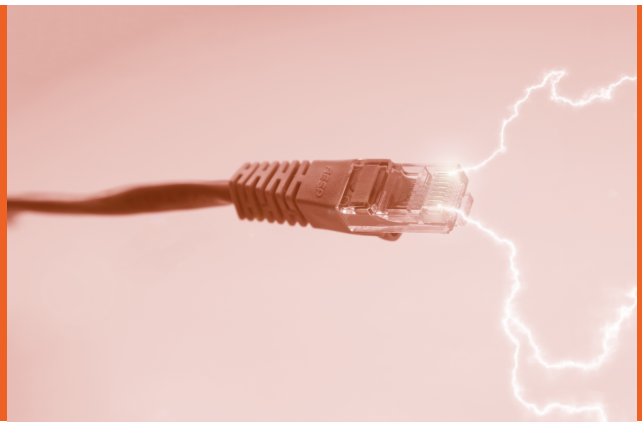
PODKLADY PRO PRAKTICKÝ SEMINÁŘ PRO UČITELE VOŠ



Testování a analýza napájení po Ethernetu

Ing. Pavel Bezpalec, Ph.D.

AUTOR

Pavel Bezpalec

NÁZEV DÍLA

Testování a analýza napájení po Ethernetu

ZPRACOVALO

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická

KONTAKTNÍ ADRESA

Technická 2, Praha 6

POČET STRAN

30

INOVACE, PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI A ATRAKTIVITA VE VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMECH PRO VOŠ

http://ipzavos.sssep9.cz

Evropský sociální fond
Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti

Vysvětlivky

	Definice
	Zajímavost
	Poznámka
	Příklad
	Shrnutí
	Výhody
	Nevýhody

ANOTACE

Text obsahuje stručný popis a výčet technologií Ethernetu se zaměřením na princip a vlastnosti distribuce napájení ke koncovému zařízení prostřednictvím stávajících rozvodů datové sítě. Dále je v textu zmíněna laboratorní úloha, která teoreticky nabyté znalosti prohlubuje pomocí praktického měření a analýzy.

CÍLE

Cílem tohoto textu je seznámit studenty s principy napájení zařízení prostřednictvím Ethernetové technologie (PoE) a se zařízeními, které tuto technologii využívají.

LITERATURA

[1] Mrázek, O. Princip činnosti Power Over Ethernet. [cit. 2013-11-04]. Dostupné z : <http://www.hw.cz/produkty/ethernet/princip-cinnosti-power-over-ethernet.html>.

[2] Standard IEEE802.3, sekce 2, str. 525-582. [cit. 2013-11-04] Dostupné z: <http://standards.ieee.org/about/get/802/802.3.html>.

[3] Boháč, L. – Bezpalec, P. Datové sítě. Přednášky. 1. vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2011. 204 s. ISBN 978-80-01-04694-4.

[4] Boháč, L. Lokální sítě LAN a Ethernet. E-learningový výukový modul.[cit 2013-11-04] Dostupné z: <http://moodle.kme.fel.cvut.cz/moodle/mod/scorm/view.php?id=105 >

Obsah

1 OSI model 6
1.1 Členění modelu 7
1.2 Fyzická vrstva 10
1.3 Spojová vrstva 11
1.4 Síťová vrstva 14
1.5 Transportní vrstva 15
1.6 Relační vrstva 16
1.7 Prezentační vrstva 17
1.8 Aplikační vrstva 18
2 Ethernet 19
2.1 Architektura sítě Ethernet 20
2.2 Adresa a způsob adresace v Ethernetu 23
2.3 Datový rámec Ethernetu 25
3 Napájení po Ethernetu 26
3.1 Zařízení PoE 27
3.2 Komunikační protokol 28
4 Praktická úloha 30

1 OSI model

V roce 1984 byl na půdě Mezinárodní organizace pro normalizaci **ISO** (*International Organization for Standardization*) standardizován základní model komunikace mezi otevřenými datovými systémy z názvem **RM OSI** (*Reference Model of Open Systems Interconnection*) jako norma č. ISO 7498.

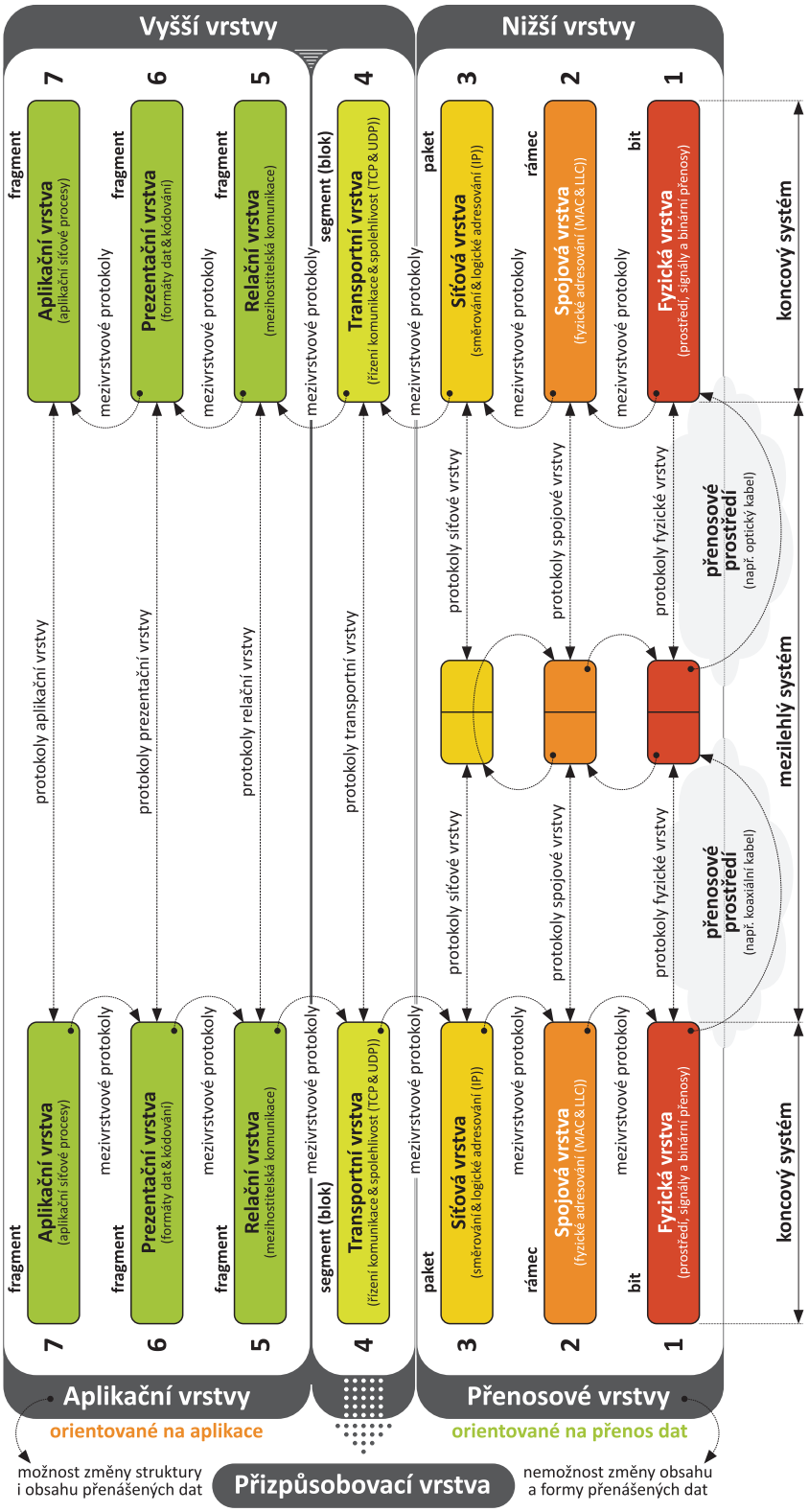
Cílem modelu RM OSI je umožnit propojení mezi tzv. otevřenými datovými systémy, tj. systémy, které nejsou závislé na konkrétním výrobci.

Referenční model ISO/OSI je v oblasti počítačových sítí a komunikací ucelenou představou o tom, jak by počítačové sítě měly být koncipovány a jak by měly být řešeny. V oblasti počítačových sítí se vyvinuly i některé alternativní modely. Nejznámější z nich je zřejmě síťový model TCP/IP, ale existují i některé další, jako třeba model **XNS** (*Xerox Networking System*) a z něj odvozené koncepce (kupř. model IPX/SPX, používaný firmou Novell).

Oficiálnost referenčního modelu ISO/OSI je přitom třeba chápat tak, že jej vyvinula instituce k tomu formálně určená a zmocněná (organizace ISO, sdružující národní standardizační a normotvorné instituce jednotlivých zemí). Výsledek její práce, tedy zmíněný referenční model ISO/OSI, pak přijal za svůj především státní sektor jednotlivých zemí, a zapracoval do svých národních koncepcí (u nás např. do původních návrhů standardů státního informačního systému). V praxi se pak „oficiálnost" referenčního modelu ISO/OSI projevovala například tím, že když nějaká státní či státem řízená instituce nakupovala nějaké síťové technologie, požadovala, aby vycházely právě z koncepce ISO/OSI.

1.1 Členění modelu

Z historických i terminologických důvodů se pro bloky RM OSI nepoužívá termín blok, ale vrstva. RM OSI model, se skládá celkem ze sedmi vrstev.



Referenční model RM OSI

Na obrázku je nakreslen model přenosu informace datovou sítí mezi dvěma koncovými systémy. V datové síti se však může v cestě přenosu dat nacházet jedno či více tzv. mezilehlé zařízení, která plní různorodé funkce.

Koncový systém je takový systém, ve kterém začíná či končí datový přenos.

Mezilehlý systém je systém, který zprostředkovává datovou komunikaci.

Všechny vrstvy RM OSI mají vždy dvě rozhraní, kromě vrstvy aplikační.

Je třeba si uvědomit, že ne všechna rozhraní musí být vždy zjevná, obecně viditelná a přístupná, často mohou mít jen formu skrytých rozhraní uvnitř většího celku, který může plnit funkce několika vrstev RM OSI modelu najednou. Jediné rozhraní, které musí být vždy reálné, je spodní rozhraní vrstvy fyzické. Obecně platí, čím výše se rozhraní v RM OSI nachází, tím více je softwarově orientované, např. ve formě volání nějaké funkce API, než aby mělo podobu určitého fyzického rozhraní, např. sběrnice.

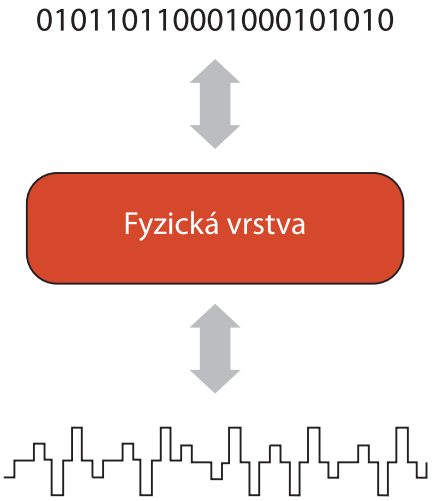
Z historických a terminologických důvodů se pro bloky RM OSI modelu nepoužívá termín blok, ale vrstva. RM OSI model, viz Obr., se skládá celkem ze sedmi vrstev:

1. fyzické (physical),
2. spojové (link),
3. síťové (network),
4. transportní (transport),
5. relační (session),
6. prezentační a (presentation),
7. aplikační (application).

1.2 Fyzická vrstva

Fyzická vrstva na svém „horním“ rozhraní odebírá data od vrstvy vyšší, spojové, a tato data uzpůsobuje k přenosu fyzickým mediem, které je přímo připojeno k jejímu „spodnímu“ rozhraní a obráceně.

Primárním úkolem fyzické vrstvy je přiřazení konkrétního fyzického signálu jednotlivým bitům datového toku.



Fyzická vrstva a její rozhraní

Vytvořený fyzický signál je poté vyslán na dané médium prostřednictvím spodního rozhraní fyzické vrstvy. Z obecného pohledu je hlavní oblastí zájmu vrstvy fyzické jeden nebo skupina bitů. Fyzická vrstva nebere v úvahu začátek ani konec bloků dat, které byly vytvořeny vrstvami nad ní, tj. nezajímá se o to, jakým způsobem jsou data formátována do bloků ve vyšších vrstvách OSI modelu.