A	(Pouze při nastavení Operation Curve Plot (neplatí pro FFT)) Kurzor „*“ se přepne na horizontální čáru. Pokud je to možné, jsou zobrazeny hodnoty Y a X průsečíků s průběhem A (nebo B). Pokud je průsečíků několik, jsou pro zobrazení použity průsečíky nejvíc vpravo a nejvíc vlevo. Pokud se mění její poloha prostřednictvím točítka nebo kurzorových tlačítek, přeskakuje kurzor z jedné naměřené hodnoty na jinou, obvykle se dosáhne přesně pouze jednoho průsečíku (vlevo nebo vpravo). Ostatní (poslední) průsečíky přestávají být platné, a jsou tedy označeny „i“ v zobrazení. Funkčním tlačítkem B se zobrazí průsečíky s průběhem B.
B	

Graf	Označení pole zobrazení	Funkční tlačítko
	*Y *XAL *XAR	HLINE A
	*Y *XBL *XBR	HLINE B

$\Delta A$

$\Delta B$

Kurzor „\*“ se přepne na horizontální čáru. Zobrazuje se rozdíl mezi jeho hodnotou Y a hodnotou kurzoru „o“. Zobrazeny jsou průsečíky s průběhem A nebo B (viz výše)  
Použití: jednoduché měření bodů -3 dB.

Graf	Označení pole zobrazení	Funkční tlačítko
	$oA-^*Y$ $^*XAL$ $^*XAR$  $oB-^*Y$ $^*XBL$ $^*XBR$	$\Delta HLINE A$     $\Delta HLINE B$

MARKER

A

B

MAX

o-CURSOR

VIEW OFF

HARM

Pouze pro funkci FFT; nastavuje první značku (trojúhelník označený X) na maximální hodnotu průběhu A (nebo B).

Pouze pro funkci FFT; nastavuje první značku na hodnotu definovanou kurzorem „o“. Použit je průběh A (nebo B).

Pouze pro funkci FFT; odstraní první značku z průběhu A (nebo B) a harmonických složek.

(Harmonické složky)  
Pouze pro funkci FFT; nastavuje nebo odstraňuje značky 2 až 9 na/z harmonické složky (násobky složky) kmitočtu označeného první značkou. Označeny jsou hodnoty průběhu A (nebo B). Pokud je první značka (trojúhelník označený X) na základní kmitočtové složce, jsou označeny složky k2 až k9.

CURSOR	
SET TO	
MIN A	(Ne pro FFT). Aktivní kurzor je nastaven na minimální hodnotu rozmítání (v zobrazené části). Je také zobrazena jako kurzorová hodnota. Použity jsou naměřené hodnoty průběhu A (nebo B).
MIN B	
IMAX A	(Pouze pro FFT). Aktivní kurzor je umístěn na interpolovanou maximální hodnotu, která může být vyšší než zobrazené maximum (viz kapitola 2.6.5.12 FFT (Spektrum)). Tato hodnota je také zobrazena jako kurzorová hodnota.
IMAX B	
MAX A	Aktivní kurzor je umístěn na maximální hodnotu rozmítání (v zobrazené části). Je také zobrazen jako kurzorová hodnota. Použita je hodnota Y průběhu A (nebo B).
MAX B	
MARKER	(Pouze pro FFT). Aktivní kurzor je umístěn na značku 1 průběhu FFT. Hodnota je zobrazena jako kurzorová hodnota.
NEXTHARM	(Pouze pro FFT). Aktivní kurzor je umístěn na další značku průběhu FFT. Hodnota je zobrazena jako kurzorová hodnota.
MORE	
SETREF	(Nastavení reference) Nastavení referenční hodnoty funkce TRACE A REFERENCE v panelu DISPLAY na hodnotu kurzoru „*“. V tomto případě nesmí být kurzor nastaven na HLINE (horizontální čára). Použitelné pouze při relativních jednotkách a způsobí překreslení průběhu A. Analogicky platí pro průběh B, kdy nesmí být nastaveno SCALE B na EQUAL A.
A WITH *	
B WITH *	
A WITH o	Nastavení referenční hodnoty funkce TRACE A REFERENCE v panelu DISPLAY na hodnotu kurzoru „o“. V tomto případě nesmí být kurzor nastaven na HLINE (horizontální čára). Použitelné pouze při relativních jednotkách měřítka a způsobí překreslení průběhu A. Analogicky platí pro průběh B, kdy nesmí být nastaveno SCALE B na EQUAL A.
B WITH o	

### 2.10.3 Parametry pro zobrazení tabulek

<b>TRACE A</b>	Volba naměřených výsledků, které mají být shromažďovány během rozmítání jako průběh A (TRACE A) (nebo průběh B (TRACE B)) a které jsou pak zobrazeny jako tabulka čísel v panelu GRAPHICS (grafické okno).
<b>TRACE B</b>	
<b>FUNC CH1</b>	(Funkce kanálu 1) Použity jsou výsledky aktuálního měření v kanále 1, který byl zvolen v panelu ANALYZER prostřednictvím nastavení FUNCTION. Dostupné jen v případě, že FUNCTION v panelu ANALYZER není nastaveno na OFF.
<b>FUNC CH2</b>	Stejně jako výše, ale pro kanál 2.
<b>FREQ CH1</b>	(Kmitočet kanálu 1) Měření kmitočtu v kanálu 1. Dostupné pouze v případě, že FREQ/PHASE v panelu ANALYZER není nastaveno na OFF.
<b>FREQ CH2</b>	Měření kmitočtu v kanálu 2. Dostupné pouze v případě, že FREQ/PHASE v panelu ANALYZER je nastaveno na FREQ.
<b>PHASE</b>	Měření fáze mezi kanálem 1 a 2. Dostupné pouze v případě, že nastavení FREQ/PHASE v panelu ANALYZER je FREQ&PHASE.
<b>HOLD</b>	Neprovádí se shromažďování nových hodnot, ale jsou uchovány staré údaje. Funkce HOLD je akceptovaná pouze jako vstup, jestliže jsou k dispozici platné údaje nebo data průběhu FFT.
<b>OFF</b>	Vypíná zobrazení ve formě tabulky.
<b>FILE</b>	Průběh rozmítání, který je uložen v souboru uvedeném v panelu FILE (STORE TRACE/LIST) může být načten a zobrazen, např. pro účely porovnání.
<b>DUAL FILE</b>	Pro tento účel je požadován následující řádek nabídky. Viz také kapitola 2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spektra.
<b>GROUP DELAY</b>	Použito je skupinové zpoždění vypočtené z měření fáze.
<b>FILE NAME</b>	(Zobrazeno pouze při nastavení TRACE A/B FILE) Zadání názvu souboru pro zobrazení rozmítání nebo FFT. Pokud při načítání dojde k chybě, zobrazí se v tomto řádku hlášení „NOT FOUND“.
<b>UNIT</b>	Určení jednotek, v kterých budou zobrazovány výsledky (viz také kapitola 2.4 Jednotky). Zaznamenané rozmítání je možno kdykoliv převést na jiné jednotky.  Pokud není možno po výběru nové funkce nebo přístroje použít stávající jednotky, jsou jednotky v panelu ANALYZER a GENERATOR automaticky nastaveny s ohledem na novou funkci.

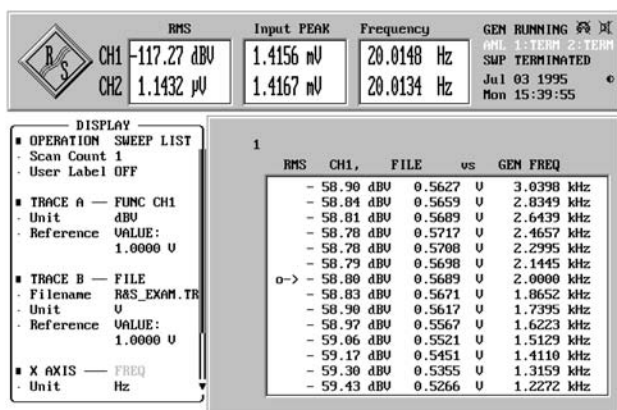
REFERENCE	Pro relativní jednotky a mezní křivky je vyžadována referenční hodnota.
<b>MAX</b>	Jako referenční hodnota je použita maximální hodnota rozmítání.
<b>o CURSOR</b>	Jako referenční hodnota je použita hodnota označená kurzorem „o“.
<b>VALUE:</b>	Vložena je číselná hodnota s jednotkou.
...	Další informace viz kapitola 2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spektra.

## 2.10.4 Zobrazení tabulek (GRAPH)

Výsledky FFT nebo rozmítání jsou zobrazeny jako číselné hodnoty pomocí funkcí SPECTR LIST nebo SWEEP LIST. Průběh A (TRACE A), průběh B (TRACE B) a osa X (X AXIS) jsou zobrazeny jako 3 sloupce, které jsou doplněny 4. sloupcem, v němž jsou naměřené výsledky překračující horní (UPPER) nebo dolní (LOWER) mezní křivku indikovány šipkou (trojúhelníkem) ukazujícím směrem nahoru nebo dolů. V panelu FILE však musí být aktivována funkce LIMIT CHECK. V režimu úplného grafického zobrazení jsou meze (LIMIT CHECK nesmí být OFF) indikovány v dalších dvou sloupcích (hodnoty jsou v případě mezilehlých hodnot interpolované).

Symbol pro kurzor „o“ je zobrazen na levé straně obrazovky spolu s hodnotou, na které je kurzor umístěn (také při prezentaci průběhu). Po nastavení nového obrázku je kurzor umístěn do středu a může být přemístěn pomocí točítka nebo kurzorových tlačítek. Pokud kurzor dosáhne hranice obrázku, je zobrazení rolováno řádek po řádku. Každé nové rozmítání odstraní starý řádek a nahradí jej novým.

Narozdíl od SWEEP OR SPECTR LIST, LIM REPORT zobrazí pouze ty naměřené hodnoty, které překračují toleranční pásmo dané hodnotami LIMIT UP nebo LIMIT LOW. Pro tyto účely musí být v panelu FILE aktivována funkce LIMIT CHECK. Každé nové rozmítání odstraní kompletně staré zobrazení a zobrazí nové shora dolů. Pokud je k dispozici více hodnot, než je možno zobrazit na obrazovce, může být segment obrázku posouván pomocí točítka nebo kurzorových tlačítek.



Obr. 2-40: Stránkování tabulky: volba skenu



## 2.10.5 Parametry sloupcového grafu (BARGRAPH)

<b>BARGRAPH1</b>	Použito pro výběr výsledků měření, které budou zobrazeny jako sloupcový graf.
<b>BARGRAPH2</b>	
<div data-bbox="256 432 496 600"><b>FUNC CH1</b></div> <div data-bbox="256 604 496 678"><b>FUNC CH2</b></div> <div data-bbox="256 683 496 757"><b>FREQ CH1</b></div> <div data-bbox="256 761 496 835"><b>FREQ CH2</b></div> <div data-bbox="256 840 496 913"><b>PHASE</b></div> <div data-bbox="256 918 496 992"><b>OFF</b></div> <div data-bbox="256 996 496 1133"><b>GROUP DELAY</b></div>	<div data-bbox="528 432 1425 600">(Funkce kanálu 1) Použity jsou výsledky aktuálního měření kanálu 1, který byl zvolen v panelu ANALYZER nastavením FUNCTION. Dostupné pouze v případě, že FUNCTION v panelu ANALYZER není nastaveno na OFF.</div> <div data-bbox="528 604 1425 678">Stejně jako výše, ale pro kanál 2.</div> <div data-bbox="528 683 1425 757">Měření kmitočtu v kanálu 1. Dostupné pouze v případě, že FREQ/PHASE v panelu ANALYZER není nastaveno na OFF.</div> <div data-bbox="528 761 1425 835">Měření kmitočtu v kanálu 2. Možné pouze v případě, že FREQ/PHASE v panelu ANALYZER je nastaveno na FREQ.</div> <div data-bbox="528 840 1425 913">Měření fáze mezi kanálem 1 a 2. Možné pouze v případě, že FREQ/PHASE v panelu ANALYZER je nastaveno na FREQ&amp;PHASE.</div> <div data-bbox="528 918 1425 992">Vypíná zobrazení.</div> <div data-bbox="528 996 1425 1133">Použito je skupinové zpoždění vypočtené z měření fáze.</div>
<b>BARGRAPHX</b>	<p>Zobrazení hodnoty X aktuálního rozmítání. Není-li rozmítání aktivní, obsahuje zobrazení, pokud je to možné:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fázi, pokud je měření fáze zapnuto,</li> <li>• kmitočet kanálu 1 nebo 2 nebo kmitočet generátoru (pokud zvolená funkce generátoru umožňuje vstup kmitočtu), pokud je zapnuto měření kmitočtu.</li> </ul>
<b>UNIT</b>	Určuje jednotky, v kterých budou zobrazeny výsledky (viz také kapitola 2.4 Jednotky).
<b>REFERENCE</b>	Pro relativní jednotky je požadována referenční hodnota.
<div data-bbox="256 1581 496 1655"><b>MAX</b></div> <div data-bbox="256 1659 496 1733"><b>VALUE</b></div> <div data-bbox="256 1738 496 1818">...</div>	<div data-bbox="528 1581 1425 1655">Jako referenční hodnota je použita maximální hodnota.</div> <div data-bbox="528 1659 1425 1733">Vložena je číselná hodnota s jednotkou.</div> <div data-bbox="528 1738 1425 1818">Další nastavení viz kapitola 2.10.1 Parametry pro zobrazení průběhů a spektra.</div>

**Scale****AUTO ONCE**

Pro nastavení měřítka se používá maximální a minimální hodnota (jednorázově) a změna se provede při změně funkce nastavením FUNCTION v panelu ANALYZER nebo TRACE A/B v panelu DISPLAY. Položky LEFT a RIGHT nejsou nadále zobrazeny, protože nejsou používány pro nastavení měřítka. Pro funkci BAR 3 jsou počáteční a koncová hodnota rozmítání odvozeny z panelu GENERATOR nebo ANALYZER.

**MANUAL**

Umožňuje ruční nastavení měřítka.

**SPACING****LIN**

Lineární dělení zobrazené osy.

**LOG**

Logaritmické dělení zobrazené osy. Pro logaritmické jednotky (dB) zvolené funkcí UNIT, je možno použít pouze dělení LIN.

**LEFT/BOTTOM**

(Při nastavení SCALE MANUAL)

Nastavuje levou dolní hodnotu zobrazení. Záporné hodnoty nebo 0 nejsou povoleny v kombinaci s nastavením SPACING LOG nebo logaritmickými jednotkami (dB).

**RIGHT/TOP**

(Při nastavení SCALE MANUAL)

Nastavuje pravou horní hodnotu zobrazení. Hodnota musí být vyšší než LEFT. Záporné hodnoty nebo 0 nejsou povoleny v kombinaci s nastavením SPACING LOG nebo logaritmickými jednotkami (dB).

**AUTOSCAL****ALL**

Nastavení měřítka sloupců BAR1 a BAR2 s využitím maximální hodnoty měření a sloupce BAR3 s využitím počáteční a koncové hodnoty rozmítání. Pokud nejsou k dispozici naměřené výsledky, jsou použity hodnoty tolerančního pásma.

**BAR1**

Změna měřítka je provedena pro sloupec BAR1 (jinak jako v případě ALL).

**BAR2**

Změna měřítka je provedena pro sloupec BAR2 (jinak jako v případě ALL).

**BAR3**

Změna měřítka je provedena pro sloupec BAR3 (jinak jako v případě ALL).

## 2.10.6 Zobrazení sloupcového grafu BARGRAPH (panel GRAPHICS)

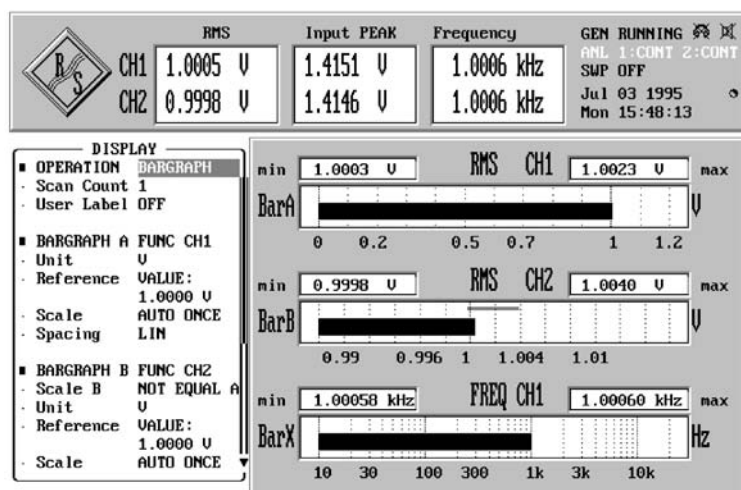
Sloupcový graf je používán pro zobrazení měřené veličiny v analogové podobě jako sloupec. Sloupcové zobrazení je výhodné pro aplikace, kdy je důležité sledovat relativní velikost nebo změnu velikosti a ne přesnou hodnotu. Zobrazeny mohou být maximálně 3 sloupce. Hodnoty přesahující zobrazitelný rozsah jsou indikovány trojúhelníkovou šipkou na levé nebo pravé straně.

Vrcholová hodnota, která je naměřena ve sledovaném intervalu (po spuštění), je označena ukazatelem, identifikovaným tenkou čarou, její levý konec indikuje minimální hodnotu a pravý konec maximální hodnotu. Ukazatel je možno resetovat tlačítkem START.

Při aktivaci kontroly překročení mezí v panelu FILE (nastavení LIMIT není OFF) jsou také zobrazeny limitní hodnoty (v případě mezilehlých hodnot interpolované) v závorkách. Při změně nezávislé osy (např. kmitočtové při rozmitání) jsou závorky automaticky nastaveny na odpovídající hodnoty. Při překročení mezí změní sloupec barvu.

Minimální a maximální hodnoty jsou ve sledovaném intervalu zobrazeny jako číselné hodnoty nad příslušným sloupcem. V režimu úplného zobrazení je také indikován rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou.

BARGRAPH3 indikuje aktuální hodnotu osy X při rozmitání, měřený kmitočet, fázi nebo kmitočet generátoru. Pokud není rozmitání spuštěno, zůstává pole prázdné.



Obr. 2-41: Sloupcový graf

## 2.10.7 Kontrola překročení mezí

Pod záhlavím LIMIT CHECK v panelu DISPLAY, který se zobrazí stisknutím tlačítka DISPLAY nebo kombinací kláves Alt+D na externí klávesnici, jsou dostupné následující příkazy.

Pro každé měření, jednotlivé měřicí body průběhu rozmitání nebo FFT je možno pro porovnání definovat horní a dolní mez nebo případně mezní křivku. Při zobrazení průběhu jsou součástí souřadnicového systému, při sloupcovém zobrazení jsou ve formě krátkých čar (s různým umístěním). Při funkci SWEEP LIST jsou řádky, které obsahují hodnoty mimo toleranční pásmo, označeny trojúhelníkem. Při nastavení LIM REPORT jsou naměřené hodnoty, které překračují limity, indikovány nebo uloženy. (Viz také příkaz OPERATION v panelu DISPLAY v kapitole 2.10 a příkaz STORE TRACE/LIST v panelu FILE v kapitole 2.9.1.2).

Při nastavení CURVE PLOT je překročení mezí označeno v horním levém rohu šipkou, ukazující směrem dolů (je překročena dolní mez) nebo nahoru (je překročena horní mez). Po jediném překročení mezí je celý průběh rozmitání označen jako nevyhovující toleranci. Narozdíl od hodnot pod dolní mezí jsou hodnoty nad horní mezí (měřené při přebuzení) označeny jako hodnoty mimo toleranční pásmo.

Při použití relativních jednotek jsou limity upraveny pomocí referenční hodnoty v panelu DISPLAY.

<b>Check</b>	Určuje, který průběh (nebo sloupcový graf) bude kontrolován.
<b>TRACE A</b> <b>TRACE B</b>  <b>TRACE A + B</b>	Kontrolován může být průběh A (nebo BARGRAPH 1) nebo průběh B (nebo BARGRAPH 2).
	Obě křivky jsou kontrolovány, zda nepřekračují meze. Pokud je pouze jedno toleranční pásmo, je to výhodné pouze v případě, že je měřená fyzikální veličina stejná. Pro zajištění tohoto případu je výběrová položka dostupná, když je nastaven parametr „Trace B EQUAL A“. Je použita referenční hodnota průběhu A.
<b>Mode</b>	
<b>LIM LOWER</b>  <b>LIM UPPER</b>  <b>LIM LOW&amp;UP</b>  <b>OFF</b>	Kontrolována je dolní mez.  Kontrolována je horní mez.  Kontrolována je horní i dolní mez.  Kontrola je vypnuta.
<b>Limit Upper</b>	
<b>Lim Lower</b>	Určuje způsob definování dolní/horní meze.
<b>VALUE</b>    <b>OFF</b>	Hodnota s jednotkou, která je pro všechny hodnoty X konstantní, je vložena jako horní/dolní mez. Pokud je použita relativní jednotka, je jako odpovídající referenční hodnota použita hodnota z panelu DISPLAY (TRACE A/B REFERENCE).  Dolní/horní limitní křivka je definována níže.

## Filename

Položka slouží pro načtení souboru s limitní křivkou. Pokud je zvolen režim LIM LOWER nebo LIM LOW&UP, je možno načíst soubor s dolní mezní křivkou, který má příponu .LLW. V režimu UPPER nebo LIM LOW&UP má mezní soubor příponu .LUP.

Tyto soubory obsahují dvojice x-y, kde y je násobitel, kterým se násobí nastavená referenční hodnota (TRACE A (nebo B) REFERENCE VALUE v panelu DISPLAY) pro dosažení absolutní hodnoty. Změnou referenční hodnoty je možno toleranční pásmo posouvat ve směru osy Y. Následující měření jsou měření relativní, což je příčina toho, že zde nejsou žádné referenční hodnoty, ale pouze jednotky % a dB: platí pro funkce THD, THD+N, MOD DIST, DFD, WOW&FL.

Mezní hodnoty musí být zadávány v %, např. 5 % pro horní mez, dolní mez (LIM LOWER) nebyla požadována.

Potřebných je pouze několik vzorkovacích bodů. Mezilehlé hodnoty, potřebné pro sledování tolerančního pásma při rozmítání nebo FFT, jsou interpolovány při spuštění rozmítání. Je nutno indikovat, zda mají osy pro hodnoty x a y lineární nebo logaritmické měřítko, aby se zajistilo, že pro segmenty jsou vypočteny správné hodnoty, které nejsou ani horizontální ani vertikální (tzv. šikmé segmenty). Tyto čáry v jiném dělení vytvářejí části elipsy. Pokud jsou požadovány body před posledním vzorkovacím bodem nebo po něm, jsou prodlouženy poslední směry interpolace.

V režimu úplného zobrazení jsou interpolované mezní hodnoty indikovány pro každou naměřenou hodnotu v grafickém okně při nastavení OPERATION SWEEP/SPECTR LIST nebo SWP/SPC LIM Report.

**Poznámka:** *Formát souboru je popsán ve vzorových datech R&S\_EXAM.LLW a R&S\_EXAM.LUP ve formě komentářů. Parametry naměřených bodů jsou uspořádány do bloků, které následují po sobě, tj. první jsou hodnoty y a potom hodnoty x. V souborech R&S\_EXAM.LLW a R&S\_EXAM.LUP jsou parametry naměřených bodů uspořádány ve dvojicích, tj. hodnoty y a x v jednom řádku.*

### 2.10.8 Analýza protokolu

Pokud je použit číslicový analyzátor, může být obsah audio dat monitorován, zobrazen a navíc může být analyzována přenášená informace, tj. stav kanálu a uživatelské údaje, jejichž význam závisí na použití a protokolu. Navíc může analýza protokolu obsahovat zobrazení dalších (přenosových) chyb. Aktivace analýzy protokolu se provádí v panelu ANALYZER nastavením měřicí funkce PROTOCOL (viz kapitola 2.6.5.15).

Zobrazení na obrazovce:

Obrazovka (obsahující 16 řádků s padesáti znaky v každém řádku) je rozdělena na dvě části:

Horní:	Obsahuje pevné prvky protokolu:	
	Validity (Platnost):	Ukazuje stav bitu validity v odpovídajícím kanálu. Pokud jsou oba kanály stejné, je navíc indikováno L=R.
	Parity errors (Chyby parity):	Indikuje chybový stav (ano/ne).
	Errors (Chyby):	Indikuje chyby, které se vyskytly:
		LOCK: PLL není zavěšen
		CONFIDEN: dekódování není možné (otevření méně než půl bitu)
		CODING: detekována chyba kódování
		NONE: žádná chyba
Dolní:	Následujících 13 řádků může být upraveno podle aktuálně použitého protokolu pomocí řídicího souboru protokolu.	

Změny stavových bitů jsou zobrazeny červeně.

Bity, které se od posledního zobrazení nezměnily, jsou zobrazeny zeleně.

Komentáře (příkaz PRINT) jsou zobrazeny žlutě.

Použité barvy je možno změnit v panelu OPTIONS v nabídce TRACES COLOR/LINE (viz kapitola 2.15.5.4 Grafické zobrazení s volitelnými barvami).

OPERATION	
PROTOCOL	Volba souboru protokolu (Proto File) určuje, v jaké formě jsou zobrazena stavová data kanálu nebo uživatelská data.
PROTO AUTO	<p>Stavové údaje kanálu jsou zobrazeny automatickým dekódováním profesionálních bitů:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud je bit číslo 0 nastaven (profesionální režim), je načten soubor protokolu R&amp;S_AES3.PAC pro profesionální režim. Zbývající bity budou dekódovány v profesionálním režimu.</li> <li>• Pokud je bit číslo 0 resetován (komerční režim), je načten soubor R&amp;S_CONS.PAC pro komerční režim. Zbývající bity budou dekódovány v komerčním režimu.</li> </ul> <p><b>Poznámka:</b> V případě uživatelských dat musí být soubor protokolu vždy přesně pojmenován, tj. jestliže je zvoleno zobrazení uživatelských dat (Source USER L nebo USER R), má příkaz PROTO AUTO stejný účinek jako PROTOCOL.</p>

Analýza protokolu: Stav levého kanálu

Validity: L=R    1=Y    Parity errors: _____ Errors: NONE		↑ Text vložen přístrojem UPL
Byte:    = = = = = = = AES3    = = = = = = =		↓ v tomto případě: definováno uživatelem
0:	Format: professional    Mode: linear PCM Emph: J.17    Source: unlocked Rate: not ind	
1:	Chanmod: stereo    Usermod: AES18	
2:	Auxmod: 20 no    Length: 23/19 R:0	
3-4:	Vector: 12    Grade: 2	
	enh. Rate 96 kHz    Scaling: 1/1.001	
6-13:	Origin: UPL_    Destin: R&S_	
14-21:	Local: 01234567    Time: 12:45:00	
22:	Reliabty: 0-5:1 6-13:0    14-17:0 18-21:0	
23:	CRC L: _____    CRC R: _____	
Measured sample rate: 96000.2		

Tento příklad byl vygenerován souborem protokolu R&S\_aes3.pac.

**Poznámka:** Stavová data kanálu jsou dekódována v profesionálním režimu (a kódována v panelu GENERATOR) podle doporučení AES3 z 1. listopadu 1998, které má přípravný charakter.

Source	Výběr údajů, které budou zobrazovány.
CHAN STAT L	Zobrazeny budou stavové údaje levého kanálu.
CHAN STAT R	Zobrazeny budou stavové údaje pravého kanálu.
USER L	Zobrazeny budou uživatelské údaje levého kanálu.
USER R	Zobrazeny budou uživatelské údaje pravého kanálu.

Při nastavení CHAN STAT L nebo R se na obrazovce zobrazí následující řádek (pro OPERATION PROTOCOL):

**Proto File**

Volba interpretace souboru protokolu pro stavové údaje kanálu.

Výběr z: název souboru, přednastavený typ souboru: \*.pac

Po zadání názvu souboru se se stavovými údaji kanálu provede jedna z následujících akcí:

- dekódování v komerčním nebo profesionálním režimu (R&S\_CONS.PAC nebo R&S\_AES3.PAC),
- zobrazení v binárním kódu (R&S\_BIN.PAC),
- zobrazení v hexadecimálním kódu (4bitové skupiny, každá tvoří hexadecimální číslici) (R&S\_HEX.PAC),
- zobrazení v ASCII formátu (R&S\_ASC.PAC).

**Popis:** Informace o protokolu jsou uspořádány do dvou skupin; dva horní řádky jsou zobrazeny v pevném formátu a obsahují informace o validitě, paritě a dalších chybách a rozdílech mezi dvěma kanály. Další řádky jsou formátovány podle specifikací ve zvoleném souboru, jednotlivé bity jsou přiřazeny libovolnému požadovanému textu. Soubor může být upraven tak, aby byl vhodný pro jakýkoliv protokol.

Příklad: viz R&S\_AES3.PAC

Formát souboru: stejný jako v případě USER L nebo USER R, viz dále.

**Poznámka:** Tento řádek se neobjeví při nastavení OPERATION PROTO AUTO; místo toho se načte správný soubor protokolu.

Při použití USER x se zobrazí následující řádky:

**FORMAT**

Volba interpretačního režimu.

