

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Symetrické páry</b>	<b>7</b>
2.1	Závěry z teorie homogenních vedení	7
2.2	Přeslechy a nesymetrie	8
2.3	Měření symetrických párů	11
2.4	Měření útlumu a přeslechů	13
2.5	Měření charakteristické impedance a útlumu odrazu	17
2.6	Měření útlumu nesymetrie	19
2.7	Příklady parametrů kabelů pro generické rozvody	20
2.8	Měření v časové oblasti TDR	22
<b>3</b>	<b>Přípojky xDSL</b>	<b>27</b>
3.1	HDSL (High bit rate Digital Subscriber Line)	27
3.2	SHDSL (Single pair HDSL)	30
3.3	ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)	32
3.4	VDSL (Very high speed Digital Subscriber Line)	37
3.5	Konstrukční řešení ADSL modemů	39
3.6	Řešení linkového zakončení ADSL modemu	49
<b>4</b>	<b>Měření na xDSL systémech</b>	<b>55</b>
4.1	Výkonová spektrální hustota	55
4.2	Diagnostika přípojek	56
4.3	Vlastnosti analogové části xDSL transceiverů	57
4.4	Kontrola dodržení výkonové masky	63
4.5	Ověřování tvaru impulsu	68
4.6	Měření útlumu nesymetrie a útlumu odrazu rozhraní	69
4.7	Testování výkonnosti přenosu	70
4.8	Testovací vedení	71
4.9	Spektrální charakteristiky rušení	75
4.10	Generátory rušení	76
4.11	PSD profily generátorů přeslechového rušení	79
4.12	Procedura testování výkonnosti přenosu	80
4.13	Měření odolnosti proti impulsnímu rušení	85
4.14	Měření splitterů pro ADSL	87
4.15	Měření vlivu ADSL v telefonním pásmu	89
<b>5</b>	<b>Měřicí přístroje</b>	<b>91</b>
5.1	Spektrální a obvodový analyzátor HP3589A	91
5.2	Funkční generátor Agilent 33250A	103
5.3	Agilent TIMS modul N1626A	106
5.4	Analyzátor a TDR měřič přípojek TS 200	113
5.5	Aurora Tango ADSL	115

**6 Popis zařízení..... 120**

6.1 HDSL systém Alcatel 1512 PL-2..... 120

6.2 ADSL koncentrátor ZyXEL AES-100..... 121

6.3 ADSL modem ZyXEL Prestige 642..... 129

6.4 SHDSL modem ZyXEL Prestige 782..... 132

6.5 VDSL modemy Prestige 841/841C..... 139

**7 Měřicí úlohy..... 143**

7.1 Měření parametrů vedení ve frekvenční oblasti..... 143

7.2 Měření symetrického páru při vysokých kmitočtech..... 144

7.3 Zaměřování poruch vedení..... 145

7.4 Měření na systémech HDSL a SHDSL..... 146

7.5 Měření na systémech ADSL a VDSL..... 148

7.6 Diagnostika ADSL přípojek ..... 150

**Literatura**

**Seznam zkratek**

4.1 Výkonová spektrální hustota..... 4.1

4.2 Diagnostika přípojek..... 4.2

4.3 Vlastnosti analogové části xDSL transceiverů..... 4.3

4.4 Kontrola bodování výkonové masky..... 4.4

4.5 Otvorování tvaru impulzu..... 4.5

4.6 Měřicí důluma nezvratně a důluma odrazu..... 4.6

4.7 Testování výkonosti přenosu..... 4.7

4.8 Testovací vedení..... 4.8

4.9 Spektrální charakteristiky měřící..... 4.9

4.10 Generátory měřící..... 4.10

4.11 PSD profilu generátorů přístrojového rámeč..... 4.11

4.12 Procedura testování výkonosti přenosu..... 4.12

4.13 Měřící odolnost proti impulznímu měřící..... 4.13

4.14 Měřící spiltérny pro ADSL..... 4.14

4.15 Měřící vlivu ADSL v telefontním pásmu..... 4.15

2.1 Spektrální a obvodový analyzátor HP3389A..... 2.1

2.2 Funkční generátor Agilent 33250A..... 2.2

2.3 Agilent TMS modul NI 626A..... 2.3

2.4 Analyzátor a TDR měřící přípojek TS 200..... 2.4

2.5 Aurora Targo ADSL..... 2.5