

Kvalita služeb VDSL2

...umění optické komunikace

15.3.2013

Radek Kocian
Technický specialista prodeje
radek.kocian@profiber.cz | www.profiber.eu



VDSL

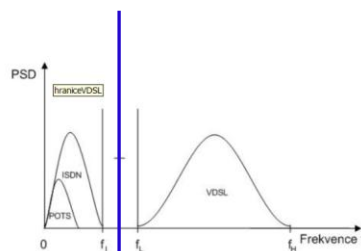
(Very high speed Digital Subscriber Line)

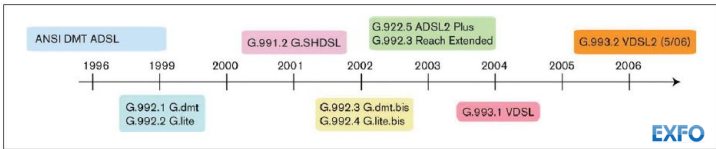
Přípojka VDSL – stejná filozofie jako ADSL

Provoz na linkách POTS, ISDN-BRI

Datový přenos oddělen od analogové telefonní linky pomocí splitterů

Šířka přenosového pásma až 12MHz







VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Přípojka VDSL – stejná filozofie jako ADSL

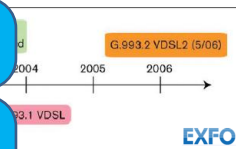
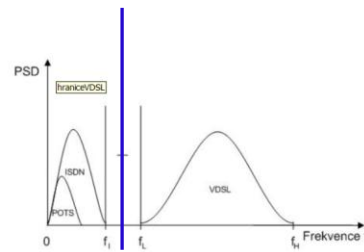
Provoz na linkách POTS, ISDN-BRI

Datový přenos oddělen od analogové telefonní linky pomocí splitterů

Šířka přenosového pásma až 12MHz

Kratší dosah podle použitého vedení cca 1,5km

Pro přenos použita metoda frekvenčního dělení směrem FDD (Frequency Division Duplex)



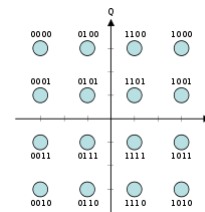
VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Přípojka VDSL2

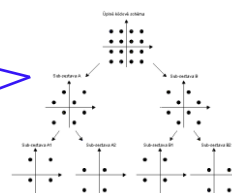
Možnost využití kmitočtového pásma až do 30MHz

- pro přenos použita modulace s více nosnými DMT (Discrete Multitone)
- modulace s více nosnými rozděluje celé frekvenční pásmo na jednotlivá subpásma se stejnou frekvenční šířkou (subkanály)
- v těchto subkanálech se provádí modulace datového toku pomocí kvadraturně amplitudové modulace (QAM)
- modulace s více nosnými je použita i u přípojek ADSL2+



Konstelční diagram 16-QAM

	ADSL	ADSL2	ADSL2+	VDSL2 30a profil
Standard	G.992.1	G.992.3	G.992.5	G.993.2
Šířka pásma	1.104 MHz	1.104 MHz	2.208 MHz	30 MHz
Modulace	DMT	DMT	DMT	DMT
Počet subkanálů	256	256	512	3479
Rozteč subkanálů	4.3125 KHz	4.3125 KHz	4.3125 KHz	8.625 KHz
Max. rychlost	8 Mbit/s	15 Mbit/s	24 Mbit/s	100 Mbit/s



VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

1. **připojky ADSL2 a VDSL2 by si neměly konkurovat**
(na xDSL modemech možnost zvolit počet subkanálů - šířky pásma)
2. Teoreticky lze tedy dosáhnout u VDSL2 přenosové rychlosti až 100Mbit/s na velmi krátké vzdálenosti (300m)
3. V praxi se však musí počítat, že v kabelu je instalováno větší množství digitálních systémů než analogových → **Pokles propustnosti**
4. Proto, abychom v reálné síti splnili požadovanou **chybovost 10^{-7}** , **šumovou rezervu**, **při využití kabelu digitálními systémy (20%)**, dosahujeme rychlosti u VDSL2 → **VDSL2 25/25Mbit/s (symetricky)**



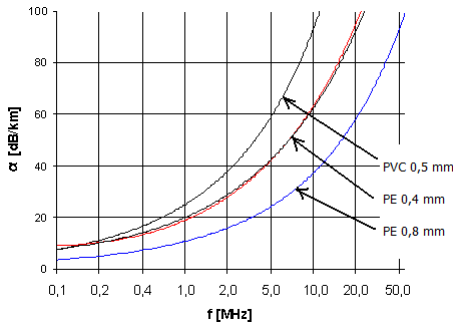


VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Faktory ovlivňující přenos po metalických párech

U symetrických vedení je značná závislost útlumu na kmitočtu



Porovnání měrných útlumů různých typů vedení
(odlišné průměry jadra, odlišná izolace)



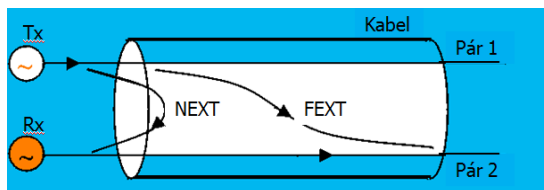
VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Faktory ovlivňující přenos po metalických párech

Přeslechy v kabelech se symetrickými páry

- přeslech na blízkém konci **NEXT** (Near End CrossTalk)
- vzniká nežádoucím přenosem signálů z vysílače na ostatní páry
- přeslech na vzdáleném konci **FEXT** (Far End CrossTalk)
- signály z vysílače na jiných párech ve stejném kabelu pronikají na vstup přijímače



VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Faktory ovlivňující přenos po metalických párech

Vysokofrekvenční rušení

- vysokofrekvenční rušení RFI (Radio Frequency Interference)
- jedná se o rádiové rušení vysílači dlouhých a středních vln

Impulsní rušení

- je způsobeno různými zdroji, které předávají rušivé jevy elektromagnetickou vazbou (např. energetické sítě)



VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

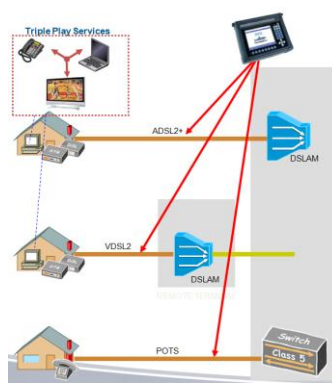
Klíčové parametry pro přenos :

Parametry nezávislé na konkrétním typu přípojky

- ✓ odpor smyčky
- ✓ svod
- ✓ útlum vedení
- ✓ úroveň šumu

CableSHARK - kabelový tester

- zaměření poruchy na kabelu
- měření šumových parametrů



AXS-200/610 - kabelový tester

- modulární platforma AXS-200
- zaměření poruchy na kabelu
- měření šumových parametrů



EXFO

PROFiber

VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Nové možnosti testování – nové měřicí přístroje

MaxTester-610

- kabelový tester
- rychlé zobrazení výsledků
- cenově efektivní řešení
- odolný příruční tester

FTB-1/FTB-610

- modulární platforma
- testování IPTV, VoIP, IP parametrů
- kabelový tester
- rychlé zobrazení výsledků
- cenově efektivní řešení
- odolný příruční tester

EXpert VoIP TEST TOOLS

EXpert IP TEST TOOLS

EXpert IPTV TEST TOOLS

ConnectorMax



EXFO

PROFiber

VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Klíčové parametry pro přenos :

Parametry závislé na konkrétním typu přípojky

- ✓ odstup signál šum (SNR)
- ✓ maximální dosažitelná rychlost
- ✓ aktuální přenosová rychlost s odpovídající šumovou rezervou
- ✓ vysílací výkon, zisk přijímače

Parametry v konkrétním digitálním kanále

- ✓ chybové sekundy (ES)
- ✓ nepoužitelné sekundy, rozpady spojení (UAS)

AXS-200/635 – multifunkční tester

- modulární platforma AXS-200
- zaměření poruchy na kabelu
- měření šumových parametrů
- **testování parametrů ADSL2+, VDSL2**
- **testování Triple Play služeb**



VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Nové možnosti testování – nové měřicí přístroje

Multifunkční měřicí přístroj určený pro výstavbu metalických vedení, testování parametrů ADSL2+/VDSL2 a Triple Play služeb – *MaxTester 635*



VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Nové možnosti

Multifunkční měřicí přístroj určený pro vedení, testování parametrů a Triple Play služeb – *MaxTester 635*



EXFO

	Applications and Features	MaxTester 635
DSL Multiplay	Data testing	✓
	IPTV testing	✓
	VoIP analysis	
	Web browser	✓
	IPTV monitoring	
xDSL/Ethernet	Ethernet link verification	✓
	ADSL2+ service verification	✓
	VDSL 2 service verification	✓
	Supports bonding, vectoring, G.INP	✓
Copper Qualification	SmartR™ intelligent fault locators	✓
	TDR, RFL and fault location	✓
	DMM/voiceband testing	✓
	ADSL2+ physical-layer qualif. (2.2 MHz)	✓
	VDSL 2 physical-layer qualif. (30 MHz)	✓
Added Value	Noise testing (PSD, metallic, impulse)	✓
	Multitechnology (optical and Ethernet)	
	EXFO Connect compatibility	
	Connectivity: 3G/Bluetooth/Wi-Fi	
	GPS, Wireshark, JPerf	

PROFiber

VDSL

(Very high speed Digital Subscriber Line)

Nové možnosti testování – nové měřicí přístroje

Multifunkční měřicí přístroj metalických vedení, testování parametrů ADSL2+/VDSL2 a Triple Play služeb - *FTB-1/FTB-635*



EXFO



EXFO

Expert VoIP TEST TOOLS

Expert IP TEST TOOLS

Expert IPTV TEST TOOLS

PROFiber

VDSL

(Very high speed Di)

Nové možnosti testování

Multifunkční měřicí přístroj metalických vedení, test parametrů ADSL2+/VDSL2 a Triple Play služeb - **FTB-1**



EXFO

	Applications and Features	FTB-1/FTB-635
DSL Multiplay	Data testing	✓
	IPTV testing	✓
	VoIP analysis	✓
	Web browser	✓
	IPTV monitoring	✓
xDSL/Ethernet	Ethernet link verification	✓
	ADSL2+ service verification	✓
	VDSL2 service verification	✓
	Supports bonding, vectoring, G.INP	✓
Copper Qualification	SmartIR™ intelligent fault locators	✓
	TDR, RFL and fault location	✓
	DMMA voiceband testing	✓
	ADSL2+ physical-layer qualif. (2.2 MHz)	✓
	VDSL2 physical-layer qualif. (30 MHz)	✓
Added Value	Noise testing (PSD, metallic, impulse)	✓
	Multitechnology (optical and Ethernet)	✓
	EXFO Connect compatibility	✓
	Connectivity: 3G/Bluetooth/Wi-Fi	✓
	GPS, Wireshark, JPerf	✓

PROFiber®



WWW.PROFIBER.EU

...umění optické komunikace

DĚKUJI ZA POZORNOST

Radek Kocian

radek.kocian@profiber.cz | www.profiber.eu