**BINARY**

Uživatelská data jsou interpretována jako sekvence jedniček a nul 01010. Zobrazení je zarovnáno do bloku.

**HEX**

Uživatelská data jsou zobrazena v hexadecimální formě, jako číselná řada. Zobrazení je zarovnáno do bloku.

**ASCII**

Uživatelská data jsou zobrazena jako text. Zobrazení je zarovnáno do bloku.

**FILE**

Interpretace, zarovnáno do bloku.



Při nastavení FILE se zobrazí následující řádek:

**Proto File**

Položka je určena pro výběr interpretačního souboru uživatelských dat.  
Výběr z: název souboru, přednastavený typ souboru: \*.PAU

Formát souboru:

Soubor protokolu má následující strukturu:

Jeden řádek pro každou operaci, následovaný parametry, které jsou odděleny čárkami. Parametry umožňují reprezentaci libovolného bitu (1 až 32) ze zvolených dat, výstupní pozice je volně nastavitelná. Žádný řádek nesmí obsahovat více než 255 znaků.

Ovládání:

PRINT: Výstup textu (nezávislého na datech)

Příklad:

PRINT 26,5, „Usermod:“

(do sloupce 26 a řádku 5 se vloží text „Usermod:“).

VALUE: Výstup hodnot, buď jako hexadecimálních čísel (výchozí nastavení) nebo jako textu za předpokladu, že je provedeno přiřazení.

Příklad:

VALUE 17, 3, BIT:2-4, 0="not ind", 4="no empf", 6="50/15"

Ve sloupci 17, v řádku 3 se zobrazí obsah tří bitů (2, 3, 4) jako hexadecimální číslo (nebo text v případě, že hodnota je 0, 4 nebo 6)

VALUE 17, 11, CRC\_L\_ERR

(ve sloupci 17, v řádku 11 se zobrazí CRC čítače kmitočtu v levém kanálu)

**Poznámka k délce výstupu:**

*Pokud je přiřazen text, určuje délku výstupu nejdelší text.*

*V případě, že žádný text není přiřazen, určuje délku výstupu počet bitů.*

Pro zdrojová data jsou povoleny následující specifikace:

- „BIT“ následované „:“ a definicí bitů:
  - číslo v rozsahu od 0 až 191: jeden bit
  - interval (např. 4-9): kombinovaná sekvence bitů; povoleno maximálně 32 bitů
- „CRC\_L\_ERR“: indikace chyby CRC\_error v levém kanále.
- „CRC\_R\_ERR“: indikace chyby CRC\_error v pravém kanále.
- „MEASURED\_RATE“: naměřený vzorkovací kmitočet (zobrazená jako 5.1ciferné číslo s plovoucí čárkou (např. „48001.2“))

BINARY: stejné jako VALUE, ovšem výchozí nastavení jako kombinace bitů

TEXT: výstup textu (ASCII) používající počet písmen určený počtem zvolených bitů; každá operace TEXT umožňuje použít pouze 32 bitů pro zobrazení; při požadavku delšího textu je třeba použít několik následných textových řádků.

Příklad:

TEXT 17, 8, BIT:48-79

(ve sloupci 17, v řádku 8 se zobrazí obsah 32 bitů jako text).

Znaky, které není možno vytisknout, jsou nahrazeny znakem „?“, v případě „0“ se použije znak „.“.

TIME: Výstup času (ve formátu 12:45:56) zvoleného čísla děleného specifikovanou rychlostí. Poměr číslo/rychlost je interpretován v sekundách od půlnoci.

Příklad:

TIME 35, 9, BIT:144-175, RATE:48000.0

TIME 35, 9, BIT:144-175, RATE:SET\_RATE

(ve sloupci 35, v řádku 9 je zobrazen obsah 32 bitů jako čas (např. 12:34:45))

„RATE:“ Musí odpovídat vzorkovacímu kmitočtu, může být specifikováno jako číslo s plovoucí čárkou.

Možná je také následující specifikace:

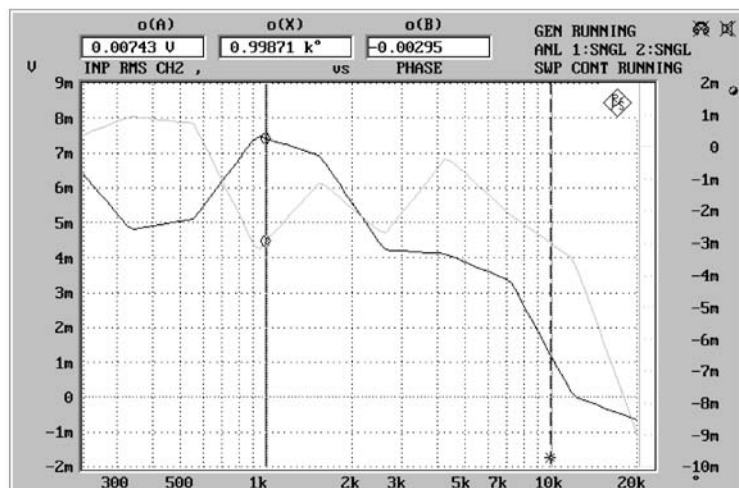
MEASURED\_RATE: naměřený vzorkovací kmitočet hodin

SET\_RATE: hodinový kmitočet nastavený v panelu

## 2.10.9 Přepínání mezi režimem úplného a částečného zobrazení

Režim částečného grafického zobrazení nabízí možnost doplnění grafického zobrazení panely. K dispozici je také rozsáhlé zobrazení naměřené hodnoty v horní části obrazovky. V režimu úplného zobrazení je velikost grafu nastavena tak, aby byla zaplněna celá obrazovka. Jediným rozdílem mezi režimem částečného zobrazení a úplného zobrazení jsou dva sloupce navíc, které obsahují meze pro výstup tabulek (SWEEP/SECTR LIST a SWP/SPC LIM REPORT) a zobrazení rozdílu mezi minimální a maximální hodnotou ve sloupcovém grafu, které jsou možné pouze v režimu úplného zobrazení.

Po aktivaci panelu GRAPHICS tlačítkem GRAPH (nebo klávesami Alt+R) je možno zvolit mezi režimem úplného a částečného zobrazení tlačítkem  $\square \leftrightarrow \square$  na předním panelu (nebo kombinací kláves Alt+Z) nebo klepnutím myši (viz také kapitola 2.3 Obecné pokyny pro ovládání a kapitola 2.3.1 Panely).



Obr. 2-42: Úplné zobrazení

## 2.11 Spuštění a zastavení měření nebo rozmítání

### 2.11.1 Přehled systémů měření a rozmítání

Základní rozdíly mezi měřením a rozmítáním:

- Měřením se v nejužším smyslu rozumí jednotlivé nebo průběžné měření kmitočtu, fáze, vstupních maximálních hodnot nebo použití jedné z měřicích funkcí. Ty zahrnují měření S/N, které může být aktivováno při nastavení měřicí funkce pro střídavé úrovně (RMS, vrcholová a kvazivrcholová hodnota), kdy je měření prováděno nejprve se signálem a potom bez signálu generátoru a oba výsledky jsou mezi sebou porovnány. Funkce FFT je také považována za měření a také funkce POST FFT, kterou je možno aktivovat, i když jsou výsledky prezentovány v grafické podobě jako čáry nebo ve formě tabulky (podobně jako rozmítání).
- Rozmítání jsou zkušební průběhy, v kterých jsou jednotlivá měření spouštěna s předdefinovaným nastavením generátoru nebo analyzátoru nebo externí událostí. Rozmítání generátoru nebo analyzátoru je zadáno počáteční a koncovou hodnotou, dělením a krokem nebo tabulkou rozmítání. Při obou metodách je definována tabulka nastavení (ve směru osy X), která jsou prováděna po spuštění rozmítání. V případě rozmítání generátoru může být tabulka dvourozměrná, tj. může obsahovat dva proměnné parametry generátoru. Je označováno jako rozmítání Z, protože k rozmítání ve směru osy X je přidáno rozmítání ve směru osy Z. Externí rozmítání (nastavitelné v panelu ANALYZER v položce Start Cond) nemá pevnou osu X. Místo osy X je definováno externí napětí, kmitočet nebo časový úsek. Systém rozmítání je aktivován zapnutím rozmítání.

Měření a rozmítání je ovládáno řídicími tlačítky START (Ctrl+F5), SINGLE (Ctrl+F6) a STOP/CONT (Ctrl+F7) nebo specifickou událostí vztahující se k přerušení. Řídicí tlačítka a přerušení ovládají systém měření v případě, že je systém rozmítání vypnutý (žádné rozmítání není zapnuto). Pokud je systém rozmítání aktivní (rozmítání generátoru, analyzátoru nebo externí rozmítání je zapnuto) je řídicími tlačítky a přerušením ovládán systém rozmítání a měření je ovládáno systémem rozmítání.

#### **Přerušení:**

Definice:

Jakákoliv událost, která způsobí, že aktuální měření nebo rozmítání bude neplatné. Nastane, když v panelech GENERATOR, ANALYZER nebo FILTER a v odpovídajících částech panelu STAUS, které ovlivňují měření nebo rozmítání, dojde ke změně.

#### **Účinky:**

- Aktuální měření nebo rozmítání je zrušeno a znovu spuštěno.
- Je spuštěno ukončené (jednotlivé) měření.  
(Poznámka: Toto je platné pouze v režimu ručního ovládání, žádné nové spuštění není provedeno dálkovým ovládáním nebo řízením.)
- Ukončené (jednotlivé) rozmítání je nastaveno na „invalid“ (nahore vpravo, stavové zobrazení).
- Ukončené (jednotlivé) rozmítání normálně zůstává neovlivněno, aby uživatel mohl provést jednotlivé skeny multiskenového průběhu se změněnými nastaveními UPL. Pouze pokud je nastavení rozmítání změněno „ukončovací událostí“ (např. změnou počáteční/koncové hodnoty, počtu bodů rozmítání) je rozmítání nastaveno jako neplatné (stavová zobrazení vpravo nahore).

### 2.11.2 Zapnutí a vypnutí režimů měření

UPL může měřit maximálně 6 parametrů současně a zobrazit je v číselné nebo grafické podobě. Jsou to následující parametry:

- Měřicí funkce kanálu 1 a 2
- Vstupní vrcholová nebo efektivní úroveň v kanále 1 a 2
- Kmitočet kanálu 1 a 2 nebo kmitočet v kanálu 1 a rozdíl fází mezi kanálem 1 a 2

Režim měření je možno vypnout:

- přímo zásahem uživatele (výběrem kanálu, vypnutím funkcí Input Disp, Frequency nebo Function v panelu ANALYZER); tyto zásahy jsou indikovány hlášením „OFF“ v příslušném měřicím okně.
- nepřímým zvolením zkušební funkce, analyzátoru nebo tím, že vstup neodpovídá zvolenému režimu měření (režim měření zvolený v panelu ANALYZER, ale ne fyzikálně proveditelný, např. měření kmitočtu v případě funkce měření stejnosměrného signálu je indikován zobrazením „-----“ v příslušném měřicím okně).

V režimu (jednotlivého) měření jsou provedeny všechny zapnuté a aktivní měřicí funkce. Měření je dokončeno, když jsou dostupné všechny odpovídající výsledky (včetně periody ustálení, pokud je požadována). Pouze tehdy může rozmítání pokračovat dalším krokem nebo může být výsledek odeslán v režimu dálkového ovládání. To také znamená, že rychlost měření UPL je definována nejpomalejším režimem měření nebo nejpomalejší funkcí. Pro dosažení maximální rychlosti měření se doporučuje zapínat pouze skutečně potřebné režimy měření.

**Poznámka:** V analyzátoru 110 kHz jsou měření v obou kanálech prováděna postupně (ne současně), čímž se doba měření zdvojnásobuje oproti měření v jednom kanále.


Zobrazení naměřených výsledků může být úplně vypnuto bez ohledu na zvolený režim měření. V takovém případě se vypne i zobrazování stavových informací. Vypnutí se provádí zvolením položky „Meas Disp“ v panelu OPTIONS nebo stiskem kláves Ctrl+D na externí klávesnici. Vypnutí zobrazení výsledků znamená podstatné snížení doby měření. Tento režim je např. vhodný v případě, že jsou pro vyhodnocení potřebné pouze průběhy rozmítání a spekter a nejsou potřebné jednotlivé naměřené hodnoty.

### 2.11.3 Pracovní stavy systému měření (rozmítání není aktivní)

Pracovní stavy systému měření jsou zobrazeny v pravém horním rohu obrazovky.

ANL WAIT FOR TRIG: Analyzátor čeká na spouštěcí podmínku nastavenou v položce START COND (viz 2.6.4).

**ANL**

- 1:  Oddělené stavové informace pro kanál 1 a 2:
- 2:
- OFF: kanál vypnut, žádné stavové informace.
  - SNGL: probíhá jednotlivé měření
  - CONT: probíhá průběžné měření
  - TERM: jednotlivé měření dokončeno
  - STOP: měření přerušeno

K dispozici jsou i další hlášení, např. pracovní režim vztažený k probíhajícímu měření (např. RANG) nebo dokončenému měření (např. OVER v případě, že byly získány neplatné údaje způsobené přebuzením).

Podrobnější informace viz kapitola 2.3.4.

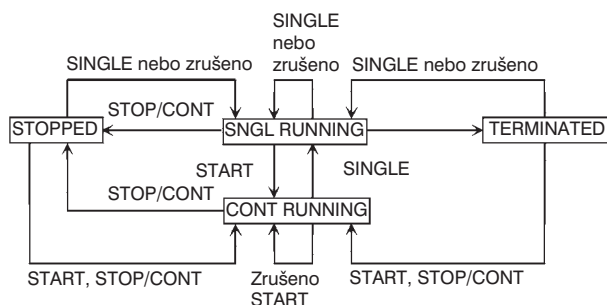
#### Průběžné měření:

Průběžné měření je nastaveno jako výchozí režim. UPL se do tohoto režimu nastaví po zapnutí. UPL provádí všechny aktivní měřicí funkce asynchronně, dokud se nevyskytne následující událost:

- Je stisknuto tlačítko SINGLE: Přepnutí do režimu jednotlivých měření. Již spuštěné měření je dokončeno. Po dokončení měření je systém zastaven a přejde do stavu TERM. Pro obnovení průběžného režimu měření je třeba stisknout tlačítko START nebo STOP/CONT.
- Je stisknuto tlačítko STOP/CONT: Aktuální měření je zastaveno a systém přejde do stavu STOP. Pro obnovení průběžného režimu měření je třeba stisknout tlačítko START nebo STOP/CONT.
- Je stisknuto tlačítko START: Aktuální měření je zrušeno, ukazatele a min./max. hodnoty sloupcových ukazatelů jakož i průměrování FFT je resetováno a je spuštěno nové průběžné měření.
- Výskyt události přerušení (viz kapitola 2.11.1): Aktuální měření je zrušeno a průběžné měření je restartováno.

#### Jednotlivé měření:

Každý typ měření je proveden pouze jednou, pak systém měření přejde do stavu TERM. Tento stav neznamena nutně, že bylo dosaženo platných výsledků. Pokud se během měření vyskytne chyba, objeví se v měřicím okně odpovídající veličiny hlášení „Input? Press Show I/O“. V režimu dálkového ovládání a automatického řízení je odesláno hlášení NAN (není číslo, 9.97e37). Jednotlivé měření je restartováno po ukončení předchozího měření stisknutím tlačítka SINGLE nebo po události přerušení.



Obr. 2-43: Stavový diagram systému měření (rozmítání není aktivní)

## 2.11.4 Přehled režimů rozmítání

UPL umožňuje různé režimy rozmítání, které jsou krátce popsány v následující kapitole:

### Předdefinované rozmítání:

Rozmítání generátoru

Časově synchronizované rozmítání (DWELL)

Rozmítání synchronizované s analyzátozem (AUTO)

Ruční rozmítání (MANU)

Rozmítání analyzátoru

Rozmítání synchronizované s generátorem (AUTO)

### Externí rozmítání:

Rozmítání podle časových značek

Rozmítání podle časové tabulky

Rozmítání externího kmitočtu

Rozmítání externí úrovně

Rozmítání spouštěcí úrovně

Všechna výše uvedená rozmítání je možno provádět jako jednotlivá nebo průběžná. Všechna předdefinovaná rozmítání mohou být prováděna jako rozmítání s konstantním přírůstkem nebo jako rozmítání podle tabulky.

Všechna rozmítání parametrů generátoru je možno provádět jako jednorozměrná nebo dvourozměrná (rozmítání X nebo Z), která umožňují rozmítat více než jeden parametr zvolené funkce generátoru.

Externí rozmítání nemá pevnou osu X. Hodnota X pro každý bod měření je určena během rozmítání.

Jednorozměrné rozmítání může být prováděno jako jednotlivý průběh nebo jako skupina průběhů, dvourozměrné rozmítání je vždy prováděno jako skupina průběhů. Volba rozmítání jako jednotlivého průběhu nebo skupina průběhů se provádí v položce „Scan count“ v panelu DISPLAY:

- Při nastavení count = 1 je po každém rozmítání zobrazen jeden průběh; starý průběh je postupně mazán tak, jak probíhá nové rozmítání.
- Při nastavení count > 1 jsou všechny průběhy provedené od spuštění superponovány jeden na druhý. Posledních 17 průběhů je uloženo do paměti a je možné je zobrazit se změněným měřítkem.

Při ručním rozmítání je po spuštění rozmítání automaticky aktivován panel GRAPHICS. Po startu rozmítání musí být každý bod rozmítání spouštěn samostatně točítkem nebo kurzorovými tlačítky. Krokování rozmítání má přednost před aktuálním měřením, tj. generátor se nastaví na další zvolený bod rozmítání, i když předchozí měření ještě není dokončeno.

Externí spouštěcí úroveň může být považována jako meziproduct mezi rozmítáním a měřením. Na jedné straně se tato funkce chová jako externí jednobodové rozmítání úrovně, na druhé straně není naměřená hodnota uložena v paměti, a nemůže tedy být zobrazena jako průběh rozmítání nebo tabulka.

### 2.11.5 Zapnutí a vypnutí rozmítání

Různé režimy rozmítání je možno zvolit přímo v přiřazených panelech UPL:

- Rozmítání generátoru funkcí SWEEP CONTROL v panelu GENERATOR
- Rozmítání selektivních filtrů funkce RMS SEL nastavením SWEEP CTRL v panelu ANALYZER
- Externí rozmítání funkcí START COND v horní části panelu ANALYZER

Před tím, než je rozmítání spuštěno, je třeba se ujistit, že není aktivní jiné rozmítání.

Pokud je aktivní jiné rozmítání, objeví se chyba a uživatel je vyzván, aby nepotřebné rozmítání vypnul.

Po zapnutí režimu rozmítání bude měřicí systém pokračovat v průběžném nebo jednotlivém rozmítání; pouze spuštění rozmítání převeze systém rozmítání a řízení systému měření.

Pokud je rozmítání vypnuto v průběhu rozmítání, vrátí se systém do režimu průběžného měření.



### 2.11.6 Provozní stavy systému rozmítání

Provozní stavy systému rozmítání jsou zobrazeny v horní části obrazovky vpravo:

SWP OFF	Systém rozmítání je vypnut
SWP INVALID	Neplatné rozmítání je způsobeno změnou parametrů nebo protože rozmítání ještě nebylo spuštěno
SWP CONT RUNNING	Běží průběžné rozmítání
SWP SNGL RUNNING	Běží jednotlivé rozmítání
SWP MANU RUNNING	Běží ruční rozmítání
SWP TERMINATED	Jednotlivé rozmítání bylo dokončeno
SWP STOPPED	Rozmítání bylo zastaveno, může pokračovat

#### Průběžné rozmítání:

Průběžné rozmítání se spouští stisknutím tlačítka START. Po dosažení koncového bodu rozmítání je rozmítání opět spuštěno od počátečního bodu. Rozmítání pokračuje, dokud se nevyskytne jedna z následujících událostí:

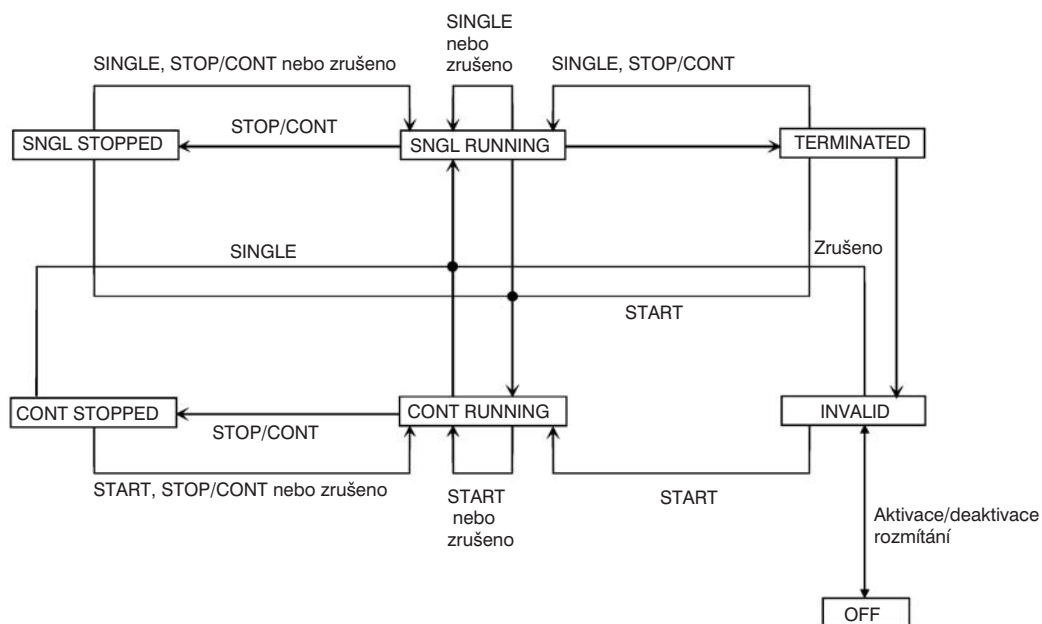
- Při průběžném rozmítání s nastavením Scan count > 1: Po dokončení počtu rozmítání definovaného v položce Scan count přejde systém rozmítání do stavu SWP TERMINATED.

**Poznámka:** Při rozmítání v ose Z je počet bodů rozmítání Z převeden do panelu DISPLAY jako dolní mez položky Scans.

- Je stisknuto tlačítko SINGLE: Přepnutí do režimu jednotlivého rozmítání. Aktuální průběh je dokončen, a systém pak přejde do stavu SWP TERMINATED. Průběžné rozmítání se obnoví stisknutím tlačítka START. Stisknutím tlačítka STOP/CONT se aktivuje režim průběžného měření.
- Je stisknuto tlačítko STOP/CONT: Aktuální rozmítání a systém rozmítání se zastaví (stav SWP STOPPED). Rozmítání se obnoví stisknutím tlačítka START (rozmítání je restartováno) nebo dalším stisknutím tlačítka STOP/CONT (v rozmítání se pokračuje). Režim průběžného měření se aktivuje vypnutím systému rozmítání.
- Je stisknuto tlačítko START: Aktuální rozmítání je zrušeno, ukazatele a min./max. hodnota sloupcového grafu i průměrování FFT jsou resetovány a je spuštěno nové průběžné rozmítání.
- Výskyt události přerušení (viz kapitola 2.11.1): Aktuální rozmítání je zrušeno a restartuje se průběžné rozmítání.
- Režim rozmítání je vypnut: Přepnutí do režimu průběžného měření.

#### Výjimky:

- Externí rozmítání spouštěné úrovní nebo kmitočtem: Hodnoty spouštěcí úrovně, které jsou k počáteční hodnotě blíží, než je rozdíl vztažený k poslední naměřené hodnotě, jsou detekovány jako návratové a rozmítání je znovu spuštěno.
- Externí rozmítání spouštěné úrovní: Úroveň musí klesnout pod počáteční hodnotu po každém externě spuštěném měření, aby se spouštěcí obvod připravil pro další měření.
- Všechna externí rozmítání: Když je stisknuto tlačítko STOP/CONT, je aktuální rozmítání dokončeno (stav SWP TERMINATED). Pokračování rozmítání není možné (viz kapitola 2.11.7 Pracovní režimy externího rozmítání kmitočtu a úrovně a 2.6.4 Způsob spuštění analyzátoru, externí rozmítání).



**Poznámka:** Stavy SNGL STOPPED a CONT STOPPED jsou zkráceně indikovány ve stavovém zobrazení jako „STOPPED“.

Obr. 2-44: Stavový diagram systému rozmítání

#### Jednotlivá rozmítání:

Jednotlivé rozmítání se spouští stisknutím tlačítka SINGLE a provádí se pouze jednou. Po dosažení konečné hodnoty (na ose X) se systém nastaví do stavu SWP TERMINATED. Při rozmítání v ose Z musí být každý nový bod rozmítání Z (a odpovídající rozmítání X) spouštěn samostatně. Probíhající rozmítání se zastaví nebo zruší jednou z následujících událostí:

- Je stisknuto tlačítko SINGLE: Aktuální rozmítání je zrušeno a spuštěno znovu od počátku.
- Je stisknuto tlačítko STOP/CONT: Aktuální rozmítání a systém se zastaví (stav SWP STOPPED). Rozmítání se obnoví stisknutím tlačítka SINGLE (rozmítání je restartováno) nebo dalším stisknutím tlačítka STOP/CONT (v rozmítání se pokračuje).
- Je stisknuto tlačítko START: Aktuální rozmítání je zrušeno, ukazatele a min./max. hodnota sloupcového grafu i průměrování FFT jsou resetovány a je spuštěno průběžné rozmítání.
- Výskyt události přerušení (viz kapitola 2.11.1): Aktuální jednotlivé rozmítání je zrušeno a restartováno.
- Režim rozmítání je vypnut: Přepnutí do režimu průběžného měření.

Po dokončení jednotlivého měření mohou nastat následující situace:

- Je stisknuto tlačítko SINGLE: Je opět spuštěno jednotlivé rozmítání.
- Je stisknuto tlačítko STOP/CONT: Přepnutí do režimu průběžného měření. Stisknutím tlačítka SINGLE se opět spustí jednotlivé rozmítání.
- Je stisknuto tlačítko START: Ukazatele a min./max. hodnota sloupcového grafu i průměrování FFT jsou resetovány a je spuštěno nové průběžné rozmítání.
- Výskyt události přerušení (viz kapitola 2.11.1): Systém rozmítání přejde do stavu SWP INVALID.
- Režim rozmítání je vypnut: Přepnutí do režimu průběžného měření.

Mohou nastat určité odchylky od těchto běžných stavů, existují následující **zvláštní podmínky** pro některé režimy rozmítání:

- Externí rozmítání spouštěné úrovní nebo kmitočtem: Spouštěcí hodnoty, které jsou počáteční hodnotě blíží, než poslední naměřená hodnota, jsou ignorovány. Spouštěcí hodnoty za koncovou hodnotu způsobí, že aktuální jednotlivé rozmítání je dokončeno (výsledkem je stav SWP TERMINATED)
- Externí rozmítání spouštěné úrovní: Jednotlivé měření je považováno za dokončené po prvním externě spuštěném měření (výsledkem je stav SWP TERMINATED). Stisknutím tlačítka SINGLE je úrovně spouštění připraveno pro další spouštěcí událost.
- Všechna externí rozmítání: Když je stisknuto tlačítko STOP/CONT, je aktuální rozmítání dokončeno (stav SWP TERMINATED). Pokračování rozmítání není možné.

#### Přehled: funkce tlačítek



Spuštění průběžného nebo ručního rozmítání (pouze při aktivním systému rozmítání, viz kapitola 2.5.4.2 Rozmítání) a aktivním měření.

Číslicový analyzátor: přijímače AES/EBU jsou resetovány, pokud se vyskytne chyba blokování.

#### Systém rozmítání je aktivní:

Reset rozmítání (vrcholové, průměrné hodnoty a nenávratové ukazatele jsou resetovány a grafické zobrazení odstraněno) a spuštění rozmítání; nový stav: RUNNING.

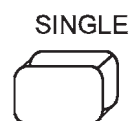
V režimu ručního rozmítání musí být každé nové nastavení rozmítání spuštěno točítkem.

Pokud rozmítání běží, způsobí jakákoliv změna v panelu GENERATOR, ANALYZER nebo FILTER nebo v odpovídající části panelu STATUS zrušení rozmítání. Povolená tlačítka (nezmění stav):

- funkční tlačítka
- točítko

#### Systém rozmítání je neaktivní (stav rozmítání OFF):

Reset měření (průměrování, vrcholové, průměrné hodnoty a nenávratové ukazatele jsou resetovány) a spustí se režim průběžného měření.



#### Systém rozmítání je aktivní:

Ve stavech rozmítání SNGL RUNNING, MANU RUNNING, STOPPED, TERMINATED nebo INVALID:

- Spuštění jednotlivého nebo ručního měření

Ve stavu rozmítání CONT RUNNING:

- Přepnutí z režimu průběžného do režimu jednotlivého rozmítání.

#### Systém rozmítání je neaktivní (stav rozmítání OFF):

Tlačítko se vztahuje k režimu jednotlivého/průběžného měření:

- Stav analyzátoru SNGL RUNNING, STOPPED nebo TERMINATED: spuštění jednotlivého měření
- Stav analyzátoru CONT RUNNING: přepnutí z režimu průběžného do režimu jednotlivého měření.

