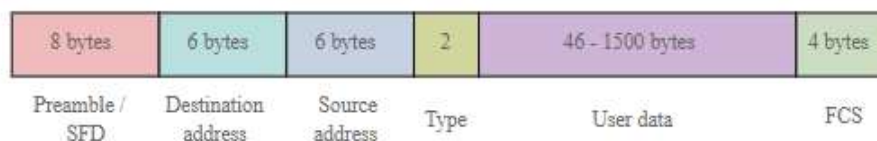


7. Ethernet – struktura Ethernetového rámce 802.3 a Ethernet II, princip, přehled specifikací 802.3

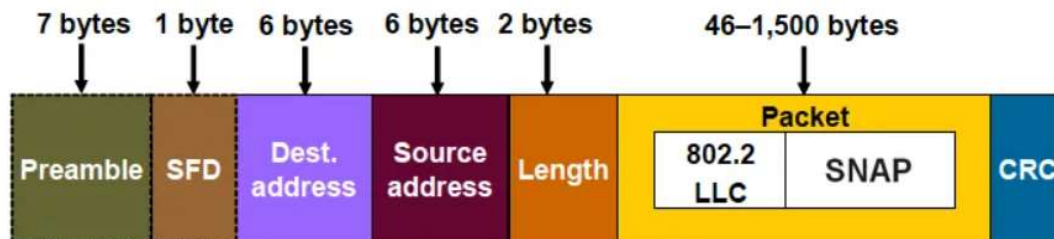
Struktura Ethernet II rámce (DIX 2.0)



- **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
 - 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 acces protocol)
 - Pro rozeznávání více protokolů
 - Skládá se z:
 - **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 rámeček = length field ≤ 1500
- Oba formáty mohou obsahovat 802.1Q tag
 - o Nachází se před Type/Length polem
 - o 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**
 - o Přejít ze sběrníkových sítí na hvězdicové
- **Specifikuje fyzickou a linkovou vrstvu**
- **Kabelové Specifikace:**
 - o 10Base2
 - 10Mbps, coax
 - o 10BaseT
 - 10Mbps, twisted pair
 - o 100BaseTX
 - 100Mbps, twisted pair
 - o 1000BaseT
 - 1Gbps, twisted pair
- **Princip**
 - o 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
- **IEEE 802.3 standard**
 - o Rok 1983
 - o 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