

# STRUKTURNO KABLIRANJE

- Sistematski pristup kabliranju
- Kreiranje hijerarhijski organizirane kabelske infrastrukture
- Za strukturno kabliranje potrebno je ispuniti:
- Generalnost ožičenja
- Zasićenost radnog područja
- Korištenje razdjelnika i prespojnih naprava

# PRAVILA STRUKTURNOG KABLIRANJA

- Osigurati potpunu povezanost u skladu s standardima
- Osigurati skalabilnost mreže
- Uzeti u obzir troškove (instalacija, održavanje i nadogradnja) i osigurati dugotrajnu funkcionalnost mreže
- Izbjegavati nestandardizirane proizvode

## ELEMENTI STRUKTURNOG KABLIRANJA

- Točka nazočnosti telekoma
  - Izlaz ka WAN mreži
- Telekomunikacijske prostorije tj. razdjelnici
  - Mjesta koncentracije
- Vertikalno kabliranje
  - Backbone kabliranje
- Horizontalno kabliranje
  - Distribucija, kabliranje radnih područja

# RAZDJELNICI

- Razdjelnici su točke agregacije kabela horizontalnog i/ili vertikalnog kabliranja
- U njima se nalazi aktivna i pasivna oprema
- Prilikom projektiranja mreže potrebno je izabrati ispravna mjesta za razdjelnike

# UVJETI ZA RAZDJELNIK

- Uvjeti za izbor lokacije razdjelnika:
  - Postojanje redundantnog napajanja
  - Klimatizirana prostorija
  - Osiguranje fizičke kontrole pristupa
- Potrebno je prisustvo telekom opreme u prostoriji gdje se nalazi glavni razdjelnik

# RAZDJELNIK

- TIA/EIA-568-A specificira da se horizontalno kabliranje realizira zvijezda topologijom u čijem je središtu razdjelnik
- TIA/EIA-569 specificira postojanje najmanje jednog razdjelnika na katu, pri čemu treba osigurati dodatne razdjelnike ukoliko :
  - Površina kabliranja veća od 1000m<sup>2</sup>
  - Horizontalno kabliranje premaši 90m

# RAZDJELNIK

- TIA/EIA-569 specificira veličinu prostorije za razdjelnik (pod pretpostavkom da se na  $10\text{m}^2$  nalazi jedno računalo)

**Površina**

**veličina razdjelnika**

500m

3 x  $2.2\text{m}^2$

800m

3 x  $2.8\text{m}^2$

1000m

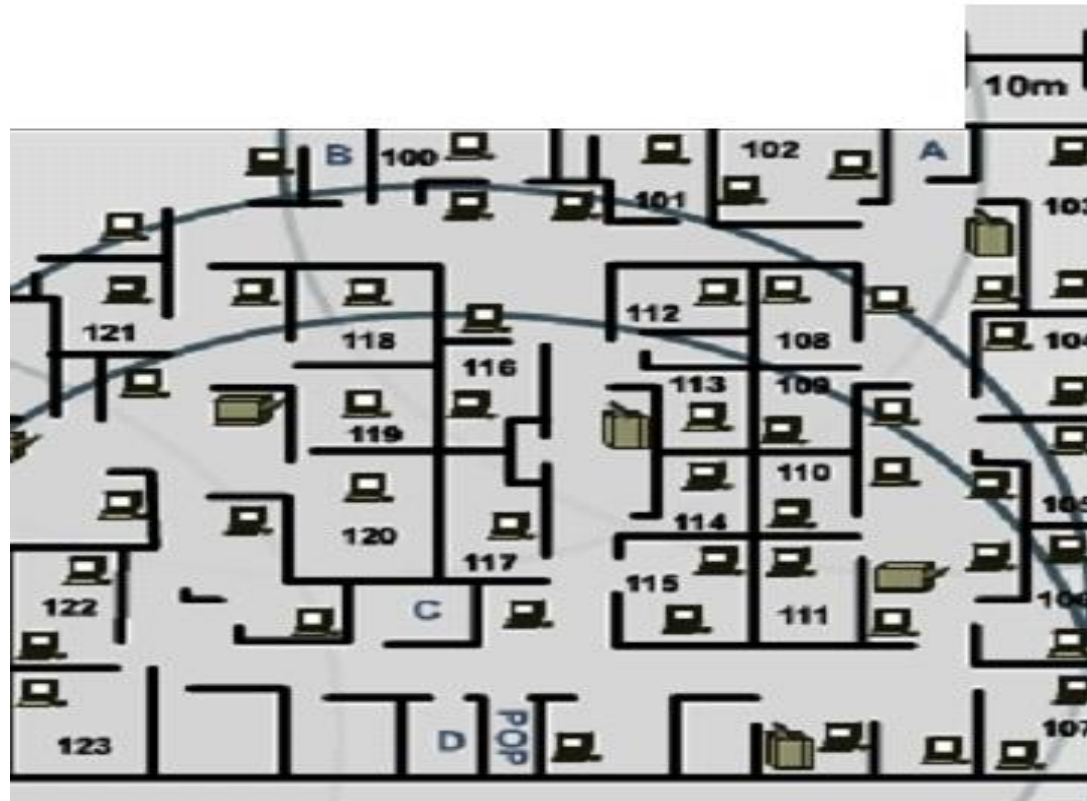
3 x  $3.2\text{m}^2$

# RADNO PODRUČJE

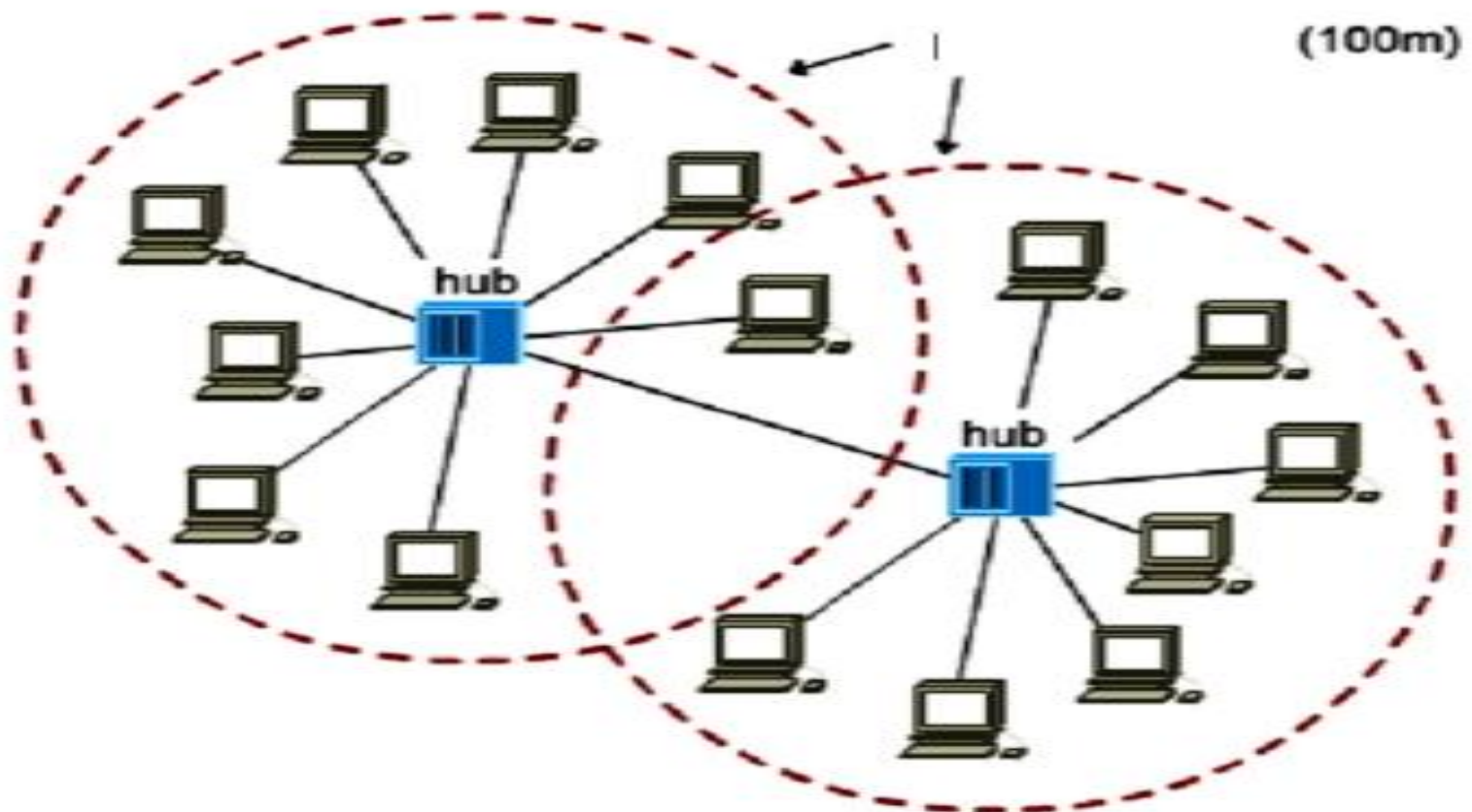
- Radno područje je prostor koji pokriva jedan razdjelnik
- Obično zauzima cijeli ili dio kata
- ANSI/TIA/EIA-568-B određuje maksimalnu dužinu kabela od razdjelnika do računala:
  - 5m za prespojni kabel
  - 5m za priključni kabel (računalo-utičnica)
  - 90m za horizontalno kabliranje



# RADNO PODRUČJE



# RADNA PODRUČJA



# POVEZIVANJE RADNIH PODRUČJA NA RAZDJELNIK

- Aktivna i pasivna oprema (hub, switch, patch panel) montiraju se u rack koji se nalazi u mjestu predviđenom za razdjelnik
- Svi kabele na koje su spojeni računala spajaju se na patch panel
- Veza s aktivnom opremom ostvaruje se pomoću patch (prespojnih) kabela

# OPREMA U RAZDJELNICIMA

- Mrežni uređaji
  - hub
  - switch
  - ruter
- Cross-connect(točke gdje se završava horizontalno i vertikalno kabliranje)
  - HC (Horizontal Cross-connect) – za kabele računala
  - MC (Main Cross-connect) i IC (Intermediate Cross-connect)
    - za backbone kabele

# OPREMA U RAZDJELNICIMA

- Prespojni kabeli (spajaju aktivnu opremu i razdjelnik)
- TIA/EIA-569 standard ih ograničava na 6m

# RAZDJELNIK KATA

- Najbliži je radnim stanicama
- Razdjelnik kata je točka koncentracije kabela horizontalnog kabliranja
- Uobičajeno sadrži rack s patch panelom i jednim aktivnim uređajem

# RAZDJELNIK KATA

- Horizontalno kabliranje uključuje medije koje spajaju radnu stanicu s aktivnim uređajem u razdjelniku kata:
  - Računalo – utičnica
  - Utičnica – patch panel
  - Patch kabel
- Maksimalna duljina UTP horizontalnog kabliranja je 90 m

# RAZDJELNIK ZGRADE

- Na razdjelnik zgrade se veže razdjelnici katova, a on se veže na glavni razdjelnik topologijom zvijezde
- U prostoriji u kojoj se nalazi razdjelnik zgrade nalazi se:
  - Patch paneli
  - Aktivna oprema (switch, hub)



# RAZDJELNIK ZGRADE

- ANSI/TIA/EIA-568B specificira da se razdjelnik zgrade veže na glavni razdjelnik vertikalnim kabliranjem
- Vertikalno kabliranje se ostvaruje UTP kabelom ili optikom

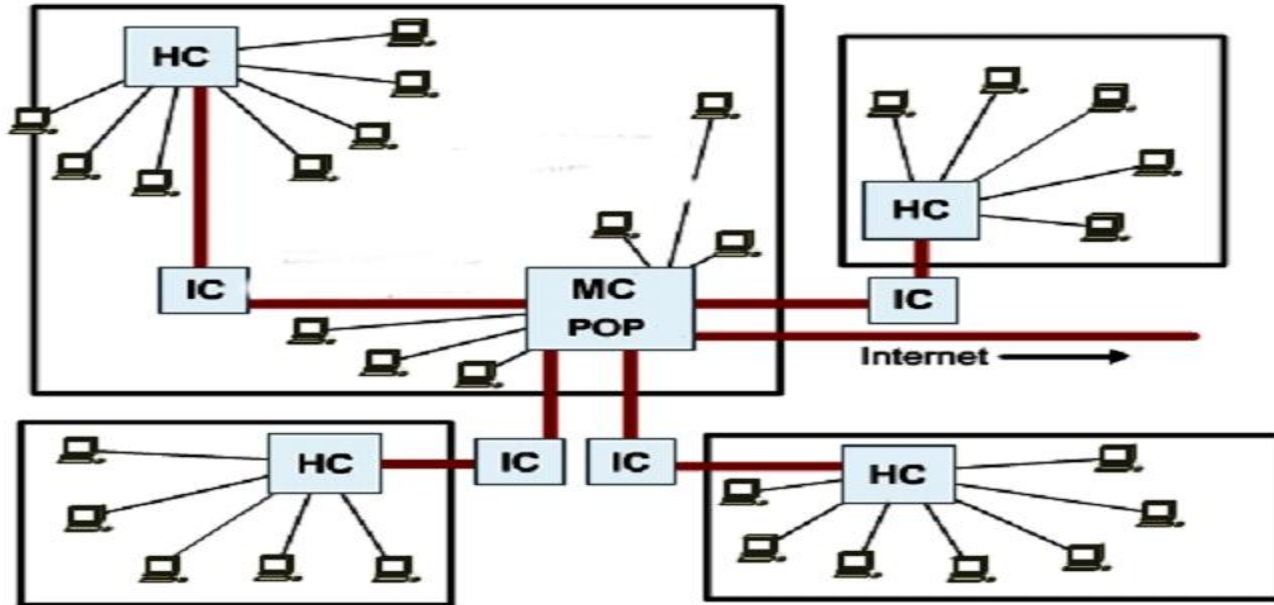
# GLAVNI RAZDJELNIK

- Centralna točka koncentracije
- Najčešće se nalazi u prostori u kojoj je veza na WAN mrežu
- Može biti i u prostori u kojoj se nalaze serveri
- Centar topologije zvijezde na koju se vezuju ostali razdjelnici

# GLAVNI RAZDJELNIK

- Ukoliko se mreža nalazi u jednoj zgradi, glavni razdjelnik se obično nalazi na srednjem katu zgrade
- Ukoliko mreža obuhvaća veći broj zgrada u jednoj se nalazi glavni razdjelnik a svaka od njih ima razdjelnik zgrade

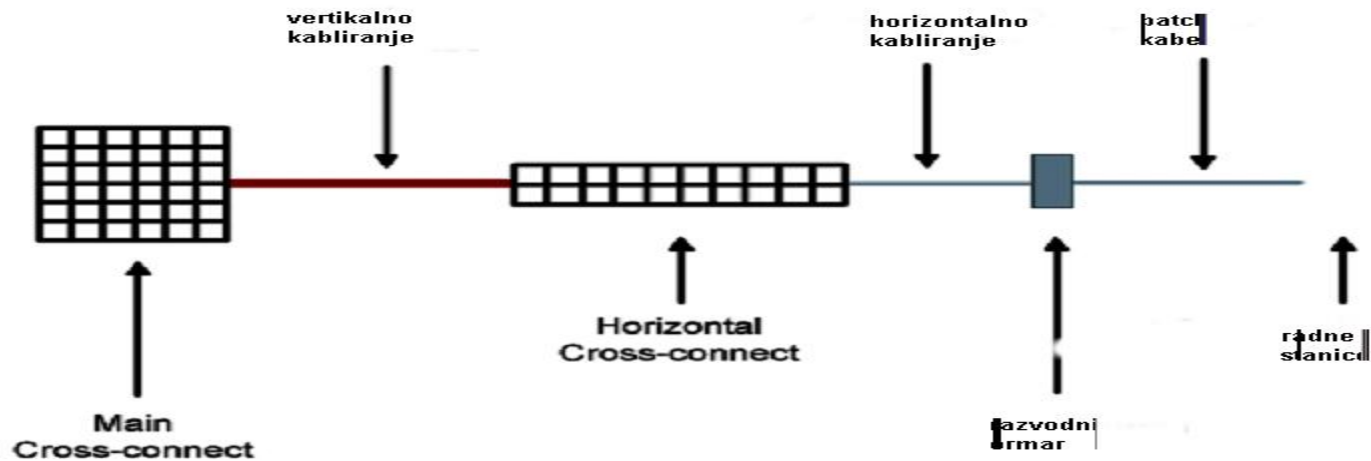
# GLAVNI RAZDJELNIK



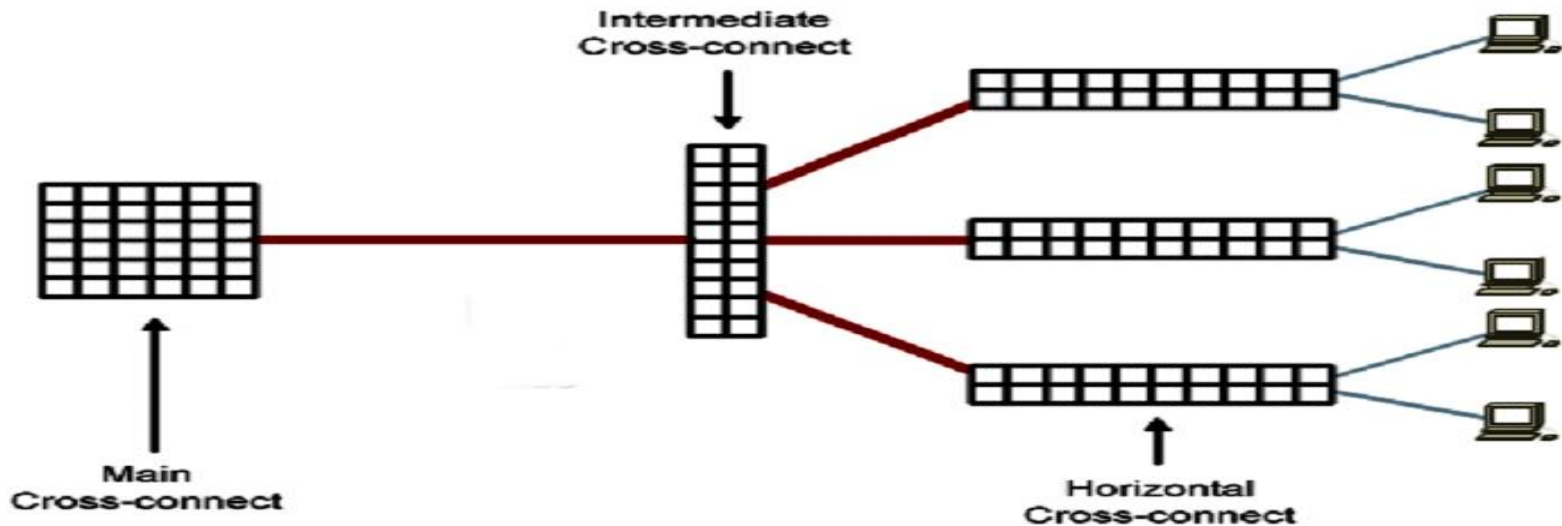
# VEZA RAZDJELNIKA KATA I GLAVNOG RAZDJELNIKA

- Razdjelnici katova se na glavni razdjelnik vežu topologijom zvijezde
- Koriste se dva načina spajanja
  - Direktna veza
  - Veza preko razdjelnika zgrade
- ANSI/TIA/EIA-568B specificira da se između razdjelnika kata i glavnog razdjelnika može nalaziti samo jedan razdjelnik zgrade

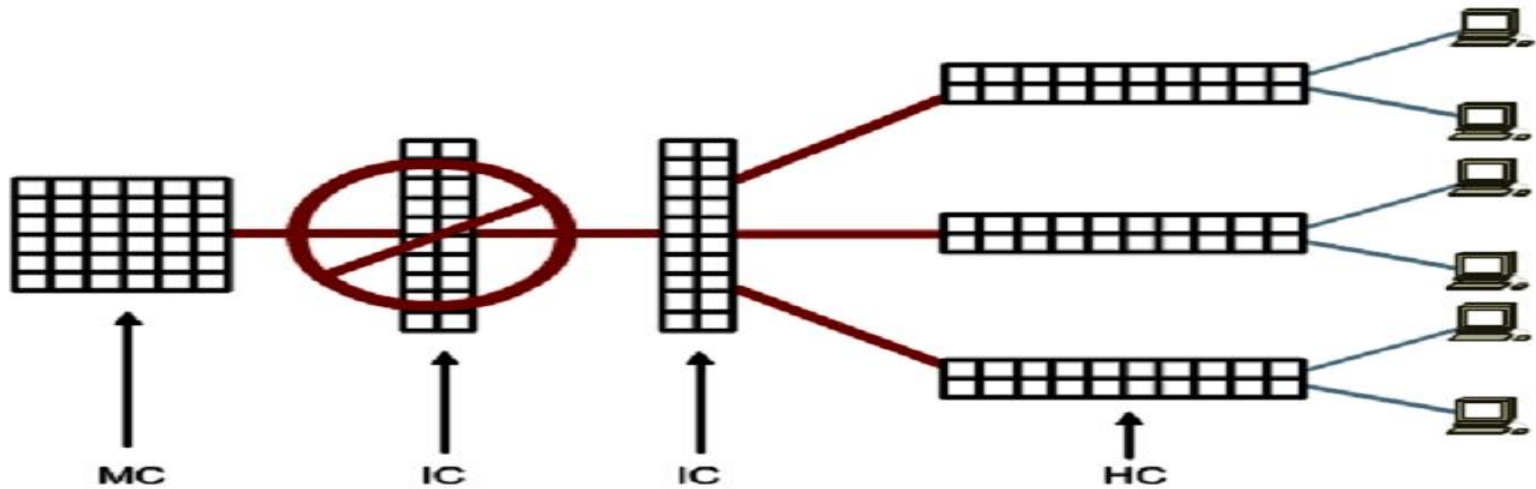
# VEZA RAZDJELNIKA KATA I GLAVNOG RAZDJELNIKA



# VEZA RAZDJELNIKA KATA I GLAVNOG RAZDJELNIKA



# VEZA RAZDJELNIKA KATA I GLAVNOG RAZDJELNIKA





# RAZDJELNICI

- Većina mreža ima nekoliko razdjelnika (zbog većeg broja katova ili veće površine)
- Glavni razdjelnik (MC - Main Cross-connect) – razdjelnik kruga je centar mreže
- MC opslužuje veći broj razdjelnika zgrade (IC – Intermediate Cross-connect) koji su spojeni na njega
- IC opslužuje razdjelnike katova u kojima su spojeni kabeli horizontalnog kabliranja

# VERTIKALNO KABLIJANJE

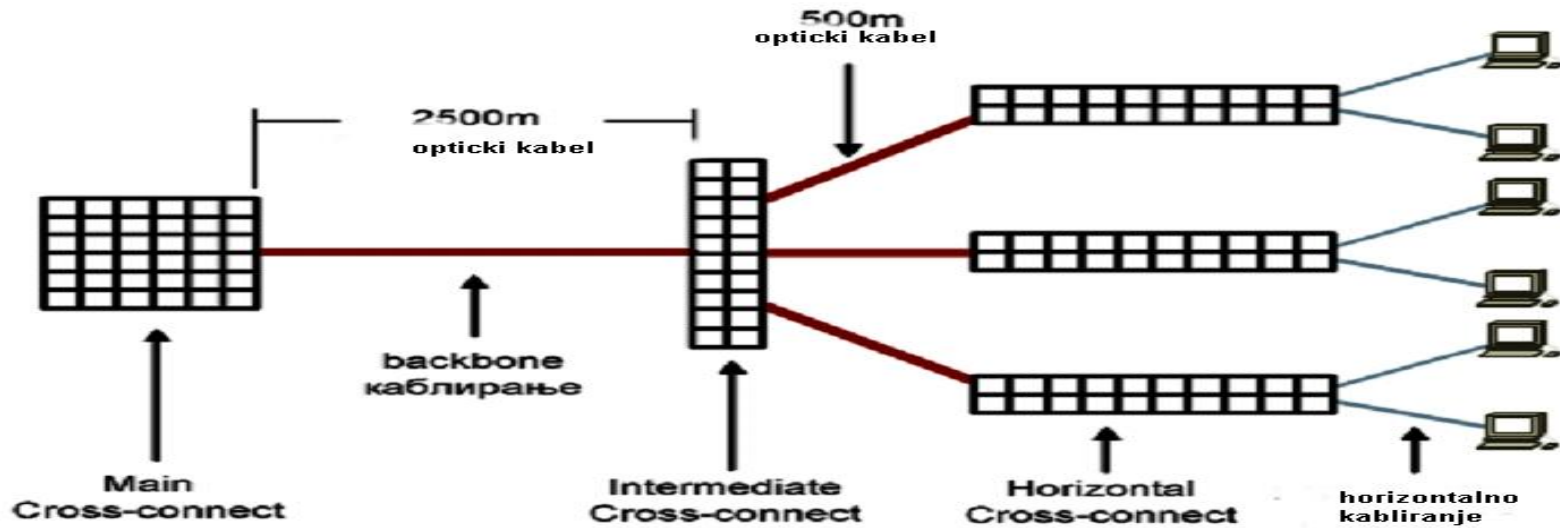
- Elementi vertikalnog kabliranja:
  - Kabeli koji spajaju WAN link i glavni razdjelnik
  - Kabeli koji spajaju glavni i razdjelnik zgrade
  - Kabeli koji spajaju razdjelnike katova s razdjelnikom zgrade

# VERTIKALNO KABLIIRANJE

- Maksimalne duljine vertikalnog kabliranja

<b>Medij</b>	<b>HC-MC</b>	<b>HC-IC</b>
Optički višemodni	2000m	500m
Optički jednomodni	3000m	500m
UTP	90m	90 m

# VERTIKALNO KABLIranJE



# STRUKTURNO KABLIRANJE