**Systém rozmítání je aktivní:**

Ve stavu rozmítání CONT RUNNING nebo SNGL RUNNING

- Zrušení rozmítání; nový stav: STOPPED.
- Analyzátor je přepnut do stavu čekání na spuštění „Wait for trigger“.

Ve stavu rozmítání STOPPED:

- Pokračování rozmítání bez resetu; nový stav: SNGL RUNNING nebo CONT RUNNING.

Ve stavu rozmítání INVALID nebo TERMINATED:

- Spuštění průběžného měření.

**Systém rozmítání je neaktivní (stav rozmítání OFF):**

Tlačítko se vztahuje k režimu jednotlivého/průběžného měření:

- Stav analyzátoru: RUNNING: okamžité zrušení měření.
- Stav analyzátoru STOPPED nebo TERMINATED: spuštění průběžného měření.

### 2.11.7 Pracovní režimy externího rozmítání kmitočtu a úrovně

Při externím rozmítání se musí analyzátor rozhodovat nezávisle, zda je použita nová naměřená hodnota, která má být zaznamenána a zobrazena. Důležité je, že hodnoty osy X se průběžně zvyšují nebo snižují. Změna směru rozmítání musí být interpretována jako návrat nebo ignorována. Otázka zní: kdy se má spustit nové měření a kdy je možno nepatřičné výsledky ignorovat.

Pro odpověď jsou důležité následující nastavení:

Počáteční podmínka

Koncová podmínka

Možné ustálení

Spuštění měření tlačítkem START

Zakončení měření stiskem tlačítka STOP

- Externí rozmítání, které je spuštěno stisknutím tlačítka **SINGLE**, se spustí okamžitě po dosažení počáteční podmínky a skončí po dosažení koncové podmínky. Pak se zobrazí stav TERMINATED, tj. rozmítání je dokončeno. Aby bylo rozpoznáno ukončení rozmítání, musí být koncová podmínka taková, že je ji možno rozpoznat jednoznačně. Např. při rozmítání kmitočtu do 20 kHz musí být koncová podmínka nastavena nepatrně před 20 kHz, což znamená, že nemůže být dosaženo rozmítání v celém rozsahu. V režimu jednotlivého měření jsou jednotlivé naměřené hodnoty vykreslovány ve vzestupném pořadí. Příliš odlišné naměřené hodnoty, které by vedly ke zpětnému běhu, jsou ignorovány. V tomto pracovním režimu je doporučeno nastavení položky Scan count v panelu DISPLAY na hodnotu 1.
- Externí rozmítání, které je spuštěno stiskem tlačítka **START**, začne okamžitě po dosažení počáteční podmínky a není zakončeno automaticky. Každá nespojitost v měřicí posloupnosti nebo dosažení koncové podmínky zruší aktuální rozmítání. Pokud je opět splněna počáteční podmínka, je průběh až do tohoto bodu úplně odstraněn a je vykreslen nový průběh. V tomto pracovním režimu není tedy dovoleno, aby externí rozmítání obsahovalo příliš odlišné naměřené hodnoty, které by vedly ke zpětnému běhu. Pokud je nastavena koncová podmínka tak, že ji není možno splnit (např. 25 kHz, když rozmítání probíhá pouze do 20 kHz), je externí rozmítání vykresleno pouze do posledního měřeného bodu. Pokud musí být měřeno a zobrazeno několik externích rozmítání v kvaziprůběžném pracovním režimu, musí být v panelu DISPLAY nastavena položka Scan count > 1. Každé nové spuštění rozmítání zvyšuje index skenu, všechna rozmítání jsou zobrazena současně a mohou být vyhodnocena.

### 2.11.8 Několik průběhů rozmítání zobrazených v diagramu

Aby bylo možno porovnávat různé průběhy rozmítání, je užitečné zobrazit je do jednoho diagramu. To může být provedeno několika způsoby v panelu DISPLAY:

**Poznámka:** Pokud není stanoveno jinak, je ve všech příkladech uvažováno rozmítání kmitočtu generátoru bez rozmítání v ose Z.

SWEEP CNTRL	AUTO SWEEP
X axis	FREQ
Z axis	OFF

1. Dva samostatné průběhy mohou být zobrazeny s identickými nebo různými osami Y. Každý průběh může obsahovat maximálně 17 skenovaných křivek. Pokud obsahují hodnoty s jednotkami, mohou být křivky porovnávány mezi sebou tak, že je možno přímo odečítat odchylky každého bodu rozmítání (např. v dB).

TRACE A	FUNCT CH1
Unit	dBr
Reference	OTHER TRACE
TRACE B	FUNCT CH2
Unit	V
Reference	VALUE

Průběh B je zobrazen ve voltech, průběh A je vztažen k průběhu B a zobrazen v dBr.

2. Soubor průběhů obsahující průběh rozmítání nebo skupinu průběhů předešlých (referenčních) měření může být načten do každého z obou průběhů. Toto zobrazení je výhodné při srovnávání – aktuálně naměřených průběhů rozmítání vzhledem k referenčnímu průběhu, nebo

TRACE A	FUNCT CH1
TRACE B	FOLE
Filename	ref2trcb.trc (obsahuje např. 1 mono sken)

– dvou dříve naměřených a uložených průběhů.

TRACE A	FILE
Filename	ref2trca.trc (obsahuje např. 1 mono sken)
TRACE B	FILE
Filename	ref2trcb.trc (obsahuje např. 1 mono sken)

3. Každý průběh může být vztažen k referenčnímu průběhu. V tomto případě je průběh zobrazen se zvolenými *relativními* jednotkami. Dva průběhy tohoto typu mohou být zobrazeny současně v jednom diagramu.

TRACE A	FUNCT CH1
Reference	FILE
Filename	ref3trca.trc (obsahuje např. 1 mono sken)
TRACE B	FUNCT CH2
Reference	FILE
Filename	ref3trcb.trc (obsahuje např. 1 mono sken)

Stisknutím tlačítka SINGLE se spustí rozmítání dvoukanálového měření

4. V jednom průběhu je možno zpracovávat až 17 skenů, tj. změnit měřítko a uložit. Zobrazen může být libovolný počet skenů; jejich počet je uveden v parametru Scan Count. Každý sken může být spuštěn tlačítkem SINGLE. Po každém skenu (stav rozmítání TERMINATED) může uživatel změnit parametry zkoušeného zařízení, ale také UPL (s výjimkou parametrů rozmítání). Je tedy např. možné zaznamenat sken v jiném režimu měření (THD všech lichých, THD všech sudých) nebo s jinou měřicí funkcí (THD, THD+N) za předpokladu, že se nezmění základní jednotky měřicí funkce. (Není např. možné zaznamenat průběhy s měřením RMS a THD). Naměřené křivky mohou být uloženy jako jednotlivý průběh.

Scan Count	3
FUNCTION	THD
Meas Mode	ALL EVEN
Tlačítko SINGLE	spustí sken č. 1
Meas Mode	ALL ODD
Tlačítko SINGLE	spustí sken č. 2
FUNCTION	THD+N/SINAD
Meas Mode	THD+N
Tlačítko SINGLE	spustí sken č. 3

**Poznámky:**

- Jestliže je zvolen parametr Scan Count > 17, je možno zpracovat pouze posledních 17 zaznamenaných skenů. Předchozí skeny jsou pouze viditelné na obrazovce a během procesu změny měřítka nebo uložení jsou ztraceny.
- Stisknutím tlačítka START odstraníte všechny předchozí zaznamenané nebo načtené skeny.
- Pokud chcete z obrazovky odstranit předchozí skeny a zaznamenat samostatný sken, stiskněte tlačítko START a pak hned SINGLE.

5. Tlačítkem SINGLE je možno k vícenásobnému průběhu přidat další skeny nebo jednotlivé skeny nahradit, za předpokladu, že je nastaveno platné rozmítání. Načtením uloženého (referenčního) vícenásobného průběhu (možné jsou i dvojice průběhů) je možno ke křivkám referenčního průběhu přidat nové rozmítané měření (a uložit).

Scan Count	10	
TRACE A	DUAL FILE	
Filename	ref5trc.trc	(obsahuje např. 5 stereo skenů)
TRACE A	FUNCT CH1	
Tlačítko SINGLE	spustí sken č. 6	

**Poznámka:** Stisknutím tlačítka START se odstraní všechny předcházející nebo načtené průběhy.

6. Jedinotlivé skeny mohou být otevřeny společně s naměřenými nebo uloženými vícenásobnými nebo jednotlivými průběhy za předpokladu, že osy X a Y jsou kompatibilní.

Scan Count	10	
TRACE A	DUAL FILE	
Filename	ref5trc.trc	(obsahuje např. 5 stereo skenů)
Filename	ref61trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)
Filename	ref62trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)
Filename	ref63trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)
Filename	ref64trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)
Filename	ref65trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)

Tento (stereo) vícenásobný průběh tvořený 10 stereo skeny může být opět uložen pod novým názvem (příkazem STORE TRACE A+B v panelu FILE).

**Poznámka:** Pokud se kombinuje vícenásobný sken a několik jednotlivých skenů, musí být nejprve načten vícenásobný sken. Kombinace dvou nebo více vícenásobných skenů není možná.

7. Jednotlivé skeny mohou být načteny nebo zaznamenány společně s existujícím rozmítáním Z. Pro tyto účely musí být rozmítání Z po dokončení vypnuto (OFF) v panelu GENERATOR a položka Scan Count musí být zvýšena o počet dodatečných skenů.

Z axis	VOLT	(v panelu GENERATOR)
POINTS	10	(v panelu GENERATOR)
Scan Count	10	(pouze zobrazení)
TRACE A	FUNCT CH1	
TRACE B	FUNCT CH2	

Tlačítkem START se spustí rozmítání Z. Po skončení rozmítání:

Z axis	OFF	(v panelu GENERATOR)
Scan Count	12	
TRACE A	DUAL FILE	
Filename	ref71trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)
Filename	ref72trc.trc	(obsahuje např. 1 stereo sken)

**Poznámka:** Pouze jednotlivé skeny (mono nebo stereo) mohou být zaznamenány nebo načteny společně se zaznamenanými nebo načtenými vícenásobnými skeny.

8. Pokud nastavení uložené jako ACTUAL+DATA obsahuje kompletní rozmítání, nastavení je načteno se všemi zaznamenanými průběhy rozmítání. Rozmítání může pokračovat stisknutím tlačítka SINGLE za předpokladu, že byl nastaven odpovídající počet skenů v položce Scan Count.

Může tedy být např. vytvořeno takové referenční nastavení ACTUAL+DATA, ke kterému bude možno přidat další průběhy zkoušeného zařízení. Tato nová skupina průběhů může být samozřejmě opět uložena jako ACTUAL+DATA nebo jako soubor s vícenásobným průběhem.

**Poznámka:** Tlačítko START odstraní všechny předcházející průběhy rozmítání.

## 2.12 Zobrazení zvolených vstupů/výstupů

SHOW I/O



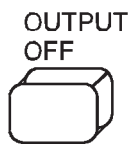
Zobrazí přední panel UPL; aktivní vstupy a výstupy jsou označeny šipkami.

Displej indikuje, které vstupy a výstupy byly zvoleny na zadním panelu UPL.

Pokud je tlačítko stisknuto po hlášení „Input? Press SHOW I/O“, které se objeví (nejméně) v jednom okně naměřených výsledků, zobrazí se hlášení o výskytu chyby měření (viz kapitola 2.3.6 Chybová hlášení).



## 2.13 Rychlé odpojení výstupů



Odpojení všech výstupů (včetně hodinových linek číslicových rozhraní). Aby byly ochráněny vstupy analyzátoru po přebuzení (vstupní napětí do impedance 300  $\Omega$  a 600  $\Omega$  vyšší než 25 V) jsou výstupy generátoru automaticky odpojeny a rozsvítí se OUTPUT OFF LED, jako kdyby bylo stisknuto tlačítko OUTPUT OFF.

Stavy:

- Úroveň číslicových výstupů se nastaví na hodnotu 0 V; bez hodinového signálu.
- Analogové výstupy jsou zakončeny (impedance se nezmění); výstupní úroveň = 0 V.
- Číslicové vstupy nedostávají žádný hodinový signál.

Po vypnutí je možno linky znovu aktivovat pouze dalším stisknutím tlačítka OUTPUT OFF. Po přebuzení vstupů analyzátoru je možno v měření pokračovat, pokud byla odstraněna příčina přebuzení a vstupní impedance přepnuta na 200 k $\Omega$ .

LED indikuje stav tlačítka. Když svítí, znamená to, že jsou výstupy odpojeny (OUTPUT OFF). Navíc zobrazení stavu generátoru indikuje „Output Off“, takže tento stav je zjištěitelný i při použití externího monitoru, když se nevěnuje pozornost UPL.

## 2.14 Tisk/vykreslení/uložení obsahu obrazovky

Stisknutím tlačítka HCOPY (hardcopy) na předním panelu UPL je možno iniciovat tisk, vykreslení nebo uložení aktuálního obsahu obrazovky do souboru.

Následující položky jsou dostupné v panelu OPTIONS pod záhlavím SCREEN HARD COPY.

<b>Destin</b>
---------------

<b>PRINTR/SPC</b>
-------------------

(Určení) Indikuje kam a v jakém formátu bude proveden tiskový výstup. Tisk se spouští tlačítkem HCOPY (viz níže):

Grafické prvky jsou odesílány na výstup jako pixelová data ve speciálním tiskovém formátu (zkratka **SPC**). Tisk je prováděn na pozadí, zatímco UPL může provádět jinou úlohu.

**Poznámka:** Tisk je možno provádět na pozadí, zatímco UPL provádí další měřicí úlohy. Výstup může být urychlen zastavením měření nebo rozmítání stisknutím tlačítka STOP/CONT.

Destin	
<b>PLOTTR/HPGL</b>	<p>Řídící znaky odpovídají formátu HP-GL, jazyk je určen speciálně pro kreslicí zařízení (plotry), navíc jsou podporovány některé tiskárny (viz Destin = PRINTR/HPGL). Výhodou formátu HP-GL je, že rozlišení je určeno výstupní jednotkou a ne obrazovkou UPL (hladké hrany). Rozměry výstupního obrázku jsou definovány konfigurací např. plotru, při kreslení jsou všechny vektory relativní vzhledem ke konfiguraci (viz návod k ovládání plotteru, body P1 a P2 a rozměry/otočení).</p>
<b>FILE/PCX</b>	<p>Obsah obrazovky je uložen do souboru typu PCX. Formát PCX (pixelově orientovaný formát) byl definován společností Zsoft pro program Paintbrush a je akceptován většinou grafických programů (programy MS WINDOWS a další).</p>
<b>FILE/HPGL</b>	<p>Obsah obrazovky je uložen do souboru ve formátu HPGL.</p> <p>Kromě plotterů (např. R&amp;S DOP 2) je možno formát HP-GL použít při tisku na některých laserových tiskárnách nebo při zpracování v grafických programech. Formát je vektorově orientovaný a nabízí celou řadu výhod, pokud jde o rozlišení, které je určeno výstupním zařízením a ne obrazovkou UPL (hladké hrany). Navíc je rozměr zobrazení určen konfigurací kreslicího zařízení a všechny vektory jsou vzhledem k nastavení relativní (viz návod k ovládání kreslicího zařízení).</p> <p><b>Poznámka:</b> <i>Pokud je formát HP-GL použit pro výkresy v jiném programu, nejsou výsledky vždy optimální. Některé grafické programy (Windows) např. ignorují formát textových instrukcí nebo nesprávně interpretují barvy a přerušované čáry. Na trhu jsou ovšem programy, které dokáží tento formát zpracovat bez problémů.</i></p>
<b>PRINTR/HPGL</b>	<p>Tisk obsahu obrazovky ve formátu HP-GL.</p> <p>Řídící znaky jsou ve formátu HP-GL; jazyk je určen speciálně pro kreslicí zařízení, avšak je akceptován některými tiskárnami.</p> <p>Ve velké většině případů musí být tiskárny schopny interpretovat informace HP-GL postupně. Úvod je obsažen v souboru s názvem GL_PRO.LOG. Dále existuje soubor s názvem GT_EPI.LOG pro závěr. Tyto soubory jsou uloženy v adresáři UPL\REF a mohou být uživatelem změněny. Pro každý odeslaný znak existují v souboru 1 až 3 znaky (ASCII) s následující mezerou interpretované jako 1 Byte v desítkovém zápisu. Jako příklad jsou dodávány soubory HPLJ3_P.LOG a HPLJ3_E.LOG, které inicializují a resetují tiskárnu Laserjet3. Všechny zmíněné soubory je možno nalézt v podadresáři \UPL\REF.</p>
<b>PRINTR/PS</b>	<p>Obsah obrazovky je odeslán do tiskárny ve formátu PostScript.</p>
<b>FILE/PS</b>	<p>Obsah obrazovky je uložen do souboru ve formátu PostScript.</p>
<b>FILE/EPS</b>	<p>Obsah obrazovky je uložen do souboru v zapouzdřeném formátu PostScript.</p> <p>Barvy a styly čar pro PostScript viz kapitola 2.14.4.1 Konfigurační soubor PostScript PS.CFG.</p>

Copy	(Pouze při Destin = PLOTTR/HPGL, FILE/HPGL, PRINTR/HPGL, PRINTR/PS, FILE/PS a FILE/EPS)
SCREEN	Kopíruje se celý obsah obrazovky, včetně všech označení a zobrazených kurzorů, a také křivky/sloupcové grafy s měřítky. V režimu částečného zobrazení jsou přidány i aktuálně naměřené hodnoty a panel. Funkční tlačítka a uživatelský řádek jsou maskovány a nahrazeny datem, časem a logem R&S.
CURVE/GRID	Kopírují se pouze křivky/sloupcové grafy s měřítky a jejich označením, nejsou k dispozici ani kurzory, ani ostatní označení.
CURVE	Kopírují se pouze křivky zobrazené na obrazovce, čímž se zkracuje čas požadovaný pro výstup.
<p><b>Poznámka:</b> Pokud je zvoleno zobrazení tří panelů, není PostScriptová kopie UPL připravena pro CURVE/GRID a CURVE (prázdné) a zobrazení neobsahuje průběh.</p>	

Výchozí nastavení: SCREEN

Printname	(Pouze při Destin = PRINT/SPC)
drivername	<p>Pro celou řadu laserových, inkoustových a jehličkových tiskáren s 9 nebo 24 jehličkami může být podle uvedeného popisu zvolen ovladač tiskárny pro převod vnitřního grafického formátu (pixelově orientovaného) na řídicí znaky připojené grafické tiskárny.</p> <p>Pro barevný tisk zvolte odpovídající barevnou tiskárnu. Jinak zvolte typ (B/W – černobílá). Tiskárna R&amp;S PDN odpovídá typu Fujitsu DL řady 2000.</p> <p>Pokud jsou použity ovladače tiskárny verze 2.11 a vyšší, je možné, že velikost obrázků bude jiná než u předcházejících verzí. Rozměr výtisku může být nastaven volbou jiného rozlišení novým příkazem Prn Resol a příkazy X Scaling a Y Scaling. Rozměr výtisku může být zadán v cm příkazy Prn Width a Prn Height. Protože je možné, že změna rozlišení Prn Resol může změnit barvu pozadí panelu GRAPH a pole s naměřenými hodnotami tak, že není možno přečíst nápisy nebo označení, je možno změnit barvu pozadí na bílou příkazem Frame Col.</p> <p>Tiskárna 0 (výchozí tiskárna) má zvláštní význam. Představuje tiskárnu, která byla zvolena jako poslední. Načtením nastavení ze souboru (SETUP) se nepřepíše typ zvolený uživatelem, jestliže je v souboru nastavena tiskárna 0.</p>
<p><b>Poznámka:</b> Tisk probíhá na pozadí, zatímco UPL provádí další měřicí úlohy. Výstup můžete urychlit zastavením měření nebo rozmítání stisknutím tlačítka STOP/CONT.</p>	

**FrameCol**

(Pouze při nastavení Destin = PRINTR/SPC, FILE/PCX, PRINTR/PS, FILE/PS, FILE/EPS)

Výběr barvy pozadí panelu GRAPH a pole pro zobrazení výsledků pro tisk obsahu obrazovky nebo jeho uložení do souboru.

**WHITE**

WHITE (bílá) je nutné použít, jestliže je šedé pozadí příliš tmavé a ztěžuje čtení.

**FILE DEF**

Barva definovaná v souborech.

Destin = PRINTR/SPC, FILE/PCX

Je použita barva č. 2 (pozadí) definovaná v souboru

UPL\REF\PRN\_BW.PLT (černobílá tiskárna) nebo

UPL\REF\PRN\_CL.PLT (barevná tiskárna)

Destin = PRINTR/PS, FILE/PS, FILE/EPS

Informace o barvě rámců panelu GRAPH je brána

z konfiguračního souboru PostScript UPL\REF\PS.CFG, klíčové slovo „Background Frame Color“.

Výchozí nastavení: WHITE

<div>Comment</div>	<p>(Pouze při nastavení Destin = PRINTR/SPC, PRINTR/PS, FILE/PS, FILE/EPS)</p> <p>Určuje, zda se má s obsahem obrazovky tisknout i komentář.</p>
<div>ON</div> <div>OFF</div>	<p>Destin = PRINTR/SPC: Po stisknutí tlačítka HCOPY (Ctrl+F8) se objeví výběrové okno s následujícími volbami: create comment (vytvořit komentář), edit comment (editovat komentář), generate screen hardcopy (generování kopie obsahu obrazovky)</p> <p>Destin = PRINTR/PS, FILE/PS, FILE/EPS Po stisknutí tlačítka HCOPY se otevře okno, v kterém je možno vytvořit nebo upravit text a navíc je možno rozhodnout, zda bude text vložen jako záhlaví (TITLE) <b>nad</b> graf UPL nebo jako komentář (SUPPLEMENT) <b>dolů</b>:</p> <div data-bbox="700 638 1319 978"> <pre> Hardcopy / Comment Edit Comment New Comment Comment As TITLE As SUPPLEMENT CANCEL Choose with ENTER! </pre> </div> <p>Záhlaví (TITLE) a komentář (SUPPLEMENT) není možno vložit současně. Dva textové řádky s písmem Times New Roman Bold jsou rezervovány pro záhlaví. Proměnný počet řádků (5 až 28, písmo Times New Roman) může být použito pro komentář, v závislosti na orientaci (Portrait/Landscape) a zvoleném počtu obrázků na stránku (Plots/Page), viz šedé oblasti v nákresu v Plots/Page.</p> <p>Po stisknutí tlačítka HCOPY je obsah obrazovky kopírován bez komentáře. Výchozí nastavení: ON</p>
<div>Left Mrgn</div>	<p>(pouze pro Destin = PRINTR/SPC)</p> <p>Okraj tištěné kopie obrazovky</p> <p>Jmenovitý rozsah: 0 až 80 znaků</p> <p><b>Poznámka:</b> Ne všechny tiskárny podporují umístění grafických výstupů!</p> <p>Výchozí nastavení: 10</p>

**Prn Resol****LOW****MEDIUM****HIGH**

(Pouze pro Destin = PRINTR/SPC)

Možnost nastavení rozlišení a jeho hodnota závisí na použité tiskárně. Rozlišení má vliv na velikost tištěného formátu. Skutečné rozměry tisku jsou uvedeny v řádcích Width a Height.

Nízké rozlišení (např. 75 dpi)

Střední rozlišení (např. 150 dpi)

Vysoké rozlišení (např. 300 dpi)

Výchozí nastavení: HIGH

**X Scaling****Y Scaling**

(Pouze pro nastavení Destin = PRINTR/SPC)

Každá tiskárna má specifické rozlišení udávané v bodech na palec ve směru os X a Y, které, ve spojení s rozlišením obrazovky, nemusí poskytovat vhodný formát tisku obsahu obrazovky. Pro dosažení vyváženého poměru mezi osou X a Y a maximálního využití vymezeného prostoru stránky vyžadují některé tiskárny nastavení měřitek os X a Y (přednostně jako celočíselné násobky) a nastavení vhodné orientace tisku (na výšku nebo na šířku).

**Poznámka:** Při použití neceločíselného násobku jsou některé pixely potlačeny nebo tištěny několikrát, což může snížit kvalitu tisku.

Skutečné rozměry tisku jsou zobrazeny v řádcích Prn Width a Prn Height. Pro ortomorfickou projekci musí být nastaven poměr Width/Height na  $640/435 = 1,47$ .

Jmenovitý rozsah: 0,1 až 10 pro osy X a Y

**Orientatn****LANDSCAPE**

= horizontální formát (na šířku)

**Kopie****PORTRAIT**

= vertikální formát (na výšku)

**Kopie**

**Poznámka:** Obrázky ve formátu PostScript (maximálně 6 obrázků na stránku) jsou umísťovány automaticky, bez ohledu na zvolenou orientaci; viz Plots/Page na stránce 3.380!

Výchozí nastavení: LANDSCAPE

Color	(Pouze při nastavení Destin = PLOTTR/HPG, FILE/HPG, PRINTR/HPGL, PRINTR/PS, FILE/PS a FILE/EPS)
ON	<p>Destin = FILE/HPGL:  Informace jsou uloženy v <b>barvách</b> v souboru zadaném ve Filename.</p> <p>Destin = PLOTTR/HPGL, PRINTR/HPGL:  Nastavení <b>barev kreslicích per</b> viz kapitola 2.14.2 Výstup ve formátu HP-GL.</p> <p>Destin = PRINTR/PS, FILE/PS a FILE/EPS  Informace o barvách jednotlivých průběhů a čar a o stylu a síle čar jsou získány ze souboru C:\UPL\REF\PS.CFG  (viz kapitola 2.14.4.1 Konfigurační soubor PostScript PS.CFG).</p>
OFF	<p>Destin = FILE/HPGL:  Informace jsou uloženy v <b>černobílém režimu</b> v souboru zadaném ve Filename.</p> <p>Destin = PLOTTR/HPGL, PRINTR/HPGL:  Použito pouze <b>jedno barevné pero</b>.</p> <p>Destin = PRINTR/PS, FILE/PS a FILE/EPS:  Křivky, sloupcové grafy a čáry jsou vykresleny v odstínech šedé.  Informace o <b>odstínech šedé</b> jednotlivých průběhů a čar a o stylu a síle čar jsou získány ze souboru C:\UPL\REF\PS.CFG  (viz kapitola 2.14.4.1 Konfigurační soubor PostScript PS.CFG).</p> <p>Výchozí nastavení: OFF</p>

## Filename

(Pouze při nastavení Destin = FILE/PCX, FILE HPGL, FILE/PS a FILE/EPS)

Název souboru, který bude použit pro uložení informací o formátech PCX, HPGL nebo PostSript.

**Destin = FILE/PCX**

Je vytvořen soubor PCX s příponou \*.PCX a zadaným názvem.

**Destin = FILE/HPGL**

Je vytvořen soubor HPGL s příponou \*.GL a zadaným názvem.

**Destin = FILE/PS**

Je vytvořen soubor PostScript s příponou \*.PS a zadaným názvem.

Tento soubor může být v operačním systému DOS odeslán (např. `copy TEST.PS PRN:`) do PostScriptové tiskárny.

**Destin = FILE/EPS**

Je vytvořen soubor zapouzdřený PostScript s příponou \*.EPS a zadaným názvem. Od souboru \*.PS se liší pouze v prvním a druhém řádku (v následujícím příkladu vytištěno silně):

Příklad:

```
%!PS-Adobe-3.0 EPSF-3.0
```

```
%%BoundingBox: 45 205 559 733
```

BoundingBox obsahuje informace o rozměrech a umístění obrázku v základním souřadnicovém systému PostScript v pixelech (jeden pixel = 1/72 palce = 0,35 mm) a informuje program provádějící integraci obrázku o rozměrech obrázku a jeho umístění.

Údaje 45 205 559 733 z výše uvedeného příkazu specifikují souřadnice X a Y levého dolního a pravého horního rohu obrázku v základních souřadnicích PostScriptu.

Aby nebylo nutno zadávat název souboru v panelu OPTIONS vždy při spouštění tisku, je uživatel dotázán, zda je možno uložit soubor pod již existujícím názvem, jestli

- tento soubor může být nyní přepsán (bez dalšího dotazu),
- by tento soubor **neměl** být uložen (a tedy nepřepsán),
- nový název by měl být vygenerován automaticky zvýšením koncového čísla názvu zobrazeného v panelu OPTIONS.

**Poznámka k automatickém přírůstku:**

- Pokud název **neobsahuje** číslo, je přidáno **jedno** číslo (počínaje jedničkou).
- Pokud název obsahuje **nejméně jedno** číslo, jsou čísla považována za oddělovače a jsou zvyšována, dokud nedojde k překročení počtu znaků v názvu (nový název obsahuje více znaků než původní).
- Když je překročeno poslední přípustné číslo, objeví se chybové hlášení.

**Příklady automatického přírůstku:**

```
SCREEN.PCX → SCREEN1.PCX ... SCREEN9.PCX
SC1BW.PCX → SC2BW.PCX ... SC9BW.PCX
SC06COL.PCX → SC07COL.PCX ... SC99COL.PCX
```

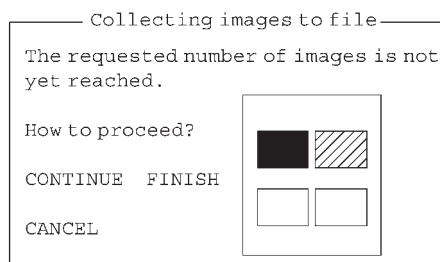


<b>Plot on</b>	(Pouze při nastavení Destin = PLOTTR/HPGL, PRINTR/HPGL a PRINTR/PS) Volba výstupního rozhraní HP-GL.
<div data-bbox="252 264 496 465"><b>COM2</b></div> <div data-bbox="252 465 496 577"><b>LPT1</b></div> <div data-bbox="252 577 496 689"><b>IEC BUS</b></div>	Tiskárna je připojena k sériovému rozhraní COM2 (RS-232). Přenosová data vysílače (UPL) a přijímače (tiskárna) musí být identická. Parametry je v UPL možno nastavit příkazem COM2 PARAMETER v panelu OPTIONS a na tiskárně obvykle přepínači.
	Některá kreslicí zařízení a většina tiskáren mohou využívat paralelní tiskové rozhraní. Toto nastavení je požadováno zvláště pro laserové tiskárny s překladačem HP-GL a pro PostScriptové tiskárny.
	Některá kreslicí zařízení a tiskárny mají rozhraní IEEE-Bus. Adresu sběrnice kreslicího zařízení/tiskárny je možno nastavit v následném řádku nabídky IEC Adr.
Výchozí nastavení: COM2	
<b>IEC Adr</b>	(Platí pouze pro Destin = PLOTTR/HPGL nebo PRINTR/HPGL, pokud je zvoleno nastavení Plot on = IEC Bus) Adresa IEEE-Bus připojeného kreslicího zařízení nebo tiskárny.
<b>Prn Width</b>	(Platí pouze pro Destin = PRINTR/SPC, pouze zobrazení funkce) Šířka formátu tisku v cm. Ortomorfická projekce tiskového formátu platí pro poměr šířka/výška $640/435 = 1,47$ (435 je výška tiskového formátu v pixelech bez funkčních tlačítek)
<b>Prn Height</b>	(Platí pouze pro Destin = PRINTR/SPC, pouze zobrazení funkce) Výška formátu tisku v cm.
<b>Paper Size</b>	(Pouze pro Destin = PRINTR/PS, FILE/PS nebo FILE/EPS) Formát papíru
<div data-bbox="252 1379 496 1536"><b>A4</b></div> <div data-bbox="252 1536 496 1637"><b>LETTER</b></div>	Grafy UPL jsou optimalizovány pro papír formátu A4 (21 cm × 29,6 cm) a tvořeny 600 × 845 pixely (jeden pixel = 1/72 palce = 0,35 mm) ve výchozím souřadnicovém systému PostScript.
	Grafy UPL jsou optimalizovány pro papír formátu LETTER (21,6 cm × 27,9 cm) a tvořeny 617 × 797 pixely (jeden pixel = 1/72 palce = 0,35 mm).
Výchozí nastavení: A4	

## Plots/Page

Počet grafů UPL, které budou umístěny na PostScriptovou stránku.

Pokud je třeba na jednu stránku vytisknout dva nebo více obrazovek (Plots/Page  $\geq 2$ ), otevře se po stisknutí tlačítka HCOPY okno, v kterém se zobrazí stránka, na kterou se bude tisknout, a umístění grafů UPL:



Vyplněný obdélník: obrázek již byl umístěn

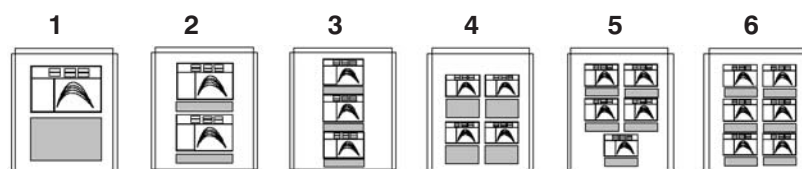
Vyšrafovaný obdélník: obrázek se zpracovává

Prázdný obdélník: tyto obrázky se mají ještě umístit

Okno také umožňuje zrušit PostScriptový výstup na tiskárnu nebo do souboru. Již umístěné obrázky zůstávají beze změny.

Automatické umisťování závisí na orientaci papíru:

Orientace = PORTRAIT (Na výšku)



Orientace = LANDSCAPE (Na šířku)



Jmenovitý rozsah: 1 až 6

Výchozí nastavení: 1



(CTRL F8)

Jestliže je zvoleno nastavení Comment OFF, spustí se stisknutím tlačítka HCOPY kopírování obrazovky bez komentáře.

Pokud je zvoleno nastavení Comment ON, otevře se po stisknutí tlačítka HCOPY dialogové okno. Zde je možno vytvořit nový komentář pro výtisk, editovat existující komentář nebo spustit tisk aktuálního obsahu obrazovky. V okně je také možno rozhodnout, zda tisk bude

- s komentářem nebo bez komentáře,
- s přechodem na novou stránku nebo bez přechodu.

**Poznámka:** Při potlačení přechodu na novou stránku může být na stejné stránce vytištěno několik obrázků.

Pokud tlačítko HCOPY stisknete v průběhu tisku, otevře se dialogové okno, v kterém je možno tisk zastavit nebo obnovit. Tisk nového obsahu obrazovky je možný pouze po dokončení nebo zrušení aktuálního tiskové úlohy.

Existují čtyři druhy dostupných výstupů; můžete určit čtyři barevná provedení rozdílným způsobem.

### 2.14.1 Kopírování obsahu obrazovky do tiskárny (pixelový obrázek)

Pokud je na obrazovce otevřené dialogové nebo výběrové okno, je jejich obsah také vytištěn. Lze tedy vytisknout konkrétní chybové hlášení nebo text nápovědy.

Kromě toho je možno v dialogovém okně vložit komentář (maximálně 1500 znaků) a také jej vytisknout. Tento komentář je navíc uložen v samostatném souboru se stejným názvem ale příponou „.CTX“, pokud je nastavení ukládáno nebo načítáno příkazem COMPL SETUP. Textový soubor se otevře po načtení tohoto nastavení a lze jej upravovat v textovém editoru.

Typ zařízení, které bude použito jako výstup pro kopírování obsahu obrazovky, je možno specifikovat v panelu OPTIONS. Panel se aktivuje stisknutím tlačítka OPTIONS nebo kombinací kláves Alt+O na externí klávesnici.

Pokud není požadováno zobrazení kurzorů a přiřazených hodnot, je možno kurzory vypnout. V položkách funkčních kláves \*-cursor a o-cursor nastavte OFF.

#### Spuštění tisku obsahu obrazovky:

Stiskněte tlačítko HCOPY (nebo klávesy Ctrl+F8 na externí klávesnici), pokud tisk ještě neprobíhá. UPL vyžaduje několik sekund na přípravu a pak pokračuje v měření, zatímco probíhá tisk na pozadí.

Při stisknutí tlačítka HCOPY se mohou zobrazit různá dialogová okna:

- „Printer not ready“ (Chybové hlášení – tiskárna není připravena):  
Připojená tiskárna není zapnutá, je ve stavu OFF-LINE nebo není připojená. Po odstranění chyby je možno tisk opakovat.
- „Hardcopy already in progress!“ (Tisk již probíhá)  
Kopírování obrazovky již probíhá. Před spuštěním nového kopírování musí být předchozí úloha dokončena nebo přerušena.
- „Hardcopy/Comment“  
K obsahu obrazovky může být přidán komentář nebo přechod na novou stránku. Pokud není komentář požadován, může být dialogové okno vyprázdněno volbou „Comment OFF“ v panelu OPTIONS.

#### Zrychlení kopírování obsahu obrazovky:

Kopírování probíhá na pozadí, zatímco UPL pokračuje v měření. Kopírování je možno zrychlit vypnutím měření nebo rozmítání stisknutím tlačítka STOP/CONT.

Příkaz tisku je možno vyslat v režimu dálkového ovládání příkazem HCOpy:WAIT. V takovém případě je tisk prováděn přednostně a doba potřebná pro tisk závisí pouze na rychlosti a velikosti vyrovnávací paměti tiskárny. Program pokračuje po dokončení kopírování. Tento režim je doporučován v případě, že se provádí několik kopírování za sebou, aby se zajistilo, že je nejprve dokončeno jedno, a teprve pak začne nové.

#### Zrušení kopírování obsahu obrazovky:

Stisknutím tlačítka HCOPY při kopírování se otevře dialogové okno, v němž je možno zastavit aktuální proces kopírování. Pokud je na obrazovce zobrazeno dialogové okno, tisk je pozastaven.

- Jestliže je proces přerušen ještě **před** spuštěním skutečného kopírování, tj. v čase přípravy, není kopírování spuštěno.
- Pokud je proces přerušen v době, kdy již kopírování **probíhá**, budou vytištěny všechny znaky poslané do tiskárny před zastavením tisku. Tisk znaků, které jsou již ve vyrovnávací paměti tiskárny, je možno zastavit pouze vypnutím tiskárny.

**Nastavení barev**

Pixelově orientovaná data odesílaná do tiskárny přes ovladač tiskárny, např. tisk obsahu obrazovky.

Barevné tiskárny používají jiný systém přípravy barev než obrazovka (aditivní barevný systém: červená, zelená, modrá pro obrazovku narozdíl od subtraktivního barevného systému, tzn. azurová, purpurová, žlutá a černá v tiskárnách). Je nutné dobře rozvážit např. tisk žluté křivky na černém pozadí na bílý papír. Barvy jsou tedy převáděny a mohou být zvoleny podle požadavků uživatele. Požadované barvy, ze 16 možných, jsou načítány ze souboru PRN\_CL\_PLT, který je možno uživatelsky editovat.

Jediným způsobem, jak využít odstíny šedé pro rozlišovací účely na černobílých tiskárnách, je vynechat určité jednotlivé body. Tento proces, který se nazývá „dithering“, je řízen souborem PRN\_BW.PLT. Soubor obsahuje buňky o  $8 \times 4$  bodech pro každé „šedé“ pero a může být uživatelem podle potřeby změněn. Barva 10 (průběh B) je použita pouze v případě, když rozlišení tiskárny přesahuje jeden tiskový bod na jeden pixel obrazovky.

Oba výše popsané soubory jsou umístěny v adresáři \UPL\REF a obsahují popis obsahu ve formě komentářů.

Barva č. 2 je použita pro pozadí a může být na obrazovce zobrazena jako světle šedá. Pokud černá použitá pro popis není dostatečně kontrastní s pozadím, může být barva pozadí nastavena jako WHITE příkaze FrameCol. Barvy specifikované v souboru jsou používány do doby výběru nového souboru v položce FILE DEF.

### 2.14.2 Výstup ve formátu HP-GL

Vektorově orientované výstupy ve formátu HP-GL jsou obvykle používány pro kreslicí zařízení (plotr) (Destin = PLOTTR/HPGL), i když některé laserové tiskárny tento formát také podporují (Destin = PRINTR/HPGL), např. pro tisk průběhů měření. Výstupní data je také možno uložit do souboru (Destin = FILE/HPGL).

Barvy na obrazovce a jejich interpretace při kreslení (tisku), je možno zjistit v následující tabulce:

Tabulka 2-38: Barvy na obrazovce a jejich přiřazení perům kreslicího zařízení

Funkce/typ	UPL-LCD	UPL barevný monitor	Pero kreslicího zařízení	Doporučená barva
Panel	černá	černá	1	černá
Průběh A	černá	zelená	2	zelená
Průběh B	šedá	žlutá	3	modrá
Osy B	šedá	žlutá	3	modrá
Stupnice	šedá	červená	4	světle červená (tenká čára)

Před výstupem dat a vektorů HPGL je do kreslicího zařízení vyslána inicializační sekvence na vybrané rozhraní nebo do souboru. Při použití plotru může tato sekvence obsahovat informace o bodech P1/P2 (rozměr listu nebo nákresu) nebo orientaci stránky (na výšku/na šířku). Tiskárny obvykle vyžadují inicializační sekvenci pro interpretaci informací HPGL. Pokud je zvoleno Destin = PRINTR/HPGL, je tato sekvence načtena ze souboru prologu GL\_PRO.LOG. Existuje také závěrečná sekvence, která je označena GL\_EPI.LOG. Tyto soubory jsou uloženy v adresáři UPL\REF a mohou být změněny. Soubory obsahují pro každý odesílaný znak 1 až 3 znaky (ASCII) následované mezerou. Tato sekvence je interpretována jako 1 byte v desítkovém zápisu. Soubory HPLJ3\_P.LOG a HPLJ\_R.LOG jsou dodávány jako příklady souborů pro inicializaci a reset tiskárny LaserJet 3. Všechny soubory jsou v adresáři \UPL\REF.

### 2.14.3 Výstup ve formátu PCX

Výstup ve formátu PCX do souboru je určen pro následné zpracování v jiném programu (Destin = FILE/PCX).

Formát souboru PCX obsahuje informace o barevné paletě. Ve verzi používané UPL obsahuje 16 položek, které přiřazují 16 barevných odstínů, každý je tvořen konkrétním podílem červené, zelené a modré barvy. Při černobílém výstupu (Color OFF) je použito pouze 16 odstínů černé/šedé/bílé. Tyto barevné palety jsou umístěny v adresáři UPL\REF pod názvy PCX\_BW.PLT a PCX\_CO.PLT. Barevné palety mohou být uživatelem změněny. Soubory obsahují komentář, který popisuje přiřazení barev jednotlivým perům.

Barva č. 2 je použita pro pozadí rámců a je na obrazovce reprezentována světle šedou barvou. Pokud černá použitá pro popisy není dostatečně kontrastní s pozadím, může být barva pozadí nastavena jako WHITE příkazem FrameCol. Barvy specifikované v souboru jsou používány do do výběru nového souboru v položce FILE DEF.

## 2.14.4 Výstup ve formátu PostScript

Výstup vektorově orientovaného formátu PostScript na tiskárnu schopnou tento formát tisknout (Destin = PRINTR/PS) nebo do souboru pro pozdější zpracování (Destin = FILE/PS) nebo integraci do dalších programů (Destin = FILE/EPS).

PostScript je velmi často používaný formát pro spojení s velmi kvalitními periferiemi, např. laserovými tiskárnami. Formát PostScript obsahuje kompletní programovací jazyk s příkazy, které umožňují velmi kvalitní grafické kopírování bez ohledu na typ tiskárny za předpokladu, že tiskárna je vybavena doplňkem PostScript.

Po stisknutí tlačítka HCOPY zkopíruje UPL obsah obrazovky nebo jeho část pomocí vhodných PostScriptových příkazů. Tyto příkazy jsou odeslány do PostScriptové tiskárny buď přímo přes rozhraní LPT1 nebo COM2, nebo se uloží jako soubor (\*.PS), který může být zpracován uživateli, kteří znají PostScriptové příkazy, a zobrazen na monitoru PC s využitím prohlížeče.

Tento postup by měl být používán ve vývojové fázi PostScriptového tisku, protože šetří papír a toner tiskárny.

Je možno také vytvořit zapouzdřený (encapsulated) soubor PostScript (\*.EPS). Tento soubor umožňuje integraci obrázku UPL do jiného PostScriptového souboru, dokumentace nebo grafického zobrazení (viz kapitola 2.14.4.2 Integrace a výstup PostScriptových souborů).

Velmi často používané prohlížeče jsou **GhostScript**, **Ghost View** a **GSview**. Jsou dostupné jako volně šiřitelné programy na internetové adrese <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>.

Do souboru PostScript je možno uložit až 6 různých obrázků UPL, včetně záhlaví a komentáře, v pevném uspořádání. Volit je možno formát A4 nebo LETTER, orientaci PORTRAIT nebo LANDSCAPE, barevný nebo černobílý tisk a požadovanou část zobrazení.

Nastavení pro PostScript se provádí v panelu OPTIONS:

Informace o průbězích a čarách, které se mají tisknout, a o barvách/odstínech šedé, stylu a šířce čar, které mají být použity, je možno najít v PostScriptovém konfiguračním souboru PS.CFG (viz kapitola 2.14.4.1 Konfigurační soubor PostScript PS.CFG).

### Přehled příkazů PostScript v panelu OPTIONS:

SCREEN	HARD	COPY	----	
Destin	<b>PRINTR/PS</b>			Výstup formátu PostScript na tiskárnu
	<b>FILE /PS</b>			Výstup formátu PostScript do souboru (*.PS)
	<b>FILE /EPS</b>			Výstup formátu zapouzdřený PostScript do souboru (*.EPS)
Color	ON		OFF	
Copy	SCREEN		CURVE/GRID   CURVE	
Comment	ON		OFF	
Paper Size	A4		LETTER	
Orientatn	LANDSCAPE		PORTRAIT	
Plot on	COM2		LPT1	Pouze pro Destin = PRINTR/PS
Plots/Page	1...6			
Filename	A:\UPL.PS			Pouze pro Destin = FILE/PS
	A:\UPL.EPS			Pouze pro Destin = FILE/EPS

#### 2.14.4.1 Konfigurační soubor PostScript PS.CFG

Konfigurační soubor PostScript C:\UPL\REF\PS.CFG je textový soubor, který obsahuje všechny informace o barvě, odstínech šedé, šířce a stylech čar pro

- křivky průběhu A (sken 1 až 17)
- křivky průběhu B (sken 1 až 17)
- mezní křivky (horní, dolní)
- mřížku osy Y (nízká, střední a vysoká priorita)
- mřížku osy X (nízká, střední a vysoká priorita)

Pro **logaritmické měřítko** má priorita mřížky

„high“ hodnoty 0,1, 1, 10, ...

„medium“ hodnoty 0,5, 5, 50, ... a

„low“ je použita pro všechny ostatní čáry.

Pro **lineární měřítko** závisí priorita přidělené mřížky na počáteční a koncové hodnotě měřítka a je obtížné ji předpovědět.

**Soubor musí být editován editorem ASCII v operačním systému DOS.**

Několik řádků komentáře v záhlaví souboru PS.CFG informuje o povolených stylech čar, barvě, odstínu šedé a šířce čar.

## Příklad konfiguračního souboru PostScript PS.CFG

```

# The following linestyle strings are available:
# ----- or _____, -----, ....., .-.-.-
#
# The following color strings are available:
# red, green, blue, yellow, magenta, cyan,
# black, gray9, gray8, gray7, gray6, gray5,
# gray4, gray3, gray2, gray1, white
#
# The following gray levels are available:
# 0.0 (black) ... 1.0 (white)
#
# The following width values are available:
# Values > 0.0
#
#
#           ----- Line -----
#           Style   Color   Gray Width
#
TRAC A
Scan1:  _____ red     0.1  1.0
Scan2:  ----- green  0.2  1.0
Scan3:  ..... blue   0.3  1.0
Scan4:  .-.-.- cyan   0.4  1.0
Scan5:  ----- magenta 0.5  1.0

TRAC B
Scan1:  ----- green  0.1  1.0
Scan2:  ----- gray1  0.2  1.0
Scan3:  ..... gray2  0.3  1.0
Scan4:  .-.-.- gray3  0.4  1.0
Scan5:  ----- gray4  0.5  1.0

LIMIT LINE
Upper:  ..... yellow 0.4  2.5
Lower:  ..... yellow 0.4  2.5

GRID Y
Priority low:  ..... blue   0.4  1.0
Priority medium: ..... blue   0.4  1.0
Priority high:  .-.-.- blue   0.4  1.0

GRID X
Priority low:  ..... red     0.4  1.0
Priority medium: ..... red     0.4  1.0
Priority high:  ..... red     0.4  1.0

#           color      gray
#           r  g  b
BACKGROUND COLOR
Frame: 0.7 0.7 0.7   0.7
Plane: 1.0 1.0 1.0   1.0

```

Výrazy vytištěné tučně jsou klíčová slova požadovaná UPL pro vyhledání parametrů v sekcích Style, Color, Gray a Width. Parametry musí být na stejném řádku jako klíčové slovo a odděleny nejméně jednou mezerou. Dostupné musí být pouze řádky požadované pro vytvoření formátu PostScript. Nesprávné nebo chybějící zadání je zjištěno po přístupu do souboru, a v takovém případě se na obrazovce UPL zobrazí chybové hlášení.

Zvoleny mohou být následující parametry:

Style: 4 styly čar

Color: 17 barev a odstínů šedé pro barevné PostScriptové zobrazení (Color = ON)

Gray: Libovolný počet odstínů šedé pro monochromatické PostScriptové zobrazení (Color = OFF)

Width: Libovolný počet šířek čar



#### 2.14.4.2 Integrace a výstup PostScriptových souborů

##### Integrace PostScriptových souborů do textových procesorů a konstrukčních programů

Soubory EPS vytvořené v UPL jsou vhodné pro vložení PostScriptových souborů do textových procesorů a konstrukčních programů. Většina programů nemůže obsah souborů EPS interpretovat. Zpravidla ukazují rámeček s nebo bez diagonálních čar, nebo je zobrazen světle šedý obdélník s názvem obrázku EPS. Nicméně soubor EPS je vytištěn správně.

Pro získání představy, jak zobrazit obsah souboru v textovém procesoru nebo projektovém programu, je možné vložit do souboru EPS hrubě rastrovanou bitovou mapu. Tato bitová mapa může být vyhodnocena a zobrazena některými uživatelskými programy bez interpretace souboru EPS.

Pro tyto účely musí být bitová mapa vložena do souboru EPS generovaného v UPL. Obrázek je v souboru EPS v hexadecimálním formátu. Velmi vhodný je pro tento případ volně šiřitelný program GSview zmíněný výše.

##### Příklad:

Po spuštění programu **GSview** se po zvolení položky **File – Open** zadá název souboru EPS, do kterého je třeba vložit bitovou mapu. Po zvolení položky **Edit – Insert EPS preview** se zobrazí výběr grafických formátů pro vytvoření bitové mapy, např. **Windows Metafile**. Následně je specifikován název souboru EPS s bitovou mapou.

Soubor EPS s integrovanou bitovou mapou může být použit například v programu Microsoft Word 6.0, kde mohou být bitmapové soubory zobrazeny v textových dokumentech.

##### Příklad:

Po startu programu **Microsoft Word 6.0** je třeba otevřít okno **Vložit – Obrázek**, kde je možno vybrat soubor formátu EPS (\*.EPS) a název zvoleného souboru EPS.

Bitová mapa je nyní zobrazena v dokumentu. Položkou **Soubor –Tisk** je obrázek ve formátu PostScript (ne bitová mapa) vytištěn s největším možným rozlišením za předpokladu, že je instalován správný PostScriptový ovladač tiskárny (viz Tisk PostScriptových souborů ).

Grafický program **CorelDRAW 5.0** je schopen přímo interpretovat a zobrazovat soubory EPS vytvořené v UPL:

##### Příklad:

**Soubor – Importovat – Soubory typu – Zapouzdřený PostScript (\*.eps, \*.ps)**

## Tisk PostScriptových souborů

Jestliže je k dispozici PostScriptová tiskárna, může být soubor EPS tištěn přímo, např. příkazem „copy SCREEN.EPS prn:“ z operačního systému **DOS**. V operačním systému **Windows** není tisk na tak nízké úrovni možný. Zde je vhodné soubor EPS integrovat do textového procesoru nebo konstrukčního programu výše popsaným způsobem. Při postupném tisku je možno také použít grafický program nebo GSview.

Pro tisk souborů EPS, které byly integrovány do textového procesoru nebo konstrukčního programu, nebo souborů \*.PS nebo \*.EPS otevřených programem Gsview, je nutno instalovat odpovídající PostScriptový ovladač tiskárny. **Nestačí pouze** připojit PostScriptovou tiskárnu; dostupný musí být také vhodný PostScriptový ovladač tiskárny.

Bez instalace vhodného ovladače tiskárny operační systém Windows neví, že je dostupná PostScriptová tiskárna a tiskne pouze prázdné rámečky nebo, pokud je v souboru EPS integrovaná bitová mapa, hrubě rastrovanou bitovou mapu.

*Pro dosažení skutečného PostScriptového tisku kopie obrazovky je **nepostradatelný** Postscriptový ovladač, např. „**HP LaserJet 4/4M PostScript**“ pro **laserovou tiskárnu LaserJet 4 Plus**.*

*Pouze v takovém případě bude původní soubor EPS vytištěn s nejvyšším možným rozlišením.*

## 2.14.5 Výstup naměřených průběhů a tabulek

Následující položky jsou dostupné v panelu OPTIONS pod hlavičkou PRINT.

Tímto tlačítkem se do tiskárny odesílají naměřené hodnoty a ostatní bloková data jako čísla (v kódování ASCII), provádí se okamžitě, není nutno stisknout tlačítko HCOPY.

Type	
OFF	Funkce je vypnuta.
TRACE A TRACE B	Tisknou se naměřené hodnoty zvolené pro průběh A (nebo B) v panelu DISPLAY. Z panelu DISPLAY jsou také převzaty jednotky (a referenční hodnoty, pokud jsou).
EQUALIZATN	Tisknou se hodnoty korekční tabulky.
LIM REPORT	Tisknou se pouze hodnoty mimo toleranční pásmo. Musí být aktivována funkce pro kontrolu mezí.
DWELL VALUE	Tisknou se hodnoty doby setrvání při rozmítání.
LIM UPPER	Tiskne se horní mezní křivka.
LIM LOWER	Tiskne se dolní mezní křivka.
X AXIS	Tisknou se pouze hodnoty osy X.
Z AXIS	Tisknou se pouze hodnoty osy Z
TRACE A + B	Tisknou se hodnoty obou průběhů vedle sebe. Hodnoty osy X se tisknou ve třetím sloupci.

## 2.15 Nastavení a zobrazení pomocných parametrů (panel OPTIONS)

Panel OPTIONS se aktivuje stisknutím tlačítka OPTIONS (na předním panelu UPL) nebo kombinací kláves Alt+O (externí klávesnice). Panel je zobrazen na pravé straně obrazovky.

### 2.15.1 Volba rozhraní dálkového ovládání (IEC/IEEE Bus/COM2)

Remote via	<p>Definování rozhraní pro dálkové ovládání UPL. Výběr má vliv pouze na režim mluvčí/posluchač, ale ne na režim ovládání (např. přes doplněk UPL-B10 Automatický sekvenční řadič).</p>
<div data-bbox="213 595 341 636">IEC BUS</div> <div data-bbox="213 674 309 714">COM2</div>	<p>Dálkové ovládání přes zabudované rozhraní IEC/IEEE-bus.</p>
	<p>Dálkové ovládání přes sériové rozhraní COM2. Parametry dálkového ovládání jsou definovány v nabídce COM2 PARAMETER.</p> <p><b>Poznámka:</b> UPL používá dvě sériová rozhraní (9 vývodů). COM1 není používáno programem přístroje a je vhodné pro uživatelské aplikace (např. myš). COM2 je obecně rezervováno pro použití programovým vybavením UPL (dálkové ovládání, řízení kreslicího zařízení). Pokud je třeba použít rozhraní COM2 pro uživatelskou aplikaci, musíte se ujistit, že není definováno jako rozhraní pro dálkové ovládání nebo řízení kreslicího zařízení, a to ani na krátký čas.</p>

UPL IEC adr	<p>Definování IEC/IEEE adresy pro sběrnici IEC/IEEE přístroje UPL. Zobrazí se, pouze když je zvoleno Remote via IEC BUS. Aplikace: viz 2.17 Připojení vnějších zařízení</p>
<p><b>Poznámka:</b> Adresa sběrnice IEC/IEEE nastavená nebo zvolená při spuštění UPL se nezmění, i když načtete nastavení nebo výchozí nastavení UPL.</p> <p>Jmenovitý rozsah: 0 až 31  Výchozí nastavení: 20  Jednotky: žádné</p>	

#### COM2 PARAMETER

Definování parametrů pro sériové rozhraní COM2. Zde nastavené parametry jsou použity pro dálkové ovládání a kopírování obsahu obrazovky na kreslicího zařízení, na kterém je zvoleno rozhraní COM2. Tyto parametry musí být shodné s parametry připojeného zařízení (počítač nebo kreslicí zařízení).

Následující parametry představují standardní nastavení rozhraní COM2 přístroje UPL:

9600 baudů, sudá parita, 7 datových bitů, 1 stop bit.

Tyto standardní parametry jsou nastaveny po zapnutí UPL, pokud stisknete klávesu BACKSPACE (načtení výchozího nastavení), při zadání příkazu UPL -d v operačním systému DOS nebo po nové instalaci softwaru UPL. Parametry COM2 nastavené po zapnutí UPL nebo zvolené uživatelem zůstávají nezměněny, i když načtete nastavení nebo výchozí nastavení. Tím se zajistí, že parametry rozhraní budou souhlasit s nastavením parametrů připojeného zařízení a nebudou náhodně přepsány.

**Poznámka:** Parametry rozhraní COM2 nesmí být změněny přes dálkové ovládání COM2. Parametry COM1 je možno změnit pouze příkazem MODE na úrovni operačního systému DOS. To může být provedeno:

- změnou souboru AUTOEXEC.BAT,
- po přerušení programu UPL tlačítkem SYSTEM,
- po provedení příkazu SHELL v automatickém sekvenčním řadiči (UPL-B10).

