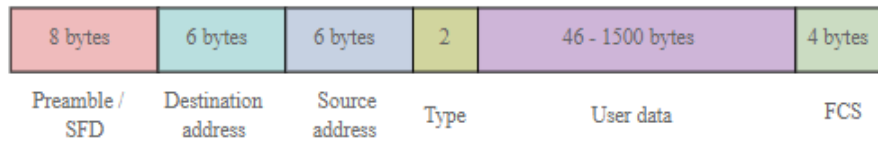


Ethernet

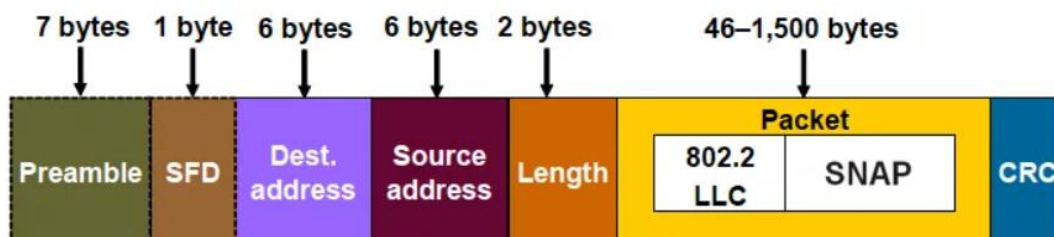
Struktura Ethernet II rámce (DIX 2.0)



- **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**
 - 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 access protocol)
 - Pro rozeznávání 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

- 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
 - Ethernet II = Type field ≥ 1536
 - 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 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 konektor RJ-45
- Nejobvyklejší rychlost rozhraní je 1000Mbit/s občas i 100Mbit/s