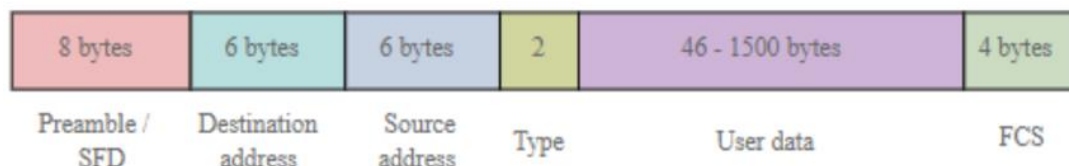


7. Ethernet – struktura Ethernetového rámce 802.3 a Ethernet II, princip, přehled specifikací 802.3.

POČÍTAČOVÉ SÍTĚ A PROGRAMOVÁNÍ

Struktura Ethernetového rámce

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.
- 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

- Když hodnota tohoto pole je větší než 1536, tak se jedná o Ethernet II frame.
- Udává typ přenášeného protokolu v datovém poli.
- 2 Byty

Data

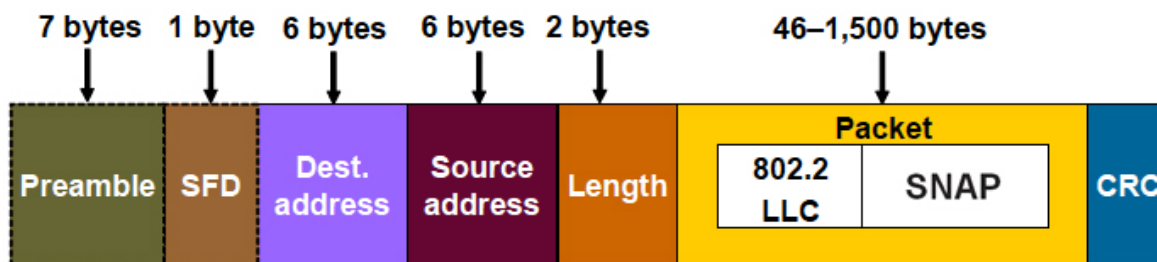
- Minimálně musí mít 46 Bytů.
- Když má datové pole méně než 46 bytů, tak je pole uměle doplněno, aby splňovalo daný počet (padding byty jsou přidány).
- Maximální počet bytů je 1500.
- Nestandardní Jumbo rámce mohou být i větší.

FCS (frame check sequence)

- Zdroj vypočítá kontrolní součet a ten je přidán k rámci.
- Cílová stanice vypočítá kontrolní součet a porovná ho s výsledkem v rámci.
- Pokud se rovnají, je vše v pořádku, když se neshodují, je rámec zahozen.
- 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

- Skládá se z:

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-formát: 1 Byte, pro aplikace bez připojení; nespojovaný komunikace
- I-formát: 2 Byty; spojovaná komunikace
- S-formát: 2 Byty; pro potvrzení přenosu rámců I-formátu při spojované komunikaci

Snap rozšíření (Subnetwork access protocol)

- Pro rozeznání více protokolů.
- Skládá se z:
 - **OUI (Organizationally unique identifier)**
 - 24bitové číslo, které identifikuje organizaci/výrobce
 - **Protocol ID**
 - Ekvivalent Type pole v rámci Ethernet II
 - 2 Byty

Shrnutí obou struktur

- V 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:
 - Ethernet II = Type field ≥ 1536
 - 802.3 rámce = 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 koaxiální kabel, ale později byl nahrazen kroucenou dvojlinkou (Twisted pair) a optickým kabelem.
 - Přechod ze sběrníkových sítí na hvězdicové.
- Fyzická topologie je různá (nejčastěji hvězda), logická topologie je sběrnice.
- Specifikuje fyzickou a linkovou vrstvu.

Kabelové Specifikace:

- 10Base2
 - 10Mbps, coax
- 10BaseT
 - 10Mbps, twisted pair
- 100BaseTX
 - 100Mbps, twisted pair
- 1000BaseT
 - 1Gbps, twisted pair

Princip:

- Systémy komunikující přes Ethernet dělí tok dat do částí tzv. rámce (frame).
- Každý frame obsahuje zdrojovou a cílovou adresu a detekci chyb.

Historie

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

Aktuální stav

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