Podrobnější informace o parametrech **baud rate (přenosová rychlost)**, **parity (parita)**, **data bits (datové bity)** a **stop bits (stop bity)** je možno získat v on-line nápovědě UPL nebo v nápovědě operačního systému DOS příkazem HELP MODE v sekci Configure Serial Port (Konfigurace sériového portu).

<b>Baud Rate</b>	Přenosová rychlost v baudech (bit/s)
2400 Baud 3600 Baud 4800 Baud 7200 Baud 9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud 56000 Baud	Výchozí nastavení je 9600 baudů
<b>Parity</b>	Kontrola parity
NONE	Kontrola parity vypnuta
EVEN	Kontrola sudé parity (výchozí nastavení)
ODD	Kontrola liché parity
<b>Data Bits</b>	Počet datových bitů
7 8	Výchozí nastavení: 7
<b>Stop Bits</b>	Počet stop bitů
1 2	Výchozí nastavení: 1

**Handshake**

## Typ synchronizace

**RTS/CTS**

Synchronizace (handshake) mezi UPL a řadičem prostřednictvím signálů RTS a CTS (výchozí nastavení).

Toto je nejjednodušší synchronizační procedura a pravděpodobně nejpoužívanější v praxi. Algoritmy správné komunikace mezi řadičem a UPL jsou implementovány v obvodech rozhraní RS-232 a jeho ovladači tak, že uživatel nemusí vytvářet zvláštní program.

Vhodné propojovací kabely pro synchronizaci RTS/CTS mezi řadičem a UPL jsou uvedeny v kapitole 3.17 Dálkové ovládání přes rozhraní RS-232.

**XON/XOFF**

Programová synchronizace (handshake) mezi UPL a řadičem. Tato procedura používá řídicí znaky XON a XOFF (ASCII znaky DC1 11 HEX a DC3 = 13 HEX). Pokud není přístroj UPL dočasně schopen přijmout řídicí příkaz nebo data (data průběhu), vyšle kód XOFF. Pokud je opět připraven přijímat, vyšle kód XON. Uživatel musí vhodným programem zajistit, že řadič nevyšle data, když UPL signalizuje XOFF a není tedy schopen zpracovávat data. Pokud UPL odesílá data do řadiče (výsledky měření, data průběhu, odpověď na dotaz) a řadič není dočasně schopen přijímat, vyšle XOFF. UPL zastaví přenos dat, který může pokračovat, až řadič vyšle kód XON.

Vhodné propojovací kabely pro synchronizaci XON/XOFF mezi řadičem a UPL jsou uvedeny v kapitole 3.17 Dálkové ovládání přes rozhraní RS-232.

## 2.15.2 Akustická signalizace

### Beeper

ON

V případě chyby, při překročení rozsahu nebo mezí a na konci rozmítání se ozve krátký akustický signál (pípnutí).

OFF

Akustická signalizace je vypnuta.

## 2.15.3 Nastavení klávesnice

Nastavení platí jednak pro tlačítka na předním panelu UPL, jednak pro externí klávesnici (pokud je použita).

### Rep rate

(rychlost opakování)

Počet generovaných kódů tlačítka za sekundu (jednotky: Hz) pro opakované spouštění.

Jmenovitý rozsah: 0 (žádné opakování) až 50 Hz.

Výchozí nastavení: 10 Hz

### Rep delay

(zpoždění opakování)

Doba zpoždění opakovaného spouštění.  
(Jednotky: s)

Jmenovitý rozsah: 0,25 až 1,0 s

Výchozí nastavení: 0,5 s

## 2.15.4 Jazyk nápovědy

### Language

Výběr jazyka pro okamžitou nápovědu. Funkce kláves externí klávesnice zůstanou nezměněny, ale mohou být měněny například prostřednictvím pomocného programu BOOTSET.BAT.

**Poznámka:** *Nastavený jazyk se nezmění po načtení nastavení nebo výchozího nastavení.*

ENGLISH

Anglický text nápovědy

GERMAN

Německý text nápovědy

Funkce externí klávesnice jsou přiřazovány pomocí různých souborů AUTOEXEC.BAT generovaných v průběhu kopírování pomocným programem BOOTSET.BAT.

Pro anglický jazyk se do souboru C:\AUTOEXEC.BAT kopíruje soubor AUTOEX\_E.BAT a pro německý jazyk AUTOEX\_D.BAT. Tyto soubory pak volají konfigurační soubor C:\USERKEYB.BAT, kde může být standardní přiřazení klávesnice přepsáno nebo uživatelem změněno.

## 2.15.5 Nastavení displeje

Extern disp	(Externí displej)
<div data-bbox="213 353 408 383">INTERN ONLY</div> <div data-bbox="213 622 408 651">BOTH COLOR</div> <div data-bbox="213 790 384 819">BOTH AUTO</div> <div data-bbox="213 992 352 1021">BOTH BW</div>	<div data-bbox="491 353 1147 383">Zobrazování pouze na zabudovaném LCD displeji UPL</div> <div data-bbox="491 421 1409 573"> <p><b>Poznámka:</b> U modelu UPL-66 je tato položka ignorována a místo ní je použito COLOR. Jinak hrozí nebezpečí (neúmyslné) volby (např. načtením nastavení s touto volbou) a vypnutí externího monitoru. V takovém případě by přístroj UPL mohl být ovládán pouze naslepo.</p> </div> <div data-bbox="491 622 1409 741"> <p>Doplňkové zobrazení na externím monitoru VGA (viz kapitola 2.17 Připojení externích zařízení); pro barevné zobrazení je nutný barevný monitor. Displej bude optimalizován pro barevné zobrazení. To vede ke snížení kvality kontrastu zabudovaného displeje LCD.</p> </div> <div data-bbox="491 790 1409 943"> <p>Doplňkové zobrazení na externím monitoru VGA (viz kapitola 2.17 Připojení externích zařízení); režim zobrazení (barevný nebo monochromatický) je přizpůsoben zabudovanému LCD displeji. Protože zobrazení je optimalizováno vzhledem k zabudovanému LCD displeji, není kvalita kontrastu snížena.</p> </div> <div data-bbox="491 992 1409 1079"> <p>Doplňkové zobrazení na externím monitoru VGA (viz kapitola 2.17 Připojení externích zařízení); pouze monochromatické. V tomto režimu není snížena kvalita kontrastu zabudovaného monochromatického displeje.</p> </div>

## 2.15.5.1 Zapnutí/vypnutí zobrazení měření

Meas Disp	(Zobrazení měření)
<div data-bbox="213 1305 280 1335">OFF</div> <div data-bbox="213 1541 268 1570">ON</div>	<div data-bbox="491 1305 1383 1496"> <p>Naměřené hodnoty a stavové parametry nejsou zobrazovány. Tento režim zvýší rychlost měření. Rozmítání probíhá až o 15 % rychleji. Je doporučen pro rozmítání a FFT, pokud je požadován maximální výkon. Zobrazí se stavové hlášení:</p> <p>„MEAS DISPLAY OFF“ „Ctrl D to resume“</p> </div> <div data-bbox="491 1541 1383 1594"> <p>Zobrazení naměřených hodnot je zapnuto, zobrazení naměřených hodnot a stavových informací je zapnuto.</p> </div>

**Poznámka:** Stavy MEAS DISP OFF/ON je možno přepínat z externí klávesnice kombinací kláves Ctrl+D.



### 2.15.5.2 Četnost zobrazování výsledků měření

Read Rate	
MAX SPEED	Maximální četnost výstupu výsledků měření
6/S	6 výsledků měření/s
3/S	3 výsledky měření/s
1/S	1 výsledek měření/s

**Poznámka:** Nastavení je účinné pouze v režimu měření Continuous. Při rozmítání, spuštění časovou tabulkou a jednotlivě spouštěném měření jsou výsledky zobrazovány vždy s maximální četností.  
Výstupní rychlost sběrnice IEC/IEEE není ovlivněna a je vždy maximální.

### 2.15.5.3 Rozlišení výsledků měření

Read Resol	
CHOICE ...	Po stisknutí tlačítka SELECT se zobrazí výběrové okno, v kterém je možno pro každé výsledkové okno zadat rozlišení výsledku měření na určitý počet desetinných míst.  0: automatické zobrazení desetinných míst 1 až 4: 1 až 4 desetinná místa, výsledek může být doplněn nulami.

### 2.15.5.4 Grafické zobrazení s volitelnými barvami

Pokud jsou zobrazeny jednotlivé průběhy, skupiny průběhů (viz kapitola 2.9.3.3 Scan count > 1) a sloupcové grafy, je možno specifikovat barvu nebo odstín šedé pro každý průběh nebo sloupec. Barva nebo odstín šedé závisí na barevné nebo monochromatické reprezentaci zvolené v položce `Extrn Disp` (viz kapitola 2.15.5 Nastavení displeje).

Navíc je možno průběhům rozmítání a skupinám průběhů přiřadit styl a tloušťku čáry.

Nastavení barvy/odstínu šedé, stylu a tloušťky čáry se provádí v panelu OPTIONS v nabídkách

DISPLAY\_\_\_\_\_

TRACES COLOR/LINE\_\_\_\_\_

Nastavení barev a stylu čar pro maximálně 17 skenů v kanálu A a kanálu B je uloženo v textu souboru C:\UPL\REF\TRCCOL.CFG (i s vysvětlivkami).

**Ve výjimečných případech** může být tento soubor editován prostřednictvím textového ASCII editoru v operačním systému DOS za podmínky, že umístění a délka (správný počet koncových mezer) textu zůstanou nezměněny.

**Poznámka:** Pokud byl soubor omylem zničen nebo poškozen, může být znovu vytvořen s výchozím nastavením, příkazem `Scan conf = DEFAULT`.  
Všechny skeny průběhu A jsou zelené (nepřerušovaná, úzká čára) a všechny skeny průběhu B jsou žluté (tečkovaná, úzká čára).

Barvy a styly čar uložené v tomto souboru jsou nezávislé na nastavení a **zůstávají nezměněné i po načtení nastavení nebo výchozího nastavení.**

**Skupiny průběhů:**

Při zobrazení skupiny průběhů (viz kapitola 2.9.3.3 Scan Count > 1) mohou být barvy/stupně šedé a styly čar přiřazeny pouze 17 skenům v kanálu A a v kanálu B (panel DISPLAY: Scan count ≥ 2).

Pokud je na UPL zobrazeno více než 17 průběhů, je průběhu č. 18 přiřazena barva a styl čáry 1. skenu atd.

**Jednotlivé průběhy rozmítání:**

Pokud je v kanále 1 a 2 zobrazen pouze jeden průběh (panel DISPLAY: Scan count = 1), budou jim přiřazeny barva/odstín šedé a styl čáry specifikované v Scannr.A = 1 a Scannr.B = 1. Nastavení pro Scannr.A/B = 2 ... 17 nemají smysl.

**Zobrazení FFT, průběhu a simulace filtru:**

Panel ANALYZER:

FUNCTION = FFT, WAVEFORM, FILTER SIM

Pro zobrazení průběhů v kanálu 1 a 2 výše uvedených měřicích funkcí budou barva/odstín šedé specifikovány v Scannr.A = 1 a Scannr.B = 1. Přiřazení stylu čáry nebude provedeno. Nastavení pro Scannr.A/B = 2 ... 17 nemají smysl.

**Sloupcový graf pro měření DFD, THIRD OCT a MOD DIST:**

Panel ANALYZER:

FUNCTION = DFD, THIRD OCT, MOD DIST

Pro zobrazení sloupců v kanále 1 a 2 výše uvedených měřicích funkcí budou barva/odstín šedé specifikovány v Scannr.A = 1 a Scannr.B = 1. Přiřazení stylu čáry nebude provedeno. Nastavení pro Scannr.A/B = 2 ... 17 nemají smysl.

**Zobrazení sloupcového grafu:**

Horizontální sloupce BarA, BarB a BarX jsou zobrazeny v barvách/odstínech šedé specifikovaných v Scannr.A = 1. Pokud se v jednom sloupci vyskytne překročení mezí (Panel DISPLAY: LIMIT CHECK), jsou jeho barva/odstín šedé specifikovány v Scannr.B = 1. Nastavení pro Scannr.A/B = 2 ... 17 nemají smysl.

**Panel PROTOCOL:**

Parametry jsou zobrazeny v barvě/odstínu šedé specifikovaných v Scannr.A = 1, barva/odstín šedé komentáře jsou specifikovány v Scannr.B = 1. Proměnné parametry jsou vždy tiskeny červeně.

**Zobrazení výsledků:**

Šest naměřených hodnot je reprezentováno barvou/odstínem šedé specifikovaných v Scannr.A = 1, pokud nebylo zvoleno zobrazení skupiny průběhů (panel DISPLAY: Scan count ≥ 2).

Scan conf	MANUAL	Barvu/odstín šedé a styl čáry pro každý sken je možno zadat příkazem <code>Scannr. (A) a Scannr. (B)</code> a lze je měnit odděleně.
	DEFAULT	Automatické nastavení barvy a stylu čáry pro 17 skenů průběhu A a průběhu B. Všechny skeny průběhu A jsou zelené (spojité čáry), zatímco skeny průběhu B jsou žluté (tečkované temké čáry).
	AUTO COLOR	Automatické nastavení barvy pro 17 skenů průběhu A a průběhu B. Při barevném zobrazení jsou opakovaně použity barvy v následujícím pořadí zelená (GREEN), žlutá (YELLOW), modrá (BLUE), azurová (CYAN), purpurová (MAGENTA) a bílá (WHITE). Při monochromatickém zobrazení jsou použity následující odstíny černá (DARK), tmavě šedá (DARK GRAY) a světle šedá (LIGHT GRAY).
		Průběhy A a B jsou rozlišeny stylem čáry. Styl čáry _____ je použit pro průběh A a ..... pro průběh B.
		<b>Poznámka:</b> <i>Pokud je použití bílé barvy pro zobrazení skenu nevhodné, protože i mezní čáry jsou (normálně) bílé, je možno zvolit jinou barvu následujícími příkazy.</i>
	AUTO LINE	Automatické opakované nastavení stylu čáry pro 17 skenů průběhu A a průběhu B se čtyřmi tenkými vzory v pořadí _____, -----, ..... a .-.-.-. Pro rozlišení jsou průběhy A zelené a průběhy B žluté.
Scannr.(A) Scannr.(B)		Číslo skenů 1 až 17, kterým se mají přiřadit barvy/odstíny šedé nebo styly čáry příkazy <code>Color (A/B)</code> a <code>Line (A/B)</code> . Pokud je zadáno <b>číslo 0</b> , je příkazem <code>Color (A/B)</code> nebo <code>Line (A/B)</code> všem 17 skenům přiřazena stejná barva/odstín šedé a stejný styl čáry. Jmenovitý rozsah: 0 až 17 Výchozí nastavení: 0



## 2.15.6 Kalibrace

### Calibration ANL

#### Zero Auto

Kalibrace dynamického offsetu

OFF

Kalibrace stejnosměrného posunu A/D převodníku nebo analogové desky je vypnuta (OFF); použity jsou nejnovější platné kalibrační hodnoty.

**Poznámka:** Kalibrace by měla být vypnuta jen na velmi krátkou dobu (např. při rozmítání), jinak může dojít k velké chybě měření. Pokud je při měření použito automatické nastavení rozsahu, musí být funkce „Zero Auto ONCE“ provedena před vypnutím kalibrace, aby bylo zaručeno, že byly kalibrovány **všechny** rozsahy, které by mohly být požadovány.

ON

Stejnosemý posun A/D převodníku nebo analogové desky je cyklicky kalibrován pro každý napěťový rozsah. Délka kalibračního intervalu je 10 minut při provozní teplotě, při zahřívání přístroje jsou intervaly kratší.

**Poznámka:** Cyklická kalibrace není prováděna v průběhu rozmítání; kalibrace je provedena až po dokončení nebo přerušení rozmítání. To neplatí pro přesné měření (Dynamic Mode PRECISION), protože přesné měření má přednost před rychlostí rozmítání.

ONCE

Okamžitá kalibrace stejnosměrného posuvu A/D převodníku nebo analogové desky pro všechny rozsahy. Pak se nastavení vrátí do předcházející položky.

**Poznámka:** Kalibrován je pouze aktuálně zvolený analyzátor.

### Calibration GEN

#### Low Dist

Zobrazí se pouze po nastavení generátoru s nízkým zkreslením. Povolení automatické kalibrace generátoru s nízkým zkreslením.

OFF

Kalibrace generátoru s nízkým zkreslením je vypnuta.

ONCE

Automatická kalibrace generátoru s nízkým zkreslením. Potom se nastavení změní na OFF.  
Povoleno pouze po nejméně jedné hodině provozu.

**PhaseToRef****OFF****ONCE**

Zobrazí se pouze v případě, když je instalován doplněk UPL-B22 Jitter. Povolení automatické kalibrace číslicového měření Phase To Ref a generování.

Kalibrace číslicového měření „Phase To Ref“ je vypnuta.

Automatická kalibrace číslicového měření „Phase To Ref“. Pak se nastavení změní na OFF.

## 2.15.7 Zobrazení verze a servisních funkcí

Čísla verzí softwaru a čísla analogového a číslicového hardwaru a doplňků se zobrazují v panelu OPTIONS. Uvolněné programové doplňky jsou označeny INST (instalováno). Protože tyto položky není možno změnit, nelze je zvolit kurzorem.

### VERSIONS

#### SOFTWARE -----

Software	<číslo verze softwaru>
Setup	<číslo verze nastavení>
CPU board	<typ procesoru>
Anlg board	<číslo verze analogové desky>
Dig board	<číslo verze číslicové desky>

#### OPTIONS -----

B1 Low Dist	<číslo verze>
B4 Rem Ctrl	INST/-NA-
B2 DigAudio	<číslo verze>
B29 Dig96	<číslo verze>
U8 GSM DAI	<číslo verze>
B5 Speaker	<číslo verze>
B21 DA Prot	INST/-NA-
B22 DA Jitt	INST/-NA-
B23 Coded	INST/-NA-
B10 SeqCtrl	INST/-NA-
B6 Coher	INST/-NA-
B33 ITU 033	INST/-NA-
B8 Phone Test	INST/-NA-
B9 3G Tests	INST/-NA-

Jakýkoliv software, hardware nebo doplněk, který není instalován, je označen písmeny -NA- (není dostupné). Jinak je pro hardware zobrazeno číslo verze nebo označení INST (instalováno) v případě uvolněného programového doplňku.

Programové doplňky jsou uvolňovány vložením specifického instalačního kódu v položce InstallKey. Instalační kód je dodáván s podrobným popisem.

V panelu OPTIONS jsou také obsaženy servisní funkce. Jsou uvedeny v položce DIAGNOSTIC, chráněny heslem a uživateli nejsou dostupné.

Instalován může být pouze jeden z doplňků B2, B29 nebo U8.



## 2.15.8 Přenos parametrů (Funkce propojení parametrů)

<b>Param. Link</b>
<b>CHOICE...</b>

Funkce Parameter Link nabízí možnost přenosu nastavení generátoru nebo analyzátoru na jiný signál, zkušební funkci nebo přístroj. Stisknutím tlačítka SELECT se otevře odpovídající okno voleb. Zvolené doplňky jsou označeny zatržením, viz následující strana.

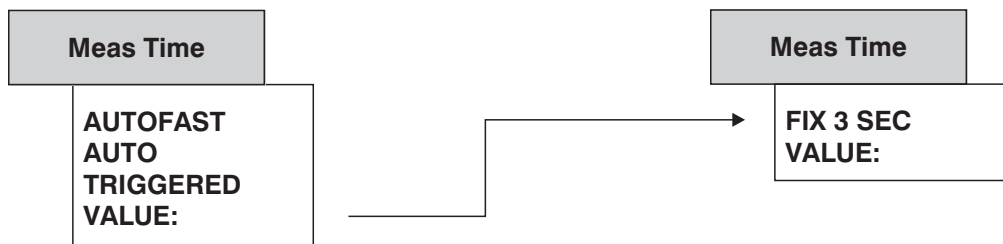
Jestliže je v UPL provedeno nastavení tak, že umožňuje přenos parametrů v souladu se zvoleným doplňkem (označen zatržením), budete vyzváni k potvrzení přenosu:

<b>Really Parameter Link?</b>
<b>Yes</b>
<b>No</b>

Pokud zvolíte položku YES, budou parametry nastavení přeneseny do nové funkce signálu, pokud ji změníte. Pro přenos musí existovat odpovídající příkazový řádek a přenášené nastavení musí být dostupné pro starou i novou funkci.

Příklad:

Přenos parametrů z funkce měření efektivního napětí (RMS) do funkce měření stejnosměrného napětí (DC).



Při přepnutí režimu měření z RMS na DC mohou být přeneseny nastavené hodnoty VALUE:. Přenos nastavení parametrů AUTO FAST, AUTO a TRIGGERING není možný, protože nejsou při měření stejnosměrného napětí dostupné.

Číselné hodnoty jsou přeneseny pouze v případě, že existuje odpovídající příkazový řádek a jestliže jsou v nové funkci nebo přístroji dostupné vhodné jednotky. Přenos hodnot z analogového do číslicového přístroje a naopak není možný, ani užitečný. Pokud je rozsah hodnot nové funkce nebo přístroje omezen, takže není přenos možný navzdory odpovídajícím jednotkám, je přenášená hodnota nastavena na dolní nebo horní mez rozsahu.

**Popis položek okna pro přenos parametrů****Changing Gen Function keeps  
FUNCTION parameters**

Když je změněna funkce signálu, je nastavení staré funkce přeneseno do nové funkce.

**Changing Gen Instrument keeps  
Output Config.**

Když je změněn přístroj, nastavení konfigurace (odpovídající výstupům generátoru) je přeneseno do nového přístroje. Přenos není proveden při změně číslicového přístroje na analogový a opačně.

**Changing Gen Instrument keeps  
FUNCTION + Parameters**

Pokud je změněn přístroj, je signálová funkce a příslušné nastavení přeneseno do nového přístroje za předpokladu, že funkce signálu a nastavení jsou pro nový přístroj povoleny.

**Changing Anl Instrument keeps  
FUNCTION parameters**

Pokud je změněna měřicí funkce, je nastavení staré funkce přeneseno do nové funkce.

**Changing Anl Instrument keeps  
Input Config.**

Když je změněn přístroj, nastavení konfigurace (odpovídající vstupům analyzátoru) je přeneseno do nového přístroje. Přenos není proveden při změně číslicového přístroje na analogový a opačně.

**Changing Anl Instrument keeps  
START COND**

Když je změněn přístroj, jsou spouštěcí podmínky (START COND) přeneseny do nového přístroje.

**Changing Anl Instrument keeps  
INPUT DISP**

Když je změněn přístroj, je nastavení INPUT DISP přeneseno do nového přístroje.

**Changing Anl Instrument keeps  
FREQ/PHASE**

Když je změněn přístroj, je nastavení FREQ/PHASE přeneseno do nového přístroje za předpokladu, že je funkce v přístroji povolena.

**Changing Anl Instrument keeps  
FUNCTION + Parameters**

Když je změněn přístroj, je měřicí funkce a příslušné nastavení přeneseno do nového přístroje za předpokladu, že jsou funkce a nastavení v přístroji povoleny.

**Function tracking Gen → Anl  
MDIST, DFD, POL, FM → W&F**

Když je změněna funkce signálu generátoru, je nastavena odpovídající měřicí funkce analyzátoru.

Pokud není možno přenést funkci signálu, měřicí funkci nebo konfiguraci nastavení, zobrazí se varování.

## 2.15.9 Volba režimu vzorkování

Pouze s instalovaným doplňkem UPL-B29 (Digital audio 96 kHz).

Pokud je použit nový doplněk UPL-B29, může UPL pracovat ve dvou různých režimech vzorkování, které je možno volit v panelu OPTIONS v položce DIGITAL AUDIO I/O nebo funkčními klávesami na externí klávesnici. Volba režimu vzorkování ovlivňuje generátor i analyzátor, a je tedy celá prováděna v panelu OPTIONS.

Sample Mode	Režim vzorkování
<div data-bbox="261 555 416 580">BASE RATE</div> <div data-bbox="261 779 416 804">HIGH RATE</div>	<p>V režimu základního kmitočtu vzorkování (BRM) pracuje doplněk UPL-B29 jako UPL-B2.</p> <p>Generovat a analyzovat je možno maximální hodinové kmitočty 55 kHz. Maximální výkon UPL bez omezení funkcí.</p> <p>Kombinace kláves (externí klávesnice): Alt+B</p> <p>V režimu vysokého kmitočtu vzorkování (HRM) může UPL generovat a analyzovat hodinové kmitočty až do 106 kHz. Některé měřicí funkce v režimu měření dvou kanálů pracují pomaleji. Funkce analyzátoru jsou mírně omezeny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• není možno měřit RUB&amp;BUZZ</li> <li>• měření THIRD OCT pouze analogově</li> <li>• měření THIRD OCT, WAVEFORM, PEAK a QPEAK pouze bez filtrů</li> <li>• číslíkové měření fáze není možné ve všech měřicích funkcích.</li> </ul> <p>Kombinace kláves (externí klávesnice): Alt+H</p> <p><b>Poznámka:</b> V režimu HRM je také omezen výkon a počet analogových měření. Tento režim by tedy měl být zvolen, pouze pokud je požadován vysoký kmitočet vzorkování generátoru nebo analyzátoru.</p>

## 2.16 Ovládání pomocí maker

UPL umožňuje vytvořit posloupnosti měření jako programy v jazyce BASIC nebo jinak zaznamenat zabudovaným programovým generátorem (viz kapitola 3.16.4.3 Režim registrace UPL-B10). Pro tuto funkci je požadován doplněk UPL-B10 (Automatický sekvenční řadič). Program BASIC může být uložen (preferovaná přípona: .BAS), vyvolán a spuštěn různými způsoby:

### 1. Vyvolání z uživatelského rozhraní BASIC:

Pokud bylo uživatelské rozhraní BASIC aktivováno stisknutím klávesy F3 (na externí klávesnici) nebo tlačítkem BACKSP (na předním panelu UPL), může být program načten tlačítkem LOAD (funkční tlačítko nebo klávesa F11) a spuštěn tlačítkem RUN (funkční tlačítko nebo klávesa F6). Při načítání je třeba zadat název programu. Po ukončení programu je možno uživatelské rozhraní UPL znovu aktivovat klávesou F3 nebo tlačítkem LOCAL.

### 2. Automatický start programu BASIC po zapnutí UPL:

UPL může být nastaven pro načtení a spuštění (jednou) určitého programu při zapnutí. Po ukončení programu je možno uživatelské rozhraní UPL znovu aktivovat klávesou F3 nebo tlačítkem LOCAL. Program BASIC může mít následující podobu:

- program INIT.BAS v adresáři C:\UPL\USER, když byl režim zapnutí přístroje nastaven na 2 pomocí obslužných programů BASSET nebo UPLSET.
- jakýkoliv program, jehož název byl vložen s „-bn<název souboru>“ jako parametrem volaným při zapnutí UPL.

### 3. Volání z uživatelského rozhraní UPL:

V položce „Exec Makro“ v panelu OPTIONS může být zvolen název programu BASIC ve standardním okně souborů; standardně se zobrazují všechny soubory s příponou .BAS. Zvolený program BASIC je automaticky načten a spuštěn. Po ukončení programu je opět automaticky aktivováno uživatelské rozhraní UPL.

Výhody této metody:

- V okně souborů se zobrazí všechny soubory BAS (makra) dostupné ve zvoleném adresáři.
- Rychlé a mnohem pohodlnější zacházení se soubory: program je možno zvolit přímo v okně souborů UPL a není potřeba psát název a přístupovou cestu k programu.
- Není třeba psát název souboru, a tudíž není nutná externí klávesnice (která je nutná, pro zápis názvu v uživatelském rozhraní BASIC).

### 4. Volání z externího řídicího programu přes rozhraní sběrnice IEC/IEEE:

Libovolný program BASIC je možno otevřít a spustit příkazem IEC/IEEE sběrnice SYST:PROG:EXEC. Po ukončení programu je generován přechod 1->0 v bitu RUN (číslo 14) pracovního registru. To je informace pro řadič, že jsou dostupné naměřené výsledky. Výměna dat mezi externím řídicím programem a programem BASIC může být provedena prostřednictvím zobrazení naměřených výsledků a pamětí výsledků měření.

Výhody této metody:

- Modulární měřicí úlohy; řadič se přímo nepodílí na tom, jak se provádí měření v UPL.
- Omezení pracovního zatížení řadiče; jakmile bylo makro spuštěno, může řadič plnit jinou úlohu.
- Algoritmus měření, který je implementován v programech BASIC doplňku UPL-B10, je možno vyvolat jedním stisknutím tlačítka v režimu ručního ovládání (viz výše).

**Exec Macro**

Soubor s uvedeným názvem bude načten a spuštěn jako program BASIC. Je podstatné, aby byl tento soubor generován v jazyce BASIC Rhode&Schwarz, např. v doplňku UPD nebo UPL (UPD-K1 nebo UPL-B10).

Doporučená přípona: .BAS

Pokud není možno soubor načíst nebo obsahuje neplatné řádky, zobrazí se chybové hlášení jazyka BASIC.

Zadání nového názvu viz kapitola 2.3.2.5.

## 2.17 Připojení externích zařízení

### Důležité:

*Pro připojování externích zařízení se doporučuje používat stíněné kabely!*

*Jinak může dojít k ovlivňování citlivých zkoušených zařízení elektromagnetickým rušením.*

Všechny níže uvedené konektory jsou umístěny na zadním panelu UPL (viz kapitola 2.1.2 Zadní panel).

### Sběrnice IEC/IEEE

Doplňek: UPL-B4 (rozhraní sběrnice IEC-625/IEEE-488)

Aplikace:

- Dálkové ovládání UPL z řídicího počítače; adresa se volí v panelu OPTIONS: UPL IECadr (viz kapitola 2.15.1 Adresa sběrnice IEC/IEEE).
- Kopírování obsahu obrazovky na kreslicího zařízení připojeného k rozhraní sběrnice IEC/IEEE; nastavení se provádí v panelu OPTIONS: Destin → PLOTTER, Plot on → IEC BUS, IEC-Adr (viz kapitola 2.14 Tisk/kreslení/ukládání obsahu obrazovky (panel OPTIONS)).

Používání sběrnice IEC/IEEE je popsáno v kapitole 3.

### RS-232 (COM1, COM2)

2 sériová rozhraní

Sériová rozhraní COM1 a COM2 mají následující standardní nastavení:

přenosová rychlost 9600 baudů  
sudá parita  
7 datových bitů  
1 stop bit  
bez opakování

Použití COM1 (volné pro uživatelsky definované zařízení):

- Připojení myši nebo rolovacího tlačítka, umožňuje alternativní ovládání panelů a funkčních tlačítek (viz kapitola 1.1.7 Připojení myši, 2.3 Obecné pokyny pro ovládání).

Použití COM2 (rezervováno pro programové vybavení přístroje):

- Dálkové ovládání UPL z řídicího počítače. **Dálkové ovládání** je popisováno v **kapitole 3**.
- Kopírování obsahu obrazovky na kreslicího zařízení připojené k rozhraní COM2; nastavení se provádí v panelu OPTIONS: Destin → PLOTTER, Plot on → COM2“ (viz kapitola 2.14.1 Kopírování obsahu obrazovky do tiskárny (pixelový obrázek)).

Rozhraní je možno konfigurovat

- v operačním systému DOS příkazem MODE (přechod do systému DOS tlačítkem SYSTEM)
- automaticky po zapnutí UPL, po zadání odpovídajícího příkazu do souboru AUTOEXEC.BAT
- při použití doplňku UPL-B10 (univerzální sekvenční řadič).

## Syntaxe

```
mode comm [:] [b[,b[,d[,s[,r]]]]]
mode comm [:] [baud=b] [parity=p] [data=d] [stop=s] [retry=r]
```

## Parametr

### comm

Označuje čísla vývodů asynchronního přenosu dat (COM). Platné hodnoty pro *m* jsou 1 nebo 2.

Jestliže je jeden z pěti následujících parametrů vynechán, použijte příkaz **mode** pro vynechaný parametr jeho poslední nastavení. Pokud je použit zkrácený zápis (tj. bez slov **baud** =, **parity** =, **data** = atd.), identifikuje příkaz mode parametry podle jejich pozice. Pokud není pro některý parametr vložena žádná hodnota, musí být před následujícím parametrem vložena čárka.

### baud = b

Označuje první dvě pozice přenosové rychlosti v bitech za sekundu. Následující tabulka obsahuje platné hodnoty pro odpovídající rychlosti přenosu:

11	110 baudů
15	150 baudů
30	300 baudů
60	600 baudů
12	1200 baudů
24	2400 baudů
48	4800 baudů
96	9600 baudů

Tento parametr může být zkrácen vynecháním textu **baud** = a vložení hodnoty parametru *b*.

### parity = p

Určuje, jaká paritní bit je použita pro kontrolu chyb při přenosu. Parametr *p* může mít jednu z následujících hodnot: **n** (žádná), **e** (sudá) nebo **o** (lichá). Standardní hodnota je **e**. Parametr může být zkrácen vynecháním textu **parity** = a specifikováním parametru *p*.

### data = d

Určuje počet datových bitů pro jeden znak: platné hodnoty jsou 7 nebo 8. Standardní hodnota je 7 datových bitů. Parametr může být zkrácen vynecháním textu **data** = a specifikováním hodnoty *d*.

### stop = s

Určuje počet bitů, které ukončují znak: platné hodnoty jsou 1 nebo 2. Při přenosové rychlosti 110 je standardní nastavení 2. Jinak je standardní hodnota 1. Parametr může být zkrácen vynecháním textu **stop** = a vložení hodnoty *s*.

### retry = r

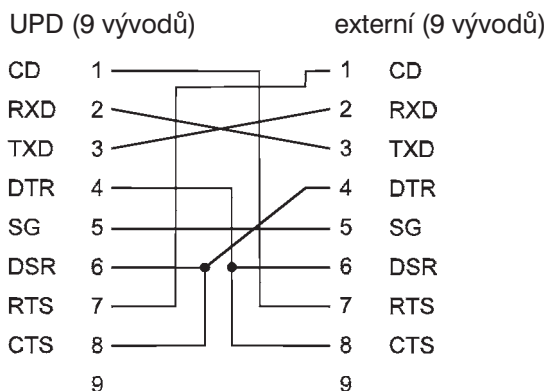
Určuje, co se stane v případě, že dojde k překročení času a příkaz **mode** se pokusí poslat výstup na sériovou tiskárnu. Volba způsobí, že část **mode** zůstane v operační paměti. Následující seznam obsahuje platné hodnoty pro *r* a krátký popis jejich významu.

- e** Výstup chyby s následnou kontrolou stavu obsazeného kontaktu
- b** Indikace **busy** a následná kontrola stavu obsazeného kontaktu
- p** Opakování do té doby, než rozhraní výstup akceptuje
- r** Indikace **ready** s následnou kontrolou stavu obsazeného kontaktu
- n** Neopakovat pokus (standardní nastavení). Může být indikováno **none**.

Parametr může být zkrácen vynecháním textu **retry** = a specifikováním hodnoty pro *r*.

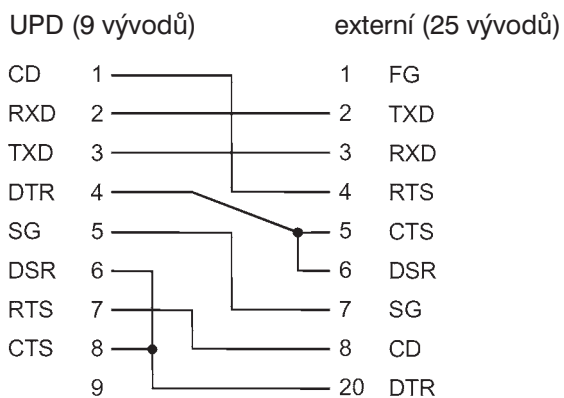
## Sériové rozhraní:

Typické připojení k externímu zařízení opatřenému konektorem s devíti vývody (PC) za použití synchronizačních signálních linek.



Obr. 2-44: Sériové rozhraní s 9 vývody

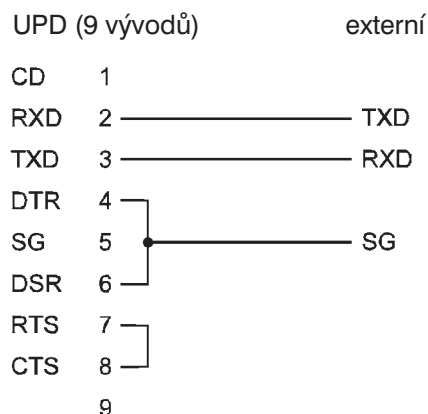
Typické připojení k externímu zařízení opatřenému konektorem s 25 vývody, za použití synchronizačních signálních linek.



Obr. 2-45: Sériové rozhraní s 25 vývody



Sériové rozhraní s 25 vývody bez synchronizačních linek



**FG:** Frame Ground  
**TXD:** Transmitted Data  
**RXD:** Received Data  
**RTS:** Request to Send  
**CTS:** Clear to Send  
**DSR:** Data Set Ready  
**SG:** Signal Ground  
**CD:** Carrier Detect  
**DTR:** Data Terminal Ready

Obr. 2-46: Sériové rozhraní s 25 vývody bez synchronizačních linek

**Poznámka:** Propojovací kabel mezi UPL (konektor s 9 vývody) a externím zařízením (např. kreslicím zařízením) musí být konfigurován tak, jak je popsáno v návodu k obsluze (např. kreslicího zařízení). Na straně UPL může být připojení provedeno jako v případě počítače kompatibilního s ISA (IBM-PC).

## Centronics

Paralelní rozhraní pro připojení tiskárny (viz kapitola 2.14.5 Výstup naměřených průběhů a tabulek).

## VGA (externí monitor VGA)

Rozhraní pro připojení (barevného nebo monochromatického) monitoru VGA.

Výhody:

- Větší plocha zobrazení
- Barevné zobrazení průběhů i při monochromatickém displeji UPL

Přepínání do režimu externího monitoru se provádí v panelu OPTIONS v položce Extrn disp → BOTH... (viz kapitola 2.15.5 Nastavení displeje).

**Poznámka:** Když je připojen externí monochromatický monitor VGA, musí být změněn konfigurační soubor C:\CONFIG.SYS (bližší informace jsou uvedeny v komentářích v tomto souboru).

## 2.18 Použití UPL jako počítače

Software UPL je vytvořen na bázi operačního systému MS-DOS® od firmy Microsoft. Příkazy a programy MS-DOS jsou dostupné po ukončení aplikačního programu UPL.



Stisknutím tlačítka SYSTEM (nebo kombinací kláves Ctrl+F9 na externí klávesnici) je možno ukončit aplikační program UPL. Objeví se dialogové okno, v kterém je nutno příkaz potvrdit, aby se předešlo nechtěnému přechodu do operačního systému MS-DOS®.

**Poznámka:** Kombinace kláves Ctrl+C nebo Ctrl+Pause (pouze na externí klávesnici) mají stejnou funkci jako tlačítko SYSTEM. Nechtěné použití těchto kláves nezpůsobí přerušení běhu programu.

Na úrovni operačního systému je uživatel odpovědný za to, že se nezmění ani neodstraní soubory, které jsou potřebné pro správnou funkci UPL. Také by měla být zachována struktura adresářů (viz kapitola 1.2.1 Aktivace softwarových doplňků). Soubory CONFIG.SYS a AUTOEXEC.BAT, které jsou potřebné pro spouštění UPL, smí být upravovány pouze zkušeným uživatelem.

Aplikační program UPL je možno restartovat třemi způsoby:

1. Voláním dávkového souboru UPL.BAT příkazem > UPL (kde znak > je výzva systému MS-DOS a nemusí být zadáván).
2. Současným stisknutím kláves Ctrl+Alt+Del se provede teplý start.
3. Vypnutím UPL a opětovným zapnutím (po několika sekundách).

Podle Licenčního ujednání firmy Microsoft, není možno instalovat do systému přístroje kancelářské aplikace.

### 2.18.1 Nastavení hodin reálného času

Pokud není zobrazení data a času v UPL správné, je nutno nastavit hodiny reálného času. To se v operačním systému MS-DOS provádí příkazem TIME (čas) a DATE (datum). Z aplikačního programu UPL do operačního systému MS-DOS přejdete stisknutím tlačítka SYSTEM.

# Rejstřík

## A

A weighting . . . . .	2.208	Analýzátor,	
A WITH * . . . . .	2.343	meze rozsahu měření . . . . .	2.143
A WITH o . . . . .	2.343	nastavení . . . . .	2.16
AC coupling . . . . .	2.147	přístroje . . . . .	2.142
AC-3 . . . . .	2.35	referenční hodnota . . . . .	2.169, 2.172
AC-3 formát . . . . .	2.135	synchronizace . . . . .	2.94
ACTUAL . . . . .	2.298, 2.299	ANALYZER . . . . .	2.142
ACTUAL+DATA . . . . .	2.299	ANLG – ANLG . . . . .	2.297
Adresáře . . . . .	2.37	ANLG – DIGI . . . . .	2.297
Adresované příkazy . . . . .	3.295	ANLG 25 kHz . . . . .	2.65
AES Ch1 . . . . .	2.262	ANLR SYNC . . . . .	2.94
AES Ch1&2 . . . . .	2.262	ANLR TRACK . . . . .	2.101
AES Ch2 . . . . .	2.262	ANLR, tlačítko . . . . .	2.3, 2.278
AES/EBU definice protokolu . . . . .	2.78	ANLR-TRACK . . . . .	2.118
AES/EBU přijímače reset . . . . .	2.365	Aplikace, nastavení . . . . .	2.297
Aktivace panelů . . . . .	2.31	ARBITRARY, . . . . .	2.85
Aktivace STATUS . . . . .	2.293	měření na signálech . . . . .	2.181
Aktuální nastavení . . . . .	2.298, 2.299	Aritm. sym. šířka pásma RMS . . . . .	2.186
Aktuální nastavení a data . . . . .	2.299	Aritmetické průměrování, ustálení . . . . .	2.42, 2.175
Aktuální nastavení přístroje . . . . .	2.298, 2.299	ASCII . . . . .	2.305, 2.354
ALL . . . . .	2.348	Asymetrický sinusový impulz . . . . .	2.85
All di . . . . .	2.200	AT o DOWN . . . . .	2.340
All even di . . . . .	2.200	AT o UP . . . . .	2.340
All odd di . . . . .	2.200	Atributy souboru . . . . .	2.300
ALL ONE . . . . .	2.74	Atten . . . . .	2.285
ALL ZERO . . . . .	2.74	Attrib . . . . .	2.300
AM . . . . .	2.132	Attribute . . . . .	2.300
Ampl Var . . . . .	2.89, 2.105, 2.122, 2.126	AUD IN RCLK . . . . .	2.74
Amplituda,		Audio Bits . . . . .	2.75, 2.157
FM, zadání . . . . .	2.132	AUDIO DATA . . . . .	2.71, 2.153
poměr (MOD DIST) generátor . . . . .	2.111	AUDIO IN . . . . .	2.71, 2.72, 2.74, 2.156
rozložení . . . . .	2.86	AUDIO OUT . . . . .	2.71, 2.74
Amplituda sinusovky,		AUTO . . . . .	2.157, 2.159, 2.174, 2.179, 2.185, 2.202, 2.207, 2.248
MULTISINE . . . . .	2.104	AUTO COLOR . . . . .	2.397
SINE . . . . .	2.100, 2.130, 2.139, 2.140	AUTO FAST . . . . .	2.179, 2.185, 2.248
SINE BURST . . . . .	2.107	AUTO LINE . . . . .	2.397
SINE2 BURST . . . . .	2.109	AUTO LIST, Generator-Sweep . . . . .	2.93
Amplitude ratio (MOD DIST), analyzátor . . . . .	2.212	AUTO ONCE . . . . .	2.335, 2.348
Amplitude Variation . . . . .	2.89	AUTO Range,	
Amplitudová modulace . . . . .	2.132	analyzátor . . . . .	2.149
Analog Ampl . . . . .	2.139	generátor . . . . .	2.67
Analog Freq . . . . .	2.139	AUTO SCALE . . . . .	2.335, 2.338, 2.348
ANALOG OUT . . . . .	2.138	AUTO SWEEP,	
Analogová rozhraní, vstupní konektory . . . . .	2.9	analyzátor . . . . .	2.187
Analogový analyzátor . . . . .	2.146	generátor . . . . .	2.93
Analogový filtr notch . . . . .	2.201, 2.205, 2.213	Automatická volba rozsahu . . . . .	2.149
Analogový generátor . . . . .	2.66	Automatické rozmítání . . . . .	2.93, 2.187
Analýzátor . . . . .	2.187	Autotest . . . . .	1.3
dostupnost funkcí . . . . .	2.144	AUX GEN . . . . .	2.138
filtry . . . . .	2.278	AVERAGE, ustálení . . . . .	2.42, 2.175
konfigurace . . . . .	2.146	Avg Count . . . . .	2.223, 2.245
měření vstupních špičkových hodnot . . . . .	2.144, 2.235	Avg Mode . . . . .	2.223
měřicí funkce . . . . .	2.165		
metody spouštění . . . . .	2.159		

## B

B WITH *	2.343
B WITH o	2.343
BACK, funkční tlačítko	2.337
BACKSP.	2.5
BAL XLR, analyzátor.	2.148, 2.154
BAL, generátor	2.139
BAND PASS	2.287
BAND STOP	2.287
BAR 1.	2.348
BAR 2.	2.348
BAR 3.	2.348
Barevné zobrazení,	2.394
analýzy PROTOCOL	2.352
Barevný monitor	2.394
BARGRAPH,	2.327
parametry zobrazení	2.347
zobrazení	2.347, 2.349
BARGRAPH X.	2.347
BARGRAPH1	2.347
BARGRAPH2	2.347
baud	2.409
Baud Rate	2.391
Beeper	2.393
Beeper On/Off	2.393
Bikvadratické	2.229
Bílý šum	2.118
BIN ENTRY.	2.79, 2.81
Binární formát.	2.305
BINARY	2.354
BIPHASE CLK	2.74
BLACKMAN-HARRIS	2.222, 2.245
BLOCK.	2.182, 2.193, 2.250
BOTH.	2.153
BOTH AUTO.	2.394
BOTH BW.	2.394
BOTH COLOR	2.394
Bottom	2.335
Bounding Box	2.378
BP 1%	2.186
BP 1/12 OCT	2.186
BP 1/3 OCT.	2.186
BP 3%	2.186
BP FAST	2.186
BP FIX\:	2.186
BS 1%	2.186
BS 1/12 OCT	2.186
BS 1/3 OCT.	2.186
BS 3%	2.186
BS FAST	2.186
BS FIX\:	2.186
BURST.	2.89, 2.105, 2.122, 2.126
Burst on Del.	2.108, 2.110

## C

C 448 kb/s	2.135
C MESSAGE	2.208
Cable Sim	2.72
Calibration,	2.399
ANL	2.399
GEN.	2.399
DIG	2.399
CANCEL.	2.5, 2.13, 2.34, 2.35
Carr Freq	2.132
Carr Volt	2.132
CCIR 409-J standard W&F	2.217
CCIR ARM	2.208
CCIR unwtld.	2.208
CCIR wtd	2.208
CCITT 0.41	2.208
CEN TO o.	2.340
Center	2.224
Center Freq	2.289, 2.290
Centronics	2.411
Cesta.	2.36
Coded Audio	2.134
CODED AUDIO	2.85
COHERENCE.	2.165
Color	2.27, 2.398
Colour	2.377
COM2	2.379, 2.390
COM2 PARAMETER	2.390
COMMENT	2.336
Common Ampl	2.140
Common Freq	2.140
COMMON MODE	2.138
COMMON ONLY.	2.71
Common, analyzátor	2.148
COMMON/INP	2.153
Comp.	2.231
COMPLETE	2.298, 2.299
COMPRESS	2.135
COMPRESSED	2.231
CONT.	2.358
tlačítko	2.161
COPY	2.27
Copy	2.373
Crest Fact.	2.102, 2.120
Ctrl D	2.394
Cursor IMAX A	2.343
Cursor IMAX B	2.343
CURVE	2.338, 2.373
CURVE PLOT	2.327
CURVE/GRID	2.373

## Č

Čárový diagram . . . . .	2.327
Časová značka . . . . .	2.361
Časový diagram . . . . .	2.361
Částečné grafické zobrazení . . . . .	2.357
Četnost měření . . . . .	2.179, 2.185
Četnost opakování . . . . .	2.393

## D

d2 (IEC 118) . . . . .	2.215
d2 (IEC 268) . . . . .	2.215
d3 (IEC 118) . . . . .	2.215
d3 (IEC 268) . . . . .	2.215
Data Bits . . . . .	2.391
DC, . . . . .	2.85, 2.165
component. . . . .	2.87
coupling . . . . .	2.143
kalibrace posuvu . . . . .	2.399
měření. . . . .	2.165, 2.198
napětí. . . . .	2.198
noise HP . . . . .	2.208
offset . . . . .	2.87
Offset . . . . .	2.99, 2.101, 2.106, 2.109, 2.11, 2.114, 2.117, 2.125, 2.127, 2.128
Suppres. . . . .	2.166, 2.178, 2.184, 2.220
DEEM 50/15 . . . . .	2.208
Deemph 50. . . . .	2.208
Deemph 75. . . . .	2.208
Deemph J.17. . . . .	2.208
DEFAULT . . . . .	2.298, 2.397
DEFAULT.SET . . . . .	2.296
DEFINE PHASE. . . . .	2.102
DEFINE VOLT. . . . .	2.102
DEL BEF WR . . . . .	2.328, 2.330
Delay, . . . . .	
filtr . . . . .	2.285
restart měření. . . . .	2.162
Delete. . . . .	2.321
DELeTe BEFore Write . . . . .	2.330
Délka impulzu, . . . . .	2.90, 2.105, 2.123, 2.126
SINE BURST . . . . .	2.108
Délka intervalu . . . . .	2.90, 2.95, 2.197
Délka průběhu . . . . .	2.233
Délka průběhu signálu . . . . .	2.233
Délka slova, číslicový generátor. . . . .	2.75
Destin . . . . .	2.371, 2.372
Detektor špičkové hodnoty . . . . .	2.165, 2.196
Deviation, FM. . . . .	2.132
DFD, . . . . .	
analýzátor. . . . .	2.165
generator. . . . .	2.85
Dialogové okno, multisine . . . . .	2.103
DIFF FREQ . . . . .	2.115
DIG INP AMP . . . . .	2.166, 2.235
DIG OUT AMP . . . . .	2.170

DIGI – ANLG . . . . .	2.297
DIGI – DIGI . . . . .	2.297
DIGITAL . . . . .	2.65
DIGital INPut AMPlitude . . . . .	2.236
Digitální generátor . . . . .	2.71
Dílčí nastavení, načtení a uložení . . . . .	2.296
DIN 45403 . . . . .	2.114
DIN 45507 standard W&F . . . . .	2.217
DIN/IEC. . . . .	2.217
DIN-IEC 268-3 . . . . .	2.114
DISPLAY. . . . .	2.3
Displej . . . . .	2.7, 2.327
Distribuční, . . . . .	
funkce . . . . .	2.86
šum . . . . .	2.122
Dither. . . . .	2.85, 2.86, 2.99, 2.101, 2.111, 2.114, 2.128
Doba impulzu SINE2 BURST. . . . .	2.110
Doba měření, . . . . .	2.179, 2.185, 2.253, 2.257
FFT . . . . .	2.227
kmitočet . . . . .	2.238
Doba setrvání, . . . . .	
v nízké úrovni pro SINE BURST. . . . .	2.107
ve vysoké úrovni pro SINE BURST . . . . .	2.108
Dolby Digital . . . . .	2.135
Dolní mez kmitočtového rozsahu. . . . .	2.146
Dolní mezní kmitočet . . . . .	2.153
Dolní propust . . . . .	2.286
Doména . . . . .	2.117
Doplňkový software, instalace . . . . .	1.6
Doplňky, povolení . . . . .	1.5, 1.7
DOS . . . . .	2.53
Dostupnost . . . . .	
měření fáze . . . . .	2.240
parametry rozmítání . . . . .	2.91
drivername . . . . .	2.373
DUAL FILE . . . . .	2.302, 2.330, 2.331, 2.344
Dual trac . . . . .	2.302
Dvanáctinooktávová analýza . . . . .	2.256
dolní mez pásma . . . . .	2.258
horní mez pásma . . . . .	2.259
Dvojice průběhů . . . . .	2.303, 2.325, 2.330, 2.332
Dvourozměrné rozmítání. . . . .	2.95
Dvoutónový signál pro SMPTE . . . . .	2.111
Dwell, . . . . .	2.94, 2.389
hodnota . . . . .	2.94
soubor . . . . .	2.94
time . . . . .	2.94, 2.304
tisk . . . . .	2.389
DWELL FILE . . . . .	2.94
DWELL VALUE . . . . .	2.94, 2.304
Dyn Mode. . . . .	2.201, 2.205, 2.206, 2.213, 2.215
Dynamic . . . . .	2.201, 2.205, 2.215
Dynamická kalibrace offsetu . . . . .	2.399
Dynamický režim . . . . .	2.213
Dynamic MODE PRECISION . . . . .	2.399

**E**

EDG TRG CH1	2.161
EDG TRG CH2	2.161
EMC, potíže	2.154
ENHANCED	2.78
ENTER.	2.5, 2.13, 2.16, 2.34, 2.35
Epilog pro HPGL	2.294
EQUAL A	2.332
EQUAL L	2.81
EQUAL VOLT	2.102
Equal. file	2.88, 2.99, 2.102, 2.106, 2.114, 2.120, 2.130, 2.211, 2.225
Equalization	2.304, 2.389
EQUALIZATN	2.304, 2.389
Equalizer	2.88, 2.99, 2.102, 2.106, 2.114, 2.120, 2.130, 2.210, 2.225
Equivalent	2.122
Exec, makro	2.407
EXPONENTIAL	2.42, 2.175, 2.223
EXPORT.	2.305
Extern disp	2.394
Externí hodiny	2.73
Externí klávesnice	2.3
Externí rozmitání	2.159

**F**

Factor	2.192, 2.249
FALLING	2.232
FAST	2.193, 2.206, 2.238, 2.250
analýzátor	2.201, 2.205, 2.213, 2.215
FAST DECAY	2.254
Fast Fourier Transformation	2.220
Fáze,	
digitální	2.71
frame (jitter)	2.235
jednotky	2.59
optimalizace	2.117
referenční hodnota	2.172
umístění sinus. napětí pomocí MULTISINE	2.101
výsledky měření	2.59
FDAS	2.292
FFT,	2.15, 2.101, 2.118, 2.165, 2.220, 2.278
implementace	2.227
měření kmitočtu	2.226
podvzorkování	2.226
POST FFT	2.172
přesnost amplitudy	2.226
Resolution	2.173
Round noise	2.226
Size	2.173, 2.209, 2.218, 2.221, 2.245
Window	2.173
FILE	2.3, 2.79, 2.81, 2.331, 2.332, 2.344, 2.354
panel	2.294
FILE + AES3	2.79, 2.81
FILE + CRC	2.79, 2.81
FILE DEF	2.82, 2.374

FILE INTERN	2.333
FILE NAME	2.344
FILE/EPS	2.372
FILE/HPGL	2.372
FILE/PCX	2.372
FILE/PS	2.372
Filename	2.36, 2.80, 2.81, 2.82, 2.125, 2.190, 2.301, 2.306, 2.331, 2.351, 2.378
FILENAME, rozmitání RMS-sel	2.191
FILTER	2.172, 2.290
tlačítko	2.3
FILTER SIMULATION	2.165
Filtr,	2.182, 2.194, 2.197, 2.208, 2.221, 2.229, 2.232, 2.251, 2.254, 2.258, 2.278, 2.286, 2.287, 2.289
definovaný souborem	2.292
parametry	2.291
útlum	2.284
FIX 1000 MS	2.197
FIX 200 MS	2.197, 2.198
FIX 3 SEC	2.197
FIX 50 MS	2.197
FIX Range,	
analýzátor	2.149
generátor	2.67
FIX :	2.191
FLAT	2.42, 2.175
FLAT TOP	2.245
FLAT_TOP	2.222
FLOAT	2.148
FM	2.132
FNCT Ch1	2.262
FNCT Ch1&2	2.262
FNCT Ch2	2.262
Fnc Sett	2.175, 2.182, 2.194, 2.197, 2.198, 2.202, 2.208, 2.213, 2.215, 2.218
FOREVER	2.254
Format	2.135, 2.305, 2.354
Format Pha	2.241
Frame Phase	2.235
FrameCol	2.374
FREQ	2.95, 2.117
FREQ FILE	2.97, 2.141
Freq Ch1	2.129
FREQ CH1	2.160, 2.191, 2.330, 2.344, 2.347
FREQ Ch1&2	2.128
Freq Ch2	2.129
FREQ CH2	2.160, 2.191, 2.330, 2.344, 2.347
Freq Mode	2.128
FREQ MODE	2.191, 2.249
FREQ MODE RMS sel. Sweep	2.191
Freq No (i)	2.103
Freq Sett	2.175, 2.239, 2.242, 2.243
FREQ&PHASE	2.128
FREQUENCY	2.136, 2.137
Frequency Sweep RMS sel.	2.187



Frequency, . . . 2.106, 2.109, 2.129, 2.135, 2.139, 2.140	
difference. . . . .	2.115
generator. . . . .	2.99
jednotky . . . . .	2.59
Offset . . . . .	2.111
výsledky . . . . .	2.59
FRQ FST CH1. . . . .	2.160
FRQ FST CH2. . . . .	2.160
Frq lim Low. . . . .	2.255
Frq Lim Low . . . . .	2.258
Frq lim Upp. . . . .	2.255
Frq Lim Upp . . . . .	2.259
Frq Offset . . . . .	2.86, 2.99, 2.111, 2.114, 2.128
FrqLim Low . . . . .	2.208, 2.251
FrqLim Upp . . . . .	2.208, 2.251
FSK. . . . .	2.85
FUNC CH1. . . . .	2.330, 2.344, 2.347
FUNC CH2. . . . .	2.330, 2.344, 2.347
Function,	
analýzátor . . . . .	2.165, 2.166
generátor. . . . .	2.85
FUNCTION, Generator. . . . .	2.85
Fundamentl . . . . .	2.202, 2.207
Funkce funkčních tlačítek . . . . .	2.341
Funkce myši. . . . .	2.64, 2.142, 2.278
Funkční tlačítka, . . . . .	2.9, 2.35, 2.339
nabídky . . . . .	2.337

## G

Gain . . . . .	2.174
GAUSS . . . . .	2.122
Gaussovo rozložení . . . . .	2.86
GEN CLK . . . . .	2.72, 2.74, 2.155
GEN CROSSED. . . . .	2.148
GEN MLTSINE . . . . .	2.188
GEN TRACK . . . . .	2.170, 2.171, 2.174, 2.191, 2.202, 2.207, 2.248, 2.249, 2.333
GEN, tlačítko . . . . .	2.3, 2.64
GEN1 . . . . .	2.148
GEN2. . . . .	2.148
GENERATOR. . . . .	2.64
Generátor, . . . . .	2.66, 2.139
přístroje . . . . .	2.65
analogový. . . . .	2.139
funkce . . . . .	2.85
funkce signálu . . . . .	2.85
impedance. . . . .	2.66
kanály . . . . .	2.66
kmitočtový posuv . . . . .	2.86
konfigurace . . . . .	2.66
nastavení. . . . .	2.17
obecné parametry . . . . .	2.86
rozmitání . . . . .	2.91
Generátor hodinového signálu . . . . .	2.73
Generátor s nízkým zkreslením . . . . .	2.109, 2.203

Generator tracking,	
fundamental THD. . . . .	2.202
měření linearity . . . . .	2.268
Notch filter frequency. . . . .	2.174
Generování kódovaného audio signálu . . . . .	2.134
GENTRACK, rychlost měření RMS . . . . .	2.185
Gibbův jev . . . . .	2.196
Grafická prezentace dat . . . . .	2.327
Grafické okno . . . . .	2.31
Grafické zobrazení,	
měření MOD DIST measurement. . . . .	2.213
měření THD. . . . .	2.202
volba barev . . . . .	2.395
GRAPH . . . . .	2.3, 2.32
GROUND, analyzátor. . . . .	2.148
GROUP DELAY . . . . .	2.331, 2.344, 2.347

## H

HAMMING. . . . .	2.222, 2.245
Handshake . . . . .	2.392
HANN . . . . .	2.222, 2.245
Hardwarové doplňky . . . . .	2.401
HARM. . . . .	2.343
Harmonické složky . . . . .	2.200
HCOPY, tlačítko . . . . .	2.5, 2.298, 2.371
Headphones . . . . .	2.260
HELP, tlačítko . . . . .	2.7
HEX. . . . .	2.354
Hexadecimální zobrazení výsledků měření . . . . .	2.58
HIGH PASS. . . . .	2.286
Histogram,	
DFD. . . . .	2.215
MODDIST. . . . .	2.213
THD. . . . .	2.199
Hlášení o provozním stavu. . . . .	2.51
HLINE . . . . .	2.340, 2.341
Hloubka modulace, AM . . . . .	2.89, 2.105, 2.123, 2.126
Hodnota zpoždění s externím rozmitáním . . . . .	2.50
Hodnoty na osách, tisk. . . . .	2.389
HOLD . . . . .	2.330, 2.333, 2.344
Hold time . . . . .	2.254
Horní propust. . . . .	2.286
HPGL, data . . . . .	2.372

**CH**

Ch Stat. L . . . . .	2.79
Ch. Stat. R . . . . .	2.81
Chan delay . . . . .	2.220, 2.245
Chan Mode . . . . .	2.135
CHAN STAT L . . . . .	2.353
CHAN STAT R . . . . .	2.353
CHAN STATUS . . . . .	2.157
Channel delay . . . . .	2.220
Channel Mode . . . . .	2.135
Channel(s),	
analyzátor . . . . .	2.146, 2.153
generátor . . . . .	2.66, 2.139
Charakteristiky, notch . . . . .	2.174
Check. . . . .	2.350
CHOICE . . . . .	2.403
Chyba hodinového signálu . . . . .	2.352
Chyba zavěšení . . . . .	2.365
Chybová hlášení . . . . .	2.51, 2.53
kritická . . . . .	2.54
měření DFD. . . . .	2.214
měření MOD DIST . . . . .	2.212
měření THD+N/SINAD . . . . .	2.203
při běhu programu . . . . .	2.53
při měření . . . . .	2.53

**I**

IEC 118. . . . .	2.115
IEC 268. . . . .	2.115
IEC 386 standard W&F . . . . .	2.217
IEC 61937 . . . . .	2.134
IEC Adr . . . . .	2.379
IEC BUS. . . . .	2.379, 2.390
IEC TUNER . . . . .	2.208
IEC/IEEE bus,	
připojení . . . . .	2.408
adresa . . . . .	2.390
rozhraní . . . . .	2.390
IMAX A . . . . .	2.343
IMAX B . . . . .	2.343
Impedance, analyzátor . . . . .	2.148
Implementace FFT . . . . .	2.227
Impulzní sinusový signál . . . . .	2.85
Impulzní signál SINE . . . . .	2.106
Info Disp . . . . .	2.300
Info Text . . . . .	2.300
Informace o barevné paletě . . . . .	2.294
INP RMS CH1 . . . . .	2.330
INP RMS CH2 . . . . .	2.330
Input. . . . .	2.148, 2.154
INPUT COMMON. . . . .	2.262
INPUT DISP. . . . .	2.235
INPUT Ch1 . . . . .	2.262
INPUT Ch1&2. . . . .	2.262
INPUT Ch2 . . . . .	2.262

INPUT JITTER . . . . .	2.262
Input,	
analyzátor . . . . .	2.148
generátor. . . . .	2.66
impedance . . . . .	2.148
kanály. . . . .	2.146
INPUT/PHAS . . . . .	2.235
INPUT? - Press SHOW I/O . . . . .	2.53
Instalace,	
hardwarové doplňky . . . . .	1.5
MS-DOS, operační systém . . . . .	1.8
operační a měřicí software UPL. . . . .	1.8
software UPL . . . . .	1.8
softwarové doplňky . . . . .	1.5
Integrační doba. . . . .	2.181
Integrační efekty . . . . .	2.198
Intermodulace,	
měření DFD. . . . .	2.214
měření MOD DIST . . . . .	2.212
Intermodulační produkty . . . . .	2.212
Intermodulační složky . . . . .	2.214
INTERN . . . . .	2.154
INTERN ONLY . . . . .	2.394
Interní propojení signálu analyzátor – generátor . . . . .	2.148
Interní signálové cesty . . . . .	2.151
Interpol . . . . .	2.233
Interpolace podle obecné osy X . . . . .	2.325
Interpolační kroky . . . . .	2.233
Interpolované hodnoty . . . . .	2.337
Interpolované maximum . . . . .	2.343
Interpretační režim . . . . .	2.354
Interpretační soubor pro stavová data kanálu . . . . .	2.354
Interpretační soubor pro uživatelská data . . . . .	2.355
INTERVAL 2.90, 2.95, 2.105, 2.108, 2.110, 2.123, 2.126	
Interval pro SINE BURST,	
interval monitorování . . . . .	2.196
interval monitorování pro detekci	
maximální hodnoty . . . . .	2.197
INTV FILE . . . . .	2.98
Intv Time . . . . .	2.197
Invert1/n . . . . .	2.306

**J**

Jazyk textů nápovědy. . . . .	2.393
Jednorozměrné rozmítání . . . . .	2.95
Jednotky kmitočtu, referenční hodnota . . . . .	2.67, 2.75
Jednotky,	
označení funkcí. . . . .	2.329
pro výsledky měření . . . . .	2.57
pro zadávání hodnot . . . . .	2.57
převodní vztahy . . . . .	2.57
převodní vztahy pro zadávání hodnot . . . . .	2.61
seznam. . . . .	2.57
úrovně . . . . .	2.58
výsledky měření . . . . .	2.168
výstup výsledků měření . . . . .	2.168, 2.239
zápis IEC-bus . . . . .	2.59



Jednotky,	
zobrazení výsledků . . . . .	2.241
zobrazení výsledků měření . . . . .	2.57
Jednotlivá sinusovka . . . . .	2.101
Jednotlivé měření . . . . .	2.5, 2.160, 2.358
Jednotlivé měření v pevných intervalech . . . . .	2.163
JIS standard W&F. . . . .	2.217
JITTER . . . . .	2.71, 2.138
Jitter Freq. . . . .	2.140
Jitter Peak Ampl . . . . .	2.140
Jitter Ref . . . . .	2.155
JITTER/PHAS . . . . .	2.71, 2.153
Jmenovité střídavé napájecí napětí . . . . .	1.1

## K

KAISER . . . . .	2.222
Kalibrace generátoru s nízkým zkreslením . . . . .	2.399
KEEP . . . . .	2.341
Klíčová slova souboru protokolu . . . . .	2.354
Klíčování kmitočtového posuvu . . . . .	2.85
Kmitočet, fáze a skupinové zpoždění . . . . .	2.240
Kmitočet nosné, FM . . . . .	2.132
Kmitočet sinusovky,	
MULTISINE . . . . .	2.103
SINE BURST . . . . .	2.106
SINE2 BURST . . . . .	2.109, 2.110, 2.112, 2.113, 2.115
Kmitočet vzorkování,	
analýzátor . . . . .	2.157
filtr . . . . .	2.291
generátor . . . . .	2.73
maximální . . . . .	2.157
měření . . . . .	2.243
Kmitočtová modulace . . . . .	2.132
Kombinace kláves externí klávesnice . . . . .	2.3, 2.32
Kombinace tlačítek,	
ALT . . . . .	2.31
Ctrl D . . . . .	2.394
Kompletní nastavení . . . . .	2.298, 2.299
Konfigurace,	
analogový analyzátor . . . . .	2.146, 2.66, 2.139,
. . . . .	2.140, 2.141
digitální analyzátor . . . . .	2.153
digitální generátor . . . . .	2.71
Konfigurační soubor PS.CFG. . . . .	2.385
Kontrast . . . . .	1.3
Kontrola mezí . . . . .	2.318, 2.319, 2.337, 3.349, 2.350
Kopie, . . . . .	2.371
obrázky PCX . . . . .	2.298
Kopie obrazovky, . . . . .	2.5
kreslení . . . . .	2.381
tisk . . . . .	2.381
uložení . . . . .	2.381
Korekce signálu analyzátoru . . . . .	2.210, 2.225
Korekce signálů generátoru . . . . .	2.88

Korekční soubor, . . . . .	2.304
generátor . . . . .	2.88
vytváření . . . . .	2.211, 2.225
Korekční údaje . . . . .	2.302
Kritická chyba,	
bez chybového hlášení . . . . .	2.54
s chybovým hlášením . . . . .	2.53
Křivky rozdílových hodnot . . . . .	2.339
Kurzor,	
grafika . . . . .	2.337, 2.343
panel . . . . .	2.31
Kurzorová tlačítka . . . . .	2.53
Kvazišpičkové váhování . . . . .	2.191

## L

L 448 kb/s . . . . .	2.135
LANDSCAPE . . . . .	2.376
Language. . . . .	2.393
LCD, . . . . .	2.7
Contrast. . . . .	2.394
Left . . . . .	2.336
Left Mrgn . . . . .	2.375
LEFT/BOTTOM . . . . .	2.348
LEV all di . . . . .	2.200
LEV even di . . . . .	2.200
LEV odd di . . . . .	2.200
LEV SEL di . . . . .	2.200
LEV TRG CH1. . . . .	2.161
LEV TRG CH2. . . . .	2.161
LEVEL NOISE. . . . .	2.205
LEVEL THDN . . . . .	2.205
Level, poměr . . . . .	2.113
LFE 448 kb/s . . . . .	2.135
Libovolný průběh . . . . .	2.85
LIM LOW&UP. . . . .	2.350
LIM LOWER . . . . .	2.304, 2.350
Lim Lower . . . . .	2.350
LIM LOWER. . . . .	2.389
LIM REPORT . . . . .	2.389
LIM UPPER . . . . .	2.304, 2.350, 2.389
Lim Upper . . . . .	2.350
LIN . . . . .	2.348
LIN POINTS,	
analýzátor . . . . .	2.189
generátor . . . . .	2.96
LIN Spacing . . . . .	2.335
LIN STEPS, . . . . .	2.189
generátor . . . . .	2.96
Line. . . . .	2.398
Line Count . . . . .	2.253
LOAD INSTRUMENT . . . . .	2.296
LOCAL . . . . .	2.7
LOG . . . . .	2.348

LOG POINTS,	
analýzátor . . . . .	2.189
generátor . . . . .	2.96
LOG Spacing . . . . .	2.335
LOG STEPS,	
analýzátor . . . . .	2.189
generátor . . . . .	2.96
Logaritmická velikost kroku,	
rozmitání generátoru . . . . .	2.96
rozmitání RMS sel. . . . .	2.189
LONG CABLE . . . . .	2.72
Low Dist . . . . .	2.99, 2.399
Low Level. . . . .	2.107
LOW PASS . . . . .	2.286
LOWER FREQ . . . . .	2.112
Lower Freq . . . . .	2.121
LOWER : . . . . .	2.149
LPT1 . . . . .	2.379
LS 448 kb/s. . . . .	2.135

## M

Mainlobe . . . . .	2.222
MANU LIST . . . . .	2.188
Generator-Sweep . . . . .	2.93
MANU SWEEP, analyzátor . . . . .	2.188
Generator-Sweep . . . . .	2.93
MANUAL . . . . .	2.335, 2.348, 2.397
Manuální ovládání . . . . .	2.1
Manuální rozmitání, činnost . . . . .	2.360
generátor . . . . .	2.93
MARKER . . . . .	2.341, 2.342, 2.343
MAX. . . . .	2.332, 2.334, 2.345, 2.347
Max Hold . . . . .	2.254, 2.257
MAX HOLD . . . . .	2.328
Max Volt . . . . .	2.67, 2.75
Maximální špičková hodnota . . . . .	2.165
Maximální vstupní hodnota . . . . .	2.235
Maximum měřené sady. . . . .	2.343
MEAN FREQ. . . . .	2.115, 2.121
Meas Disp . . . . .	2.394
MEAS CH1 . . . . .	2.170, 2.171, 2.333
MEAS CH2 . . . . .	2.170, 2.171, 2.333
Meas Mode . . . . .	2.153, 2.196, 2.200, 2.205, 2.215
Meas Time . . . . .	2.179, 2.180, 2.185, 2.198,
. . . . .	2.206, 2.224, 2.257
Meas time . . . . .	2.238, 2.248, 2.253
Mechanika . . . . .	2.38
Měřená hodnota a zobrazení stavu. . . . .	2.394
Měřená hodnota,	
stabilizace . . . . .	2.41, 2.47, 2.1772.177
vyrovnávací paměť . . . . .	2.160
Měření. . . . .	2.358, 2.299
Měření fáze . . . . .	2.144
Měření kmitočtové odezvy. . . . .	2.15
rychlé . . . . .	2.271

Měření kmitočtu . . . . .	2.237
a fáze . . . . .	2.237
s FFT . . . . .	2.226
rychlé . . . . .	2.178
Měření koherence . . . . .	2.244
Měření kvantizačního šumu . . . . .	2.175
Měření linearity . . . . .	2.268
Měření platné/neplatné . . . . .	2.39
Měření reproduktoru . . . . .	2.246
Měření skupinového zpoždění . . . . .	2.233
Měření skutečné efektivní hodnoty . . . . .	2.165, 2.178
Měření úrovně,	
DC . . . . .	2.198
PEAK . . . . .	2.196
QUASI-PEAK . . . . .	2.196
RMS. . . . .	2.178
RMS SELECT . . . . .	2.184
Měření zkreslení, . . . . .	2.165
THD . . . . .	2.199
THD+N/SINAD . . . . .	2.203
Měřicí funkce, referenční hodnoty . . . . .	2.169
Měřicí rozsah . . . . .	2.150
dolní meze . . . . .	2.146
horní meze . . . . .	2.143
meze přístroje analyzátoru . . . . .	2.143
Metody spouštění analyzátoru,	
externího rozmitání . . . . .	2.159
Meze pásma,	
THD+N / SINAD . . . . .	2.208
analyzátoru . . . . .	2.143
Meze, překročení . . . . .	2.317, 2.318
Mezikanálové zpoždění. . . . .	2.220
Mezivrcholová hodnota,	
MOD DIST . . . . .	2.113
MULTISINE . . . . .	2.104
POLARITY. . . . .	2.127
SINE . . . . .	2.100, 2.139, 2.140
SINE BURST . . . . .	2.107
SINE2 BURST . . . . .	2.109
Mezní hodnota . . . . .	2.351
Mezní kmitočet,	
měření kmitočtu FFT . . . . .	2.237
přístroje analyzátoru . . . . .	2.143
Mezní křivka, . . . . .	2.350
hodnota. . . . .	2.326
tisk . . . . .	2.389
ukládání. . . . .	2.304
Mezní soubory,	
generované aplikačním programem . . . . .	2.317
generované ze souboru průběhu. . . . .	2.314
hlavička . . . . .	2.312
měřené hodnoty . . . . .	2.312
úprava . . . . .	2.312
Min Freq. . . . .	2.146, 2.153
Min VOLT . . . . .	2.163
Minimální hodnota rozlišení při ustalování. . . . .	2.45
Minimum voltage . . . . .	2.163
Místní časový kód a CRC . . . . .	2.79
Mod Depth . . . . .	2.132

MOD DIST,	
analýzátor . . . . .	2.165, 2.212
generátor . . . . .	2.85, 2.111
Mod Freq . . . . .	2.89, 2.105, 2.123, 2.126, 2.132
MODDIST měření na signálu . . . . .	2.180
Mode . . . . .	2.115, 2.298, 2.299, 2.330, 2.350
Modulace, analýza parametrů . . . . .	2.109
Modulační kmitočty,	
AM . . . . .	2.89, 2.126, 2.139
FM . . . . .	2.132
Modulační zesílení . . . . .	2.85
měření . . . . .	2.212
MODULATION . . . . .	2.85, 2.132
funkce . . . . .	2.89
Monitor . . . . .	2.411
Monitorování výstupu . . . . .	2.261
Montáž do rámu . . . . .	1.1
MORE . . . . .	2.341
Mouse Operation . . . . .	2.29
Možnosti prezentace . . . . .	2.15
Multichannel . . . . .	2.135
MULTISINE . . . . .	2.85, 2.101
Multisine, dialogové okno . . . . .	2.103
Myš, . . . . .	2.36
číselné zadání . . . . .	2.35
prosouvání v panelu . . . . .	2.32
připojení . . . . .	2.408

## N

NAB . . . . .	2.217
NAB standard W&F . . . . .	2.217
Načítání a ukládání . . . . .	2.294
nastavení přístrojů . . . . .	2.296
soubory . . . . .	2.294
Načítání nastavení . . . . .	2.299
Načítání výchozího nastavení . . . . .	2.15
Napájecí zdroj . . . . .	1.1
Napětí, . . . . .	2.107, 2.109, 2.127, 2.130,
. . . . .	2.133, 2.139, 2.140
generátor . . . . .	2.100
kontrola . . . . .	2.67
rozmitání . . . . .	2.97
rozsah . . . . .	2.149
zvýšení . . . . .	2.101
Nápověda, . . . . .	2.15
funkce . . . . .	2.55
jazyk . . . . .	2.393
pro funkční tlačítka . . . . .	2.55
při zadávání . . . . .	2.36
texty . . . . .	2.55
NARROW . . . . .	2.206
Nastavení a vypínání zobrazení . . . . .	2.394
Nastavení a zobrazení doplňkových parametrů . . . . .	2.390
Nastavení klávesnice . . . . .	2.393
Nastavení parametrů . . . . .	2.13
Nastavení parametrů zobrazení . . . . .	2.18

Nebezpečná dotyková napětí, . . . . .	2.1
hodnoty . . . . .	2.409
Nepropustné pásmo . . . . .	2.286
Nesouměrný výstup . . . . .	2.68
Nesouměrný výstup (Output UNBAL, BNC) . . . . .	2.69
NEXTHARM . . . . .	2.343
No of sine . . . . .	2.103
NOISE . . . . .	2.205
NONE . . . . .	2.78
NORMAL . . . . .	2.182, 2.193, 2.223, 2.250
Normalize . . . . .	2.334
Normalizovaná kmitočtová odezva . . . . .	2.305
Normfreq . . . . .	2.305
NOT EQUAL A . . . . .	2.332
Notch (Gain) . . . . .	2.174, 2.182, 2.194, 2.197, 2.221
Notch, . . . . .	2.289
analogový filtr . . . . .	2.174
charakteristika . . . . .	2.174
kmitočty . . . . .	2.174
zisk . . . . .	2.174
NOTCH FLT . . . . .	2.289
Notch Freq . . . . .	2.174
Nuly . . . . .	2.292

## O

o CURSOR . . . . .	2.332, 2.334, 2.342, 2.345
o TO * . . . . .	2.340
Obecné parametry,	
signály generátoru . . . . .	2.86
signály SINE, DFD, MOD DIST . . . . .	2.86
všechny filtry . . . . .	2.285
všechny funkce analyzátoru . . . . .	2.166
všechny funkce generátoru . . . . .	2.87
Obecné pokyny pro použití . . . . .	2.29
Octave . . . . .	2.290
Octave Filter . . . . .	2.290
OCTAVE FLT . . . . .	2.290
Odpojení reproduktoru . . . . .	2.260
OFF LCD, tlačítko . . . . .	2.394
Ochrana,	
heslem . . . . .	2.402
proti zápisu . . . . .	2.300
Okénkové funkce, . . . . .	2.222
FFT . . . . .	2.228
Omezení napětí . . . . .	2.67
ON TIME . . . . .	2.90, 2.95, 2.105, 2.108,
. . . . .	2.110, 2.123, 2.126
ONTIM FILE . . . . .	2.98
Opakované spouštění . . . . .	2.393
OPERATION . . . . .	2.327, 2.328, 2.352
OPTICAL . . . . .	2.154
Optimalizace,	
kmitočtová odezva . . . . .	2.277
parametrů ustálení . . . . .	2.49
rychlosti měření . . . . .	2.272
OPTIMIZED . . . . .	2.102, 2.120

OPTIONS, tlačítko . . . . .	2.5
Orientation . . . . .	2.376
OTHER TRACE . . . . .	2.333
Output,	
BAL. . . . .	2.69
clock rate . . . . .	2.157
impedance . . . . .	2.139
OUTPUT OFF, tlačítko . . . . .	2.371
Output UNBAL. . . . .	2.68
OVERlay/Max Hold . . . . .	2.330
Ovládací panel,	
CONTROL . . . . .	2.5, 2.7
CURSOR/VARIATION . . . . .	2.7
EDIT . . . . .	2.5
přední panel. . . . .	2.3
Ovládání úrovně monitorovacího výstupu . . . . .	2.260
Označení komentářů . . . . .	2.322

## P

PAGE. . . . .	2.13
PANEL + AES 3 . . . . .	2.79, 2.819
PANEL + CRC. . . . .	2.79, 2.81
Panel,. . . . .	2.31, 2.39, 2.79, 2.81, 2.327
ANALYZER . . . . .	2.142
DISPLAY . . . . .	2.327, 2.330, 2.347
FILE . . . . .	2.294
FILTER . . . . .	2.278
OPTIONS . . . . .	2.390
procházení. . . . .	2.32
STATUS2.293	
PANEL . . . . .	2.81
PANEL OFF . . . . .	2.78
Panelfile . . . . .	2.83
Panely,	
přepínání. . . . .	2.31
přepínání myší . . . . .	2.31
přepínání z klávesnice . . . . .	2.31
umístění na displeji . . . . .	2.32
změna . . . . .	2.29, 2.30
Paper Size . . . . .	2.379
Param. Link. . . . .	2.403
Parameter Link . . . . .	2.33, 2.34, 2.403
Parametr příkazového řádku, -tthdnwin . . . . .	2.210
Parametry,	
pro osu Z. . . . .	2.91
volba . . . . .	2.34
změna . . . . .	2.34
zobrazení v panelu . . . . .	2.330, 2.347
zobrazení seznamu . . . . .	2.344
Parity . . . . .	2.391, 2.409
Passb Low . . . . .	2.287
Passb Upp . . . . .	2.287
PDF. . . . .	2.86, 2.99, 2.111, 2.114, 2.122, 2.128
PEAK, . . . . .	2.235, 2.236
měření . . . . .	2.196
PEAK & S/N. . . . .	2.165

Peak weighting . . . . .	2.196
Periodické zobrazování naměřených hodnot . . . . .	2.160
PERMANENT . . . . .	2.263
Phas Ch2 . . . . .	2.130
Phas Settl . . . . .	2.175, 2.242
PHAS TO REF. . . . .	2.235
PHASE . . . . .	2.235, 2.330, 2.344, 2.347
Phase difference . . . . .	2.240
Phase No (i) . . . . .	2.103
Phase Reference, hodnota. . . . .	2.172
PHASE TO REF . . . . .	2.166, 2.236
PhaseToRef . . . . .	2.400
Phone. . . . .	2.263
Phone Out . . . . .	2.177
PINK . . . . .	2.118
Plný rozsah stupnice. . . . .	2.58
Plot on . . . . .	2.379
Plots/Page . . . . .	2.380
PLOTTR/HPGL . . . . .	2.372
Plovoucí referenční hodnoty . . . . .	2.268
Plovoucí vstupy. . . . .	2.151
Počáteční/koncové meze pro spouštění. . . . .	2.163
Počet třetin . . . . .	2.253
Podmíněné sledování měřených hodnot. . . . .	2.159
Podvzorkování FFT . . . . .	2.226
Pohled zezadu . . . . .	2.10, 2.11
Points,	
analýzátor . . . . .	2.163, 2.190
generátor. . . . .	2.97
Pojistky . . . . .	1.2
Polarita,	
měření . . . . .	2.85, 2.219
test . . . . .	2.127
Test . . . . .	2.219
Polarity Test . . . . .	2.219
POLARITY, . . . . .	2.85
analýzátor . . . . .	2.127
generátor . . . . .	2.165
Poles . . . . .	2.292
Popis grafických symbolů. . . . .	2.1
Popis předního a zadního panelu. . . . .	2.3
PORTRAIT . . . . .	2.376
Posloupnost kanálů . . . . .	2.352
Posloupnost operací v panelech . . . . .	2.29, 2.30
POST FFT . . . . .	2.173, 2.209
Post FFT, . . . . .	2.183, 2.218
měření RMS . . . . .	2.183
Potlačení vzdáleného rušení. . . . .	2.222
Použití UPL jako počítače . . . . .	2.412
Povolený rozsah hodnot. . . . .	2.36
Poznámky,	
kopie obrazovky. . . . .	2.298, 2.299
zpoždění . . . . .	2.47
Pracovní adresář . . . . .	2.38, 2.296
Pre Gain. . . . .	2.177, 2.263
PRECISION, . . . . .	2.238
analýzátor. . . . .	2.201, 2.205, 2.213, 2.215

PRINTER . . . . .	2.371
Printname. . . . .	2.373
Printout . . . . .	2.376
PRINTR/HPGL . . . . .	2.372
PRINTR/PS . . . . .	2.372
Prn Hight . . . . .	2.379
Prn Resol . . . . .	2.376
Prn Width,. . . . .	2.379
pro filtry notch . . . . .	2.174
Procházení v panelu . . . . .	2.32
Prolog pro HPGL . . . . .	2.294
Propustné pásmo . . . . .	2.184, 2.286, 2.287
RMS sel, . . . . .	2.184
střední kmitočet . . . . .	2.194
PROTO AUTO . . . . .	2.352
Proto File . . . . .	2.354, 2.355
PROTOCOL,. . . . .	2.78, 2.165, 2.328, 2.352
analýza . . . . .	2.352
Protokol . . . . .	2.78
Protokol překočení mezí . . . . .	2.317
Provozní stavy systému rozmitání . . . . .	2.363
Průběhy,. . . . .	2.165, 2.302
hodnoty nad rozsahem . . . . .	2.337
hodnoty pod rozsahem . . . . .	2.337
které se mají použít. . . . .	2.337
kurzor . . . . .	2.337
Průběžné měření,. . . . .	2.360
bez spouštěcí podmínky . . . . .	2.159
Průměrovací metody v FFT . . . . .	2.223
Průměrování, FFT, . . . . .	2.223
výsledky měření . . . . .	2.42
Přední panel . . . . .	2.3
Přehled systémů měření a rozmitání . . . . .	2.358
Překmity . . . . .	2.196
Překročení mezí, . . . . .	2.350
tisk . . . . .	2.389
Přenos parametrů . . . . .	2.403
Přenosová funkce. . . . .	2.244, 2.292
Přepínací tlačítko režimu zobrazení . . . . .	2.32
Přepínání mezi přístroji . . . . .	2.34
Přerušení . . . . .	2.358, 2.363
Přeslech . . . . .	2.266
Přesnost,	
amplituda . . . . .	2.226
měření kmitočtu . . . . .	2.238
Přetížení při ss měření . . . . .	2.198
Převodní činitel . . . . .	2.170, 2.269
Převodní vzorec jednotek . . . . .	2.57
Převrácení polarity . . . . .	2.219
Příkaz, -tappl . . . . .	2.296
Příkazy hodnot . . . . .	2.84
Příklady aplikace,	
externí rozmitání s ustálením. . . . .	2.48
měření kvantizačního šumu . . . . .	2.175
ustálení matematickým průměrováním . . . . .	2.42
Připojení,	
externí monitor VGA . . . . .	2.11
externí zařízení . . . . .	2.408

Připojení,	
stejnoseměnné . . . . .	2.178
střídavé . . . . .	2.178
Přípony názvů souborů . . . . .	2.294
Přípony souborů . . . . .	2.294, 2.321
Přístroj,	
změna . . . . .	2.33

**Q**

Q PK & S/N . . . . .	2.165
Quasi-PEAK, měření . . . . .	2.196

***R***

R 448 kb/s . . . . .	2.135
RAM disk. . . . .	1.7, 2.134
RANDOM . . . . .	2.85
Range, . . . . .	2.149
jmenovitá hodnota. . . . .	2.149, 2.150
krok . . . . .	2.150
překročení . . . . .	2.51
READ ONLY . . . . .	2.300
Read Rate . . . . .	2.395
Read Resol. . . . .	2.395
READ.ME . . . . .	1.9
READ/WRITE . . . . .	2.300
Reading Rate. . . . .	2.395
Reading Resolution . . . . .	2.395
REAL . . . . .	2.305
RECTANGLE. . . . .	2.86
RECTANGULAR. . . . .	2.222, 2.245
Ref Freq,. . . . .	2.67, 2.75
Analysator. . . . .	2.243
analýzátor . . . . .	.171, 2.239, 2.241
REF GEN. . . . .	2.74
Ref Imped . . . . .	2.146
REF IN . . . . .	2.72, 2.74, 2.156
Ref Out,	
Data . . . . .	2.74
Source . . . . .	2.74
Ref Phase . . . . .	2.172, 2.242
Ref Volt . . . . .	2.68, 2.76, 2.232
Reference. . . . .	2.169, 2.170, 2.181, 2.186, 2.197, 2.198,
. . . . .	2.201, 2.206, 2.220, 2.236, 2.248, 2.254,
. . . . .	2.258, 2.332, 2.333, 2.345, 2.347
průběh byl uložen do souboru . . . . .	2.333
Referenční hodnota,	
uložení stisknutím tlačítka . . . . .	2.172
měření fáze . . . . .	2.172
měření skupinového zpoždění . . . . .	2.172
plovoucí . . . . .	2.268
Referenční potenciál . . . . .	2.149
Referenční potenciál měření. . . . .	2.149



Referenční,	
bod ss měření . . . . .	2.198
hodnota závisí na . . . . .	2.335
impedance . . . . .	2.146
proměnná . . . . .	2.302
průběhy . . . . .	2.302, 2.324, 2.332
Rejection . . . . .	2.206
Remote via . . . . .	2.390
Rep delay. . . . .	2.393
Rep rate . . . . .	2.393
Reproduktor . . . . .	2.260
Resolution,	
FFT . . . . .	2.173, 2.210, 2.218, 2.224, 2.227, 2.245
hodnota . . . . .	2.50
ustálení . . . . .	2.50, 2.176
Restart,	
měření . . . . .	2.359
retry . . . . .	2.410
rozmítání . . . . .	2.160
UPL . . . . .	2.54
UPL ve výchozím nastavení . . . . .	2.54
v posledním platném nastavení . . . . .	2.53
Režimy zobrazení,	
na celou obrazovku . . . . .	2.32, 2.29, 2.30
přepínání myši . . . . .	2.29
RIFE-VINC 1 . . . . .	2.222, 2.245
RIFE-VINC 2 . . . . .	2.222, 2.245
RIFE-VINC 3 . . . . .	2.222, 2.245
Right . . . . .	2.336
RIGHT/TOP . . . . .	2.348
Ripple. . . . .	2.287
RISING . . . . .	2.232
RMS & S/N . . . . .	2.165
RMS, . . . . .	2.178, 2.235, 2.236
měření . . . . .	2.179
včetně S/N . . . . .	2.178
RMS S/N . . . . .	2.178
RMS sel., rozmítání. . . . .	2.190
RMS SELECT, . . . . .	2.165, 2.184
měření . . . . .	2.185
RMS Select . . . . .	2.186
Rozhraní,	
COM1. . . . .	2.408
COM2. . . . .	2.408
RS-232 . . . . .	2.408
Rozlišení měřené hodnoty . . . . .	2.45, 2.176
Rozmítání, . . . . .	2.358, 2.399
automatické tabulkou. . . . .	2.188
dvourozměrné . . . . .	2.91
externí, . . . . .	2.361
kmitočtu. . . . .	2.361
spouštěcí úrovně . . . . .	2.361
úrovně . . . . .	2.361
generátor . . . . .	2.91
generátoru s lineárním krokem . . . . .	2.96
jednorozměrné. . . . .	2.91
kmitočtu nebo selektivního měření rms . . . . .	2.187
manuální tabulkou . . . . .	2.188
parametr X axis. . . . .	2.95
přeskočení kroků . . . . .	2.94

Rozmítání,	
řízení . . . . .	2.93
směr . . . . .	2.96
tabulky rozmítání RMS sel. . . . .	2.191
zastavení . . . . .	2.5
Rozmítání v ose X . . . . .	2.91
Rozmítání v ose Z . . . . .	2.91
Rozmítání z tabulky, . . . . .	2.91
generátor. . . . .	2.91, 2.93
uložení . . . . .	2.303
vyrovnávací paměti. . . . .	2.91
Rozsahy . . . . .	2.150
RS-232, rozhraní . . . . .	2.390
RS-232 (COM1, COM2) . . . . .	2.408
RS-448 kb/s . . . . .	2.135
RTS/CTS . . . . .	2.392
RUB & BUZZ . . . . .	2.165
Rub & Buzz, . . . . .	2.278
Measurements . . . . .	2.246
RUMBLE UNW . . . . .	2.208
RUMBLE WTD . . . . .	2.208
Rušíci,	
kmitočty . . . . .	2.112
signál . . . . .	2.111
sinusový signál . . . . .	2.212
Rušivé vyzařování . . . . .	2.408
Růžový šum. . . . .	2.118
Rychlé měření kmitočtové odezvy . . . . .	2.271

## Ř

Řád filtru . . . . .	2.286
Řídicí soubor . . . . .	2.321

## S

S/N Sequ. . . . .	2.167, 2.178, 2.196
S/N, měření. . . . .	2.167
Sady dat . . . . .	2.302
Sady měřených hodnot. . . . .	2.324
Sample Frq,	
Analyzer. . . . .	2.157
Generator . . . . .	2.73
Sample Mode . . . . .	2.405
Samples . . . . .	2.175
Scale . . . . .	2.335, 2.348
Scale B . . . . .	2.332
Scan conf. . . . .	2.397
Scan count =1 . . . . .	2.324
Scan count >1 . . . . .	2.325
Scan Count. . . . .	2.329
Scanner. . . . .	2.397
SCREEN . . . . .	2.373
SELECT . . . . .	2.5, 2.16, 2.34
SELECT di . . . . .	2.200

Selection,	
příkazy . . . . .	2.83
soubor . . . . .	2.37
SELECTP . . . . .	2.379
Selektivní měření RMS . . . . .	2.165
Servisní funkce . . . . .	2.401
SET TO . . . . .	2.340
SETREF . . . . .	2.341, 2.343
SETTLING, kontrola . . . . .	2.48
SETUP . . . . .	1.3, 2.298
Seznam amplitud (seznam rozmítání) . . . . .	2.141
Shape. . . . .	2.118
Shape File . . . . .	2.119
Shortname . . . . .	2.285
SHOW I/O, . . . . .	2.5, 2.40, 2.370
hlášení . . . . .	2.53
tlačítko . . . . .	2.370
Signál,	
přízpusobení periody . . . . .	2.179, 2.185
spektrum . . . . .	2.222
zesílení . . . . .	2.261
Signal/šum, měření. . . . .	2.167
Simulace, . . . . .	2.172, 2.229, 2.278
filtr . . . . .	2.229
kabel . . . . .	2.72
SINAD. . . . .	2.205
Sine . . . . .	2.85
SINE . . . . .	2.85, 2.89, 2.99, 2.105, 2.122, 2.126
SINE BURST . . . . .	2.85
SINE2 BURST, . . . . .	2.85, 2.127
signál . . . . .	2.219
SINGLE, . . . . .	2.5, 2.363, 2.364
tlačítko . . . . .	2.160, 2.360
Sinusový signál. . . . .	2.138
Sken, index . . . . .	2.7, 2.325, 2.337
Skupina,	
průběhy . . . . .	2.303, 2.330
skeny . . . . .	2.326
Skupinové zpoždění . . . . .	2.144
Sledování měřených hodnot,	
pevný počet . . . . .	2.163
průběžné . . . . .	2.160
při změně kmitočtu . . . . .	2.160
při změně napětí . . . . .	2.160
v pevných časových intervalech . . . . .	2.163
v pravidelných intervalech . . . . .	2.160
Selektivní efektivní hodnota . . . . .	2.184
Sloupcový graf,	
maximálních hodnot . . . . .	2.349
MOD DIST . . . . .	2.213
SLOW. . . . .	2.206
SLOW DECAY. . . . .	2.254
Směr rozmítání. . . . .	2.96
SMPTE, . . . . .	2.111
procedura měření . . . . .	2.212
Softwarové doplňky, . . . . .	2.401
instalace . . . . .	1.5, 1.7
nová instalace . . . . .	1.5, 1.7
povolení . . . . .	1.5, 1.7
Soubor, zkrácená forma . . . . .	2.284
Souhrnná přenosová funkce . . . . .	2.229
Source . . . . .	2.139, 2.353
Spacing . . . . .	2.96, 2.101, 2.118, 2.189, 2.335, 2.348
Span . . . . .	2.224
Span FFT . . . . .	2.227
SPC LIM REP. . . . .	2.327
SPEAKER, . . . . .	2.177, 2.183, 2.194, 2.197, 2.198, 2.202, 2.213, 2.215, 2.218, 2.225, 2.229, 2.233, 2.251, 2.255, 2.259, 2.262
SPECTR LIST. . . . .	2.327
Spectrální analýza . . . . .	2.220
SPECTRUM. . . . .	2.328
Spektrum impulsu . . . . .	2.222
Spk Volume . . . . .	2.177, 2.263
Spouštěcí podmínky, . . . . .	2.159, 2.160
pro sledování měřených hodnot . . . . .	2.159
Spouštění, . . . . .	2.159
průběh . . . . .	2.230
Spuštění a ukončení měření nebo rozmítání. . . . .	2.358
Spuštění aritmetického průměrování . . . . .	2.42
Spuštění doplňků . . . . .	10
Stabilní zobrazení po ustálení . . . . .	2.41
Standard . . . . .	2.217, 2.231
Standard W&F . . . . .	2.217
Start. . . . .	2.163, 2.173, 2.189, 2.210, 2.218, 2.223, 2.245
START, . . . . .	2.5
tlačítko . . . . .	2.160, 2.360, 2.363, 2.364
START COND . . . . .	2.39, 2.159, 2.160
Start rozmítání generátoru . . . . .	2.96
STATIC. . . . .	2.78
STATUS,	
panel . . . . .	2.32, 2.293
tlačítko. . . . .	2.3
Stav,	
kanál . . . . .	2.84
přístroj, načtení a uložení. . . . .	2.296
zobrazení . . . . .	2.117
Stavové informace . . . . .	2.40
Stavové údaje kanálu, uživatelská data, platnost, parita . . . . .	2.78
Stavový diagram,	
měření . . . . .	2.359
rozmítání . . . . .	2.360
Stejnoseměrná vazba . . . . .	2.147
Step, generátor . . . . .	2.97
STEREO SINE . . . . .	2.85, 2.128
Stíněné kabely . . . . .	2.408
Stejnoseměrná vazba vstupní jednotky . . . . .	2.151
STOP, . . . . .	2.358
tlačítko . . . . .	2.161
Stop, . . . . .	2.5, 2.163, 2.173, 2.210, 2.218, 2.224, 2.245, 2.409
rozmítání generátoru . . . . .	2.96
Stop Bits . . . . .	2.391
STOP/CONT, . . . . .	2.5, 2.363, 2.364
tlačítko . . . . .	2.370
Stopb Low. . . . .	2.287, 2.289

Stopb Upp. . . . .	2.287, 2.289
STORE . . . . .	2.169, 2.171, 2.172, 2.303
STORE CH1 . . . . .	2.169, 2.171
STORE CH2 . . . . .	2.169, 2.171
STORE INSTRUMENT . . . . .	2.299
STORE TRACE/LIST . . . . .	2.303
Struktura adresáře . . . . .	1.9
Střední kmitočet, . . . . .	2.290
DFD . . . . .	2.115
filtr notch . . . . .	2.174
pásmová propust RMS sel. . . . .	2.194
Střídavá napájecí síť. . . . .	1.1
Střídavé napájecí napětí . . . . .	1.1
SUPERFAST . . . . .	2.206
Superponovaná sinusová napětí . . . . .	2.101
SWEEP CTRL . . . . .	2.99, 2.106, 2.109, 2.111, 2.115, 2.129, 2.133, 2.136, 2.141, 2.187, 2.188
SWEEP LIST. . . . .	2.327, 2.330
Sweep Mode. . . . .	2.182, 2.193, 2.250
SWP CONT RUNNING . . . . .	2.363
SWP INVALID . . . . .	2.363
SWP LIM REP. . . . .	2.327
SWP MANU RUNNING . . . . .	2.363
SWP OFF . . . . .	2.363
SWP SNGL RUNNING . . . . .	2.363
SWP STOPPED . . . . .	2.363
SWP TERMINATED . . . . .	2.363
Symetrický výstup . . . . .	2.69
SYNC IN . . . . .	2.72
Sync Mode. . . . .	2.72
Sync Out, typ . . . . .	2.74
zdroj . . . . .	2.74
SYNC PLL . . . . .	2.74
SYNC TO AnaLyzer . . . . .	2.73
Sync To, analýzátor. . . . .	2.156
generátor. . . . .	2.72
SYSTEM, . . . . .	2.5, 2.412
tlačítko . . . . .	2.233
Systémové soubory . . . . .	2.294

## Š

Širokopásmový šum . . . . .	2.199
Šířka filtru . . . . .	2.289
Šířka pásma, analýzátor. . . . .	2.186
dvanáctinooktávová . . . . .	2.256
třetinooktávová . . . . .	2.252
Šířka propustného pásma RMS sel. . . . .	2.186
Šum, . . . . .	2.117
krokování . . . . .	2.117
potlačení (THD). . . . .	2.199
rozložení . . . . .	2.122
váhování (THD+N/SINAD) . . . . .	2.203
Šumová složka. . . . .	2.86

## T

Testovací signál, měření intermodulace. . . . .	2.111, 2.114
měření polarity . . . . .	2.127
Textové příkazy commands . . . . .	2.84
THD, . . . . .	2.165
měření . . . . .	2.199
THD+N . . . . .	2.205
THD+N/SINAD,. . . . .	2.165
měření. . . . .	2.203, 2.208
THIRD OCT. . . . .	2.118
Third Octave . . . . .	2.278
Time . . . . .	2.117, 2.162
TIME CHART . . . . .	2.160
TIME TICK . . . . .	2.160
Timeout. . . . .	2.50, 2.177
Tisk, korekční tabulka . . . . .	2.389
průběh . . . . .	2.389
průběhy a seznamy. . . . .	2.389
formát. . . . .	2.376
Tiskárna, výstup . . . . .	2.389
Tlačítka na předním panelu, . . . . .	2.5, 2.31
ANLR . . . . .	2.278
GEN . . . . .	2.64
TAB . . . . .	2.64, 2.142, 2.278
Tlačítka, DISPLAY . . . . .	2.327
FILE . . . . .	2.294
GRAPH. . . . .	2.32
HCOPY . . . . .	2.371
OFF LCD . . . . .	2.394
OPTIONS . . . . .	2.381
OUTPUT OFF . . . . .	2.371
SHOW I/O. . . . .	2.370
STATUS. . . . .	2.293
STOP CONT . . . . .	2.370
Točítka . . . . .	2.7
Tolerance. . . . .	2.50, 2.176
Toleranční pásmo . . . . .	2.42
TOP. . . . .	2.335
TOSLINK . . . . .	2.154
Total Gain. . . . .	2.104
Total Peak . . . . .	2.104
Total RMS. . . . .	2.105
TOTAL VOLT . . . . .	2.113, 2.116
TRACE A + B . . . . .	2.350, 2.389
TRACE A. . . . .	2.303, 2.305, 2.330, 2.344, 2.350, 2.389
TRACE B. . . . .	2.303, 2.305, 2.330, 2.344, 2.350, 2.389
Trace Len. . . . .	2.233
TRACEA . . . . .	2.341
TRACEB . . . . .	2.341
Triangle. . . . .	2.86, 2.122
Trig Chan . . . . .	2.233
Trig Level . . . . .	2.183, 2.232
Trig Slope. . . . .	2.232
TRIGGERED, měření RMS . . . . .	2.180
Trojúhelníkové rozložení. . . . .	2.86



Třetinooktávová analýza, . . . . .	2.252
dolní mez pásma . . . . .	2.255
horní mez pásma . . . . .	2.255
Třetinooktávový filtr . . . . .	2.290
Třetinooktávový šum . . . . .	2.118
Type . . . . .	2.389

## U

Uložení,	
data průběhu . . . . .	2.303
kompletní nastavení přístroje . . . . .	2.299
nastavení . . . . .	2.299
průběhy a tabulky rozmitání . . . . .	2.303
UNBAL BNC, analyzátor . . . . .	2.154
Unbal Out . . . . .	2.71
UNBAL, Generator . . . . .	2.66, 2.139
UNDERSAMPLE . . . . .	2.231
UNDO. . . . .	2.341
Unit . . . . .	2.168, 2.201, 2.206, 2.213, 2.215, 2.218,
. . . . .	2.232, 2.245, 2.332
UNIT. . . . .	2.344, 2.347
Unit Ch1 . . . . .	2.168, 2.181, 2.186, 2.197, 2.198,
. . . . .	2.220, 2.236, 2.239, 2.241, 2.243, 2.248,
. . . . .	2.254, 2.258
Unit Ch2. . . . .	2.168, 2.181, 2.186, 2.197, 2.198, 2.220,
. . . . .	2.236, 2.239, 2.241, 2.243, 2.248,
. . . . .	2.254, 2.258
Unit/Label. . . . .	2.332
UNZOOM. . . . .	2.341
UPL IEC adr . . . . .	2.390
UPL software,	
integrace programů . . . . .	1.10
parametry příkazového řádku . . . . .	1.11
parametry příkazového řádku při zapínání . . . . .	1.13
restartování. . . . .	1.10
UPL-B1 . . . . .	2.401
UPL-B10 . . . . .	1.5, 2.401
UPL-B2 . . . . .	2.401
UPL-B21 . . . . .	1.5, 2.78, 2.401
UPL-B22 . . . . .	1.5, 2.401
UPL-B23 . . . . .	1.5, 1.7, 2.85, 2.134, 2.401
UPL-B29 . . . . .	2.401
UPL-B33 . . . . .	1.5, 2.401
UPL-B4 . . . . .	1.5, 2.401
UPL-B5 . . . . .	2.401
UPL-B6 . . . . .	1.5, 2.401
UPL-B8 . . . . .	1.5, 2.401
UPL-B9 . . . . .	1.5, 2.401
UPLCFG . . . . .	1.13
UPPER FREQ . . . . .	2.112
Upper Freq . . . . .	2.121
Úprava souborů a adresářů . . . . .	2.321
Úroveň operačního systému . . . . .	2.294
Úroveň rušení,	
jednotky . . . . .	2.59
výsledky měření . . . . .	2.59

USER DEF . . . . .	2.101, 2.118, 2.297
USER L . . . . .	2.353
User Label . . . . .	2.329
User Mode . . . . .	2.82
USER R . . . . .	2.353
USERKEYB.BAT . . . . .	1.10, 1.13
Ustálení, . . . . .	2.41, 2.164, 2.175
aritmetickým průměrováním . . . . .	2.42
doba, filtr . . . . .	2.284
měření s externím rozmitáním . . . . .	2.47
odchyly . . . . .	2.176
optimalizace parametrů . . . . .	2.48, 2.49
parametry . . . . .	2.42
podmínky . . . . .	2.42
proces . . . . .	2.41, 2.175
rozlišení . . . . .	2.45
tolerance . . . . .	2.42
úvod . . . . .	2.41
zpoždění při externím rozmitání . . . . .	2.45, 2.50
Útlum . . . . .	2.284
Úvod do činnosti UPL . . . . .	2.15
Užitečný signál . . . . .	2.111
Užitečný sinusový signál . . . . .	2.212
Uživatelské soubory . . . . .	2.294
Uživatelské údaje . . . . .	2.82
Uživatelsky definovaný filtr . . . . .	2.284

## V

Váhové filtry. . . . .	2.279
Valid Chan . . . . .	2.78
Validity bit. . . . .	2.352
VALUE . . . . .	2.73
VARI (PLL) . . . . .	2.155
Vari Mode. . . . .	2.136
Variace, režim . . . . .	2.136
Variation . . . . .	2.89, 2.105, 2.123, 2.126, 2.164
Vazba, vstupů analyzátoru . . . . .	2.147
Velikost kroku,	
lineární rozmitání generátoru . . . . .	2.96
logaritmické rozmitání generátoru . . . . .	2.96
Velikost lineárního kroku, rozmitání generátoru . . . . .	2.96
VGA,	
5vývodový konektor pro monitor. . . . .	2.11
monitor . . . . .	2.394
rozhraní. . . . .	2.411
VIDEO 50 . . . . .	2.72
VIDEO 60 . . . . .	2.72
VIEW OFF. . . . .	2.342
VIEW PCX. . . . .	2.298
Virtual Drive, instalace . . . . .	1.7
Volba měřicího rozsahu . . . . .	2.149
Volba panelu. . . . .	2.31
Volič napětí . . . . .	1.1
VOLT. . . . .	2.95
VOLT FILE . . . . .	2.97, 2.141
Volt Ch1 . . . . .	2.130

VOLT CH1 . . . . .	2.161
VOLT CH1&2 . . . . .	2.128
Volt Ch2 . . . . .	2.130
VOLT CH2 . . . . .	2.161
Volt Ch2, 1 . . . . .	2.131
VOLT LF\U . . . . .	2.112
Volt Mode. . . . .	2.128
Volt No (i) . . . . .	2.104
Volt Range . . . . .	2.67
VOLT RMS . . . . .	2.122, 2.125
VOLT&RATIO . . . . .	2.128
VOLTAGE . . . . .	2.136, 2.137
VOLTAGE PEAK. . . . .	2.121, 2.125
Voltsource . . . . .	2.305
Volume . . . . .	2.261
Vstup při měření, výstup dat . . . . .	2.39
Vstupní jednotka se střídavou vazbou . . . . .	2.151
Vstupní konektory analyzátorů,	
analogové . . . . .	2.9
digitální . . . . .	2.9
Vstupní rozhraní . . . . .	2.154
Výběr,	
analyzátor. . . . .	2.142
funkce, stručný úvod. . . . .	2.14
generátor. . . . .	2.65
parametr . . . . .	2.34
soubor . . . . .	2.37
Vyhlazené zobrazení . . . . .	2.233
Výchozí nastavení . . . . .	2.298
Vypínání . . . . .	1.4
Výpočet filtru . . . . .	2.285, 2.291
Výsledky měření, zobrazení . . . . .	2.40
Výstup, . . . . .	2.7, 2.66, 2.139
Headphone/Speaker . . . . .	2.260
Impedance. . . . .	2.66
výkon. . . . .	2.70
Výstupní hodinový kmitočet . . . . .	2.73
Výstupní napětí,	
bal . . . . .	2.75
mezní hodnota . . . . .	2.67, 2.75
omezení . . . . .	2.75
unbal . . . . .	2.75
Vytvoření tabulky rozmítání . . . . .	2.175, 2.303
Vzorek . . . . .	2.42, 2.50

## W

W&F. . . . .	2.165
Waterfal. . . . .	2.223
WATERFALL . . . . .	2.328
WAVEFORM . . . . .	2.165
Weighting. . . . .	2.217
WHITE. . . . .	2.118, 2.374
WIDE . . . . .	2.206
Width . . . . .	2.290
Window, . . . . .	2.210, 2.218, 2.222, 2.245
FFT . . . . .	2.173

WORD CLK . . . . .	2.72, 2.74
Work dir. . . . .	2.321
WOW & FL . . . . .	2.165
Wow & Flutter . . . . .	2.165, 2.217
WRD CLK INV . . . . .	2.72

## X

X Axis (rozmítání). . . . .	2.95
X AXIS . . . . .	2.303, 2.389
X Pos . . . . .	2.336
X scaling . . . . .	2.376
XLR, konektor. . . . .	2.139
XON/XOFF . . . . .	2.392

## Y

Y Pos . . . . .	2.336
Y scaling . . . . .	2.376

## Z

Z AXIS. . . . .	2.303
Z Axis . . . . .	2.95, 2.389
Z sweep . . . . .	2.91
Zadání čísel . . . . .	2.31
Zadání dat . . . . .	2.34
Zadání hodnot, stručný úvod . . . . .	2.14
Zadání nového názvu souboru . . . . .	2.37
Zadání úrovně, kódované audio . . . . .	2.137
Zadávání amplitudy,	
RANDOM (noise) . . . . .	2.125
SINE . . . . .	2.141
Zadávání dat . . . . .	2.34
Zadávání hodnot, točítka, numerická klávesnice . . . . .	2.35
Zadávání kmitočtu, SINE. . . . .	2.99, 2.129, 2.139, 2.140
Zadávání názvů souborů. . . . .	2.36, 2.37
Zadávání nebo výstup dat při měření . . . . .	2.39
Zádržné pásmo. . . . .	2.287
Základní kmitočet. . . . .	2.203
Zaokrouhlovací šum . . . . .	2.227
Zapínání . . . . .	1.3
Zapnutí a vypnutí rozmítání. . . . .	2.362
Zapnutí UPL . . . . .	2.13
Zázněje,	
měření RMS . . . . .	2.181
ss měření . . . . .	2.198
Zdroj,. . . . .	2.66
impedance . . . . .	2.66, 2.139
spouštění . . . . .	2.233
Zdůraznění nízkých kmitočtů . . . . .	2.135
ZERO. . . . .	2.79, 2.81, 2.82
Zero Auto . . . . .	2.399
Zisk, MULTISINE . . . . .	2.104

Zkrácené názvy filtrů . . . . .	2.284
Zkrat, výstup generátoru . . . . .	2.70
Zkreslení rozdílovým kmitočtem, . . . . .	2.114, 2.214
měření. . . . .	2.165, 2.214
Změna,	
funkce . . . . .	2.34
jednotky (později) . . . . .	2.35
panely . . . . .	2.29, 2.30, 2.31
propojení parametrů funkcí . . . . .	2.34
propojení parametrů přístrojů . . . . .	2.33
přístroje . . . . .	2.33
Zobrazení,	
měření, ON/OFF . . . . .	2.394
průběh . . . . .	2.230
průběhy a spektra . . . . .	2.330, 2.337
seznamy . . . . .	2.344
seznamy parametrů. . . . .	2.344
stav, . . . . .	2.51, 2.52, 2.358
ANL. . . . .	2.51
GEN . . . . .	2.51
GEN ORUN. . . . .	2.73
SWP . . . . .	2.52
Zobrazení v časové doméně . . . . .	2.230
Zobrazení verze . . . . .	2.401
Zóna pro zvětšování . . . . .	2.224
ZOOM . . . . .	2.340
Zoom Fact . . . . .	2.223
Zpoždění opakování . . . . .	2.393
Zrušit . . . . .	2.364
Zvětšení. . . . .	2.223
Zvětšení kmitočtového rozsahu FFT . . . . .	2.223

## #

# CURSOR . . . . .	2.314, 2.334
--------------------	--------------

## \*

* CURSOR . . . . .	2.307, 2.312, 2.314, 2.321
--------------------	----------------------------

## +

+1000 ppm . . . . .	2.86
---------------------	------

## =

= SPEAKER. . . . .	2.247, 2.263
--------------------	--------------

## 0

0 dB. . . . .	2.164, 2.174
---------------	--------------

## 1

1/12 OCTAVE. . . . .	2.256
1/3 OCT FLT . . . . .	2.273
1/3 OCT FLT . . . . .	2.290
1/3 OCTAVE . . . . .	2.155, 2.165, 2.240, 2.52
1024 kHz. . . . .	2.72
12 dB Auto . . . . .	2.164
1-k block . . . . .	2.306

## 2

2 Sigma . . . . .	2.206, 2.217
2/0 192 kb/s . . . . .	2.135
2Sigma weighting . . . . .	2.21, 2.206

## 3

30 dB Auto . . . . .	2.164, 2.174
32 kHz . . . . .	2.73
32.0 (PLL). . . . .	2.145, 2.155

## 4

42 Hz . . . . .	2.135
44,1 kHz . . . . .	2.73
44.1 (PLL). . . . .	2.145, 2.155
48 kHz . . . . .	2.73
48.0 (PLL). . . . .	2.145, 2.155

## 5

5.1 448 kb/s . . . . .	2.135
------------------------	-------

## 9

997 Hz . . . . .	2.135
------------------	-------

