



MREŽA ZNANJA

Ljubljana, 11.–13. oktober 2022

Pasivna in aktivna omrežna oprema

Iztok Osredkar
Mestna občina Velenje



Pasivna oprema

pasivna oprema je sestavljena iz žic (baker in optika), vmesnikov, konektorjev, ki služijo za povezovanje aktivne opreme.

- Koaksijalni kabel
- UTP kabel
- Optični kabel
- Kabelski priključki - konektorji
- Patch panel
- Komunikacijska omarica
- Napajalna letev 230V

Aktivna oprema

aktivno opremo sestavljajo vse elektronske naprave, ki sprejemajo in distribuirajo promet v računalniških omrežjih (imajo pomnilnik in procesor)

- Ponavljalnik (repeater)
- Hab (Hub)
- Stikalo (switch)
- Usmerjevalnik (Router)
- Mrežna kartica (network card)
- Naslov IP (IP Address)

Enostavno lahko opišemo, da je **pasivna oprema** sistem linij (optika in baker), ki služi za povezovanje aktivne omrežne opreme, medtem ko je **aktivna oprema** segment elektronskih naprav, ki sprejemajo in distribuirajo promet v računalniških omrežjih, imajo pomnilnik in procesor (omrežna kartica, stikalo, usmerjevalnik)



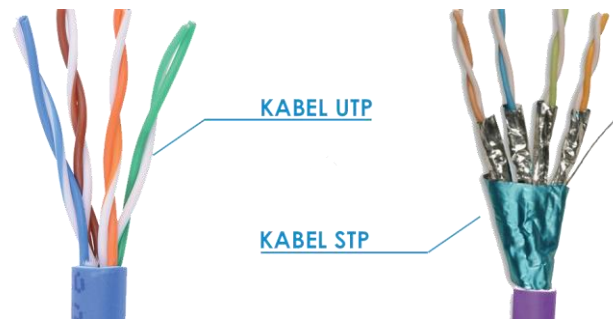
Ožičenje je medij, preko katerega se prenašajo informacije med omrežnimi napravami in računalniki, v omrežjih obstaja več vrst ožičenj, v nekaterih primerih se v omrežju uporablja le en tip ožičenja, v drugih omrežjih se uporablja več različnih tipov. Izbira ožičenja je povezana s topologijo omrežja, protokola in velikine omrežja.

Razumevanje značilnosti različnih tipov ožičenj in kako vplivajo na druge vidike omrežja je zelo pomembno za oblikovanje kakovostnega omrežja.

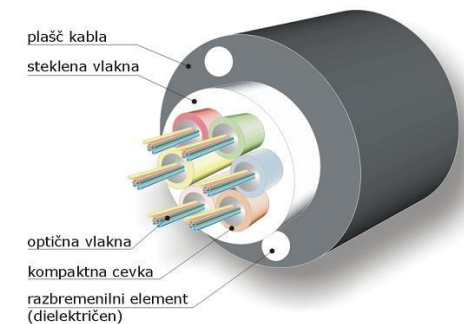
Koaksialno ožičenje



UTP ožičenje



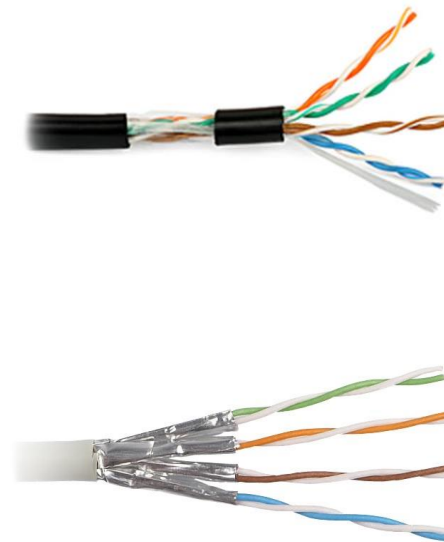
Optično ožičenje





Ožičenja z opletnim paričnim kablom so na voljo v štirih različicah: oklopljeni in neoklopljeni. Kabelski oplet deluje kot bariera, ki ščiti kabel pred zunanjimi elektromagnetnimi vplivi oziroma ščiti signale, ki potekajo po kablju pred vplivi drugih kablov in opreme. Uporaba opletenih signalnih kablov zagotavlja ustrezno stopnjo dušenja elektromagnetnih motenj. Kabli z opletom zagotavljajo višje hitrosti in prenos na daljše razdalje, ker so manj občutljivi na motnje iz okolice.

Več prepletenih parnih žic tvori parični kabel. Število paric v kablju je različno (1, 2, 4, 40, ipd.). V računalniških omrežjih so v uporabi kabli s štirimi paricami. Sukana parica je sestavljena iz dveh izoliranih vodnikov, ki sta med seboj prepletena. Vodnike v komunikacijskih kabljih zvijamo (sukamo) v parice iz razloga, ker s prepletanjem izničimo oziroma zmanjšamo interferenco med samimi vodniki »crosstalk«, kot tudi izgubo in popačenje signala zaradi zunanjih elektromagnetnih motenj.

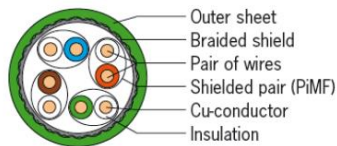




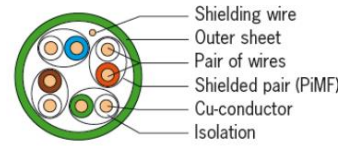
Naziv	Tipična konstrukcija	Pasovna širina	Uporaba v aplikacijah
Nivo 1		0,4 MHz	Omogoča prenos govora i faks sporočil – telefonske linije
Nivo 2		4 MHz	Starejši terminalski sistemi
Cat. 3	UTP	16 MHz	Omogoča prenos podatkov do 10Mbps
Cat. 4	UTP	20 MHz	16 Mbit/s Token Ring
Cat. 5	UTP	100 MHz	100 Mbit/s Ethernet
Cat. 5e	UTP	100 MHz	100 Mbit/s in 1Gbit/s Ethernet do 550 m
Cat. 6	UTP	250 MHz	1 Gbit/s in 10 Gbit/s Ethernet do 700 m
Cat. 6a	U/FTP, F/UTP	500 MHz	1 Gbit/s in 10 Gbit/s Ethernet do 700 m
Cat. 7	F/FTP, S/FTP	600 MHz	Telefonija, CCTV, 1000BASE-TX v istem kablu. 10GBASE-T Ethernet
Cat. 7a	U/FTP, F/UTP	1000 MHz	Telefonija, CATV, 1000BASE-TX v istem kablu. 10GBASE-T Ethernet (v razvoju)
Cat. 8.1	U/FTP, F/FTP	1600 – 2000 MHz	Telefonija, CATV, 1000BASE-TX v istem kablu. 40GBASE-T Ethernet (v razvoju)
Cat. 8.2	F/FTP, S/FTP	1600 – 2000 MHz	Telefonija, CATV, 1000BASE-TX v istem kablu. 40GBASE-T Ethernet (v razvoju)

Type of cable according to ISO/IEC 11801 (2002)

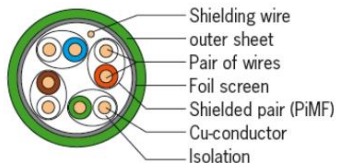
S/FTP



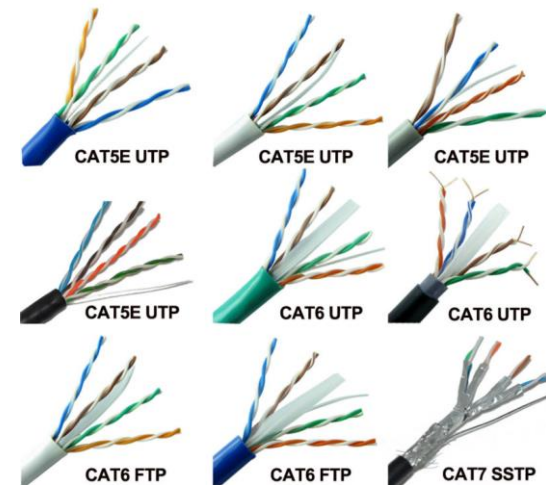
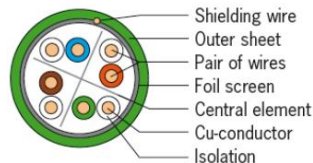
U/FTP



F/FTP



F/UTP





- Standardni priključek za UTP kabel je označen z RJ-45.
- Možnost za trdo in mehko ožičenje
- Različni konektorji za različne kategorije
- Različice z ali brez oklopa



Cat. 5e brez oklopa



Cat. 6 in 7 brez oklopa



Cat. 5e z oklopom



Cat. 6 in 7 z oklopom



- Osnovni modul vtičnice RJ-45
- Protiprašni pokrovčki
- Modularni sestav za montažo v nadometni sistem ali kanal
- Različne vtičnice za različne kategorije
- Možnost z ali brez oklopa



Cat 5e in 6 vložka z oklopom
brez montažnega okvirja



Cat. 5e vložek brez oklopa
In montažnega okvirja



Cat. 6 brez oklopa in
montažnega okvirja



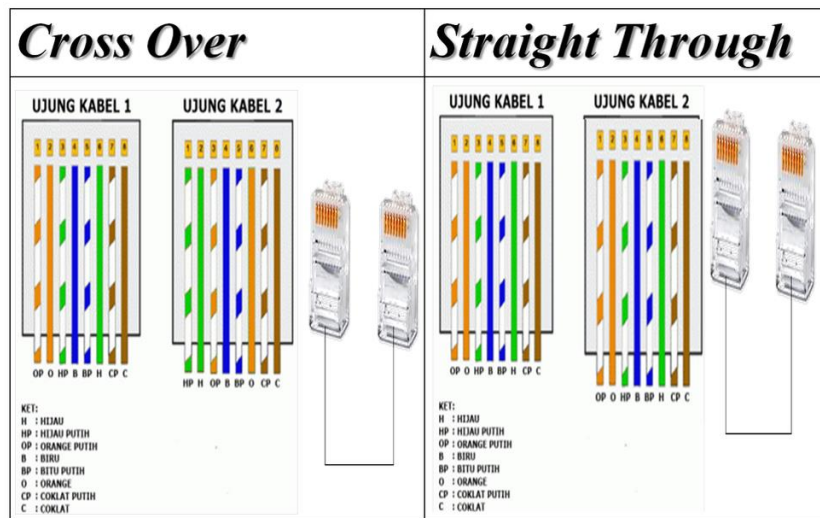
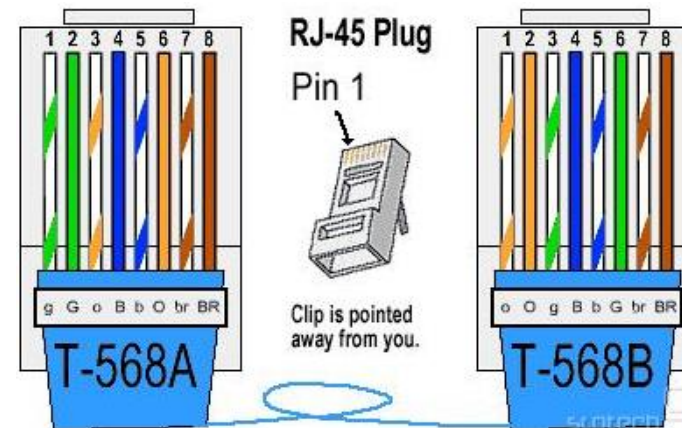
Cat. 5e vtičnica vgradna z
montažnim okvirjem



Protiprašni pokrovček



- Za izdelavo potrebujemo:
 - klešča za stiskanje konektorjev RJ45
 - ščipalke
 - olfa nož
- pomembno zaporedje paric
- pri izdelavi moramo biti precizni
- možna izdelava kabla straight ali cross over
- z merilnikom preverimo pravilnost montaže
- patch kabel je bolje kupiti kot izdelati



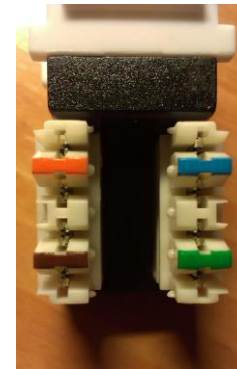
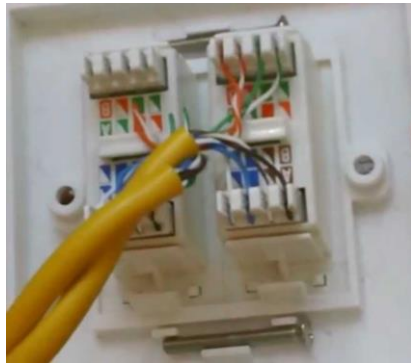


• Za izdelavo potrebujemo:

- montažno orodje
- ščipalke
- olfa nož

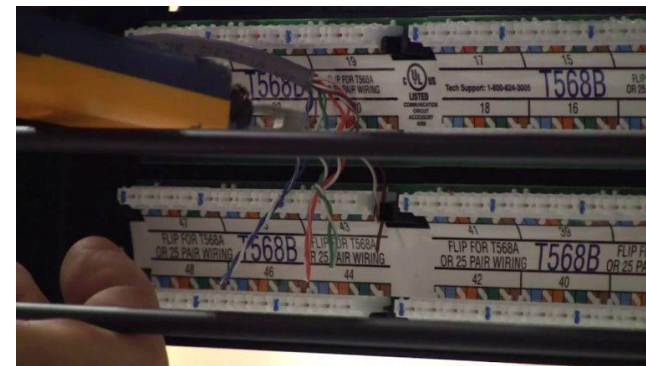
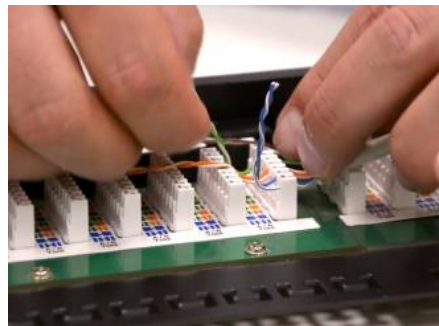


- pomembno da se držimo načrta priključitve
- pri izdelavi moramo biti precizni
- možna vezava straight ali cross over kot pri kablu
- uporabimo B vezavo



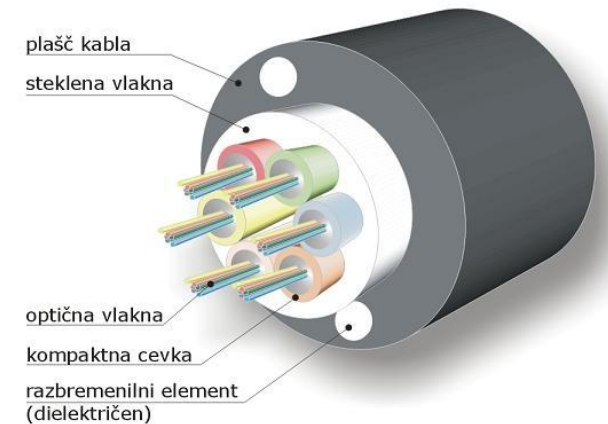
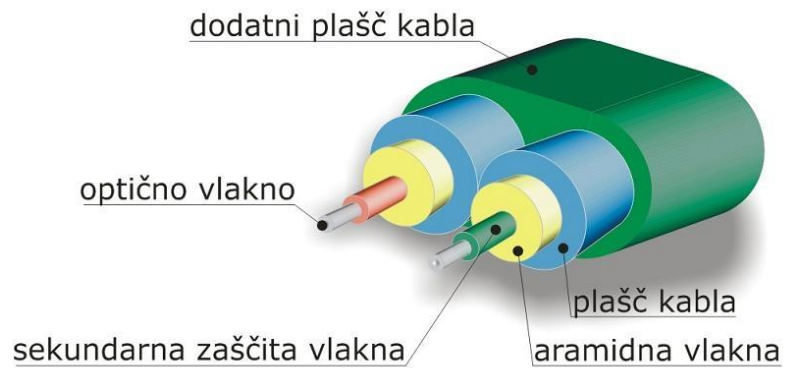


- Za izdelavo potrebujemo:
 - montažno oroje
 - ščipalke
 - olfa nož
 - Plastične vezice
- pomembno da se držimo načrta priključitve
- pri izdelavi moramo biti pricizni
- možna vezava straight ali cross over kot pri kablu
- uporabimo B vezavo





- Optično vlakno je zelo tanko vlakno optično čiste snovi, po katerem lahko potuje svetloba. Uporabljamo jih za prenos tako vidne svetlobe kot tudi infrardečega in ultravijoličnega valovanja. Najpogosteje so optična vlakna narejena iz kremenčevega stekla, ki je čisti silicijev dioksid v amorfni strukturi, redkeje pa iz umetnih snovi. Optično vlakno je sestavljeno iz jedra (sredice), po kateri potuje svetloba, obloge (plašča), ki omejuje potovanje svetlobo po jedru, in zaščitne prevleke, ki varuje vlakno pred poškodbami. Razširjanje svetlobe po vlaknu temelji na pojavu popolnega (totalnega) odboja, do katerega pride na meji med jedrom z večjim in oblogo z manjšim lomnim količnikom.
- Optična vlakna na široko uporabljamo v telekomunikacijah, kjer nadomeščajo bakrene vodnike. