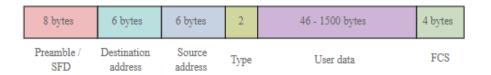
7. Ethernet – struktura Ethernetového rámce 802.3 a Ethernet II, princip, přehled specifikací 802.3

Struktura Ethernet II rámce (DIX 2.0)

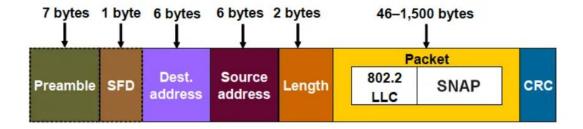


Preamble

- Slouží k bitové synchronizaci hodinového signálu
- Skládá se ze 7 Bytů (10101010 sedmkrát -> střídající se 1 a 0)
- SFD (start of frame delimiter)
 - Označuje začátek rámce
 - o Následuje hned po Preamble
 - Skládá se z 1 Bytu (10101011)
- Destination address (cílová adresa)
 - Formát adresy -> MAC
- Source address (zdrojová adresa)
 - Formát adresy -> MAC
- Type
 - o Když hodnota tohoto pole je větší než 1536 tak se jedná o Ethernet II frame
 - o Udává typ přenášeného protokolu v datovém poli
 - o 2 Byty
- Data
 - o Minimálně musí mít 46 Bytů
 - Když má datové pole méně než 46 bytů, tak je pole uměle doplněno, aby splňovalo daný počet (padding byty jsou přidány)
 - o Maximální počet bytů je 1500
 - Nestandartní Jumbo rámce můžou být i větší
- FCS (frame check sequence)
 - o Zdroj vypočítá kontrolní součet a ten je přidán k rámci
 - o Cílová stanice vypočítá kontrolní součet a porovná ho s výsledkem v rámci
 - o Pokud se rovnají je vše v pořádku, když se neshodují je rámec zahozen
 - o Ethernet sám osobně nezajišťuje znovu odeslání rámce

Struktura 802.3 rámce

- Vychází z Ethernet II
- Pole Type je nahrazeno polem Length



- Length

 Pokud je hodnota tohoto pole menší nebo rovna 1500 tak udává délku přenášených dat

- 802.2 LLC header

- o Obsahuje:
- DSAP (destination service access point)
 - Logická adresa cílového bodu
 - 1 Byte
- SSAP (source service access point)
 - Logická adresa zdrojového bodu
 - 1 Byte
- Control
 - Control field je podobný jako u HDLC
 - 1 nebo 2 Byty
 - U-format: 1 Byte, pro aplikace bez připojení
 - I-format: 2 Byty,
 - S-forma: 2 Byty,
- **Snap rozšíření** (Subnetwork acces protocol)
 - Pro rozeznávání více protokolů
 - Skládá se z:
 - o **OUI** (organizationally unique identifier)
 - 24-bitové číslo které identifikuje organizaci/výrobce
 - Protocol ID
 - Ekvivalent **Type pole** v rámci Ethernet II
 - 2 Byty

Shrnutí obou struktur

- Ve dnešním standardu 802.3 je možné používat oba formáty rámců
- V LAN jsou více používané Ethernet II rámce, protože jsou jednodušší a dochází k méně přeslechům
- Kvůli používání obou formátů se musí nějak rozlišit
 - o Ethernet II = Type field ≥ 1536
 - o 802.3 rámec = length field ≤ 1500
- Oba formáty mohou obsahovat 802.1Q tag
 - Nachází se před Type/Length polem
 - Dokazuje členství určité VLANy

Ethernet

- Skupina technologií používaných v LAN, MAN, WAN
- Nejrozšířenější LAN technologie
- Dříve byl používán **Coaxial kabel**, ale později byl nahrazen **Kroucená dvojlinka** (Twisted pair) a **Optickým kabelem**
 - Přechod ze sběrnicových sítí na hvězdicové
- Specifikuje fyzickou a linkovou vrstvu
- Kabelové Specifikace:
 - o 10Base2
 - 10Mbs, coax
 - o 10BaseT
 - 10Mbs, twisted pair
 - 100BaseTX
 - 100Mbs, twisted pair
 - o 1000BaseT
 - 1Gbs, twisted pair
- Princip
 - Systémy komunikující přes Ethernet dělí tok dat do částí tzv. rámce (frame)
 - o Každý frame obsahuje zdrojovou a cílovou adresu a detekci chyb

Historie

- Experimentální Ethernet
 - o Rok 1973
 - o 2,94 Mbit/s, coaxial kabel
- Ethernet I (DIX v1.0)
 - o Rok 1980
- Ethernet II (DIX v2.0)
 - o Rok 1982
- IEE 802.3 standard
 - o Rok 1983
 - 10Base5 10 Mbit/s
- 802.3ab
 - o Rok 1999
 - o První GigabitEthernet 1000BASE-T přes kroucenou dvojlinku

Aktuální stav

- Zařízení, které lze připojit na drátovou síť mají konektor RJ-45
- Nejobvyklejší rychlost rozhraní je 1000Mbit/s občas i 100Mbit/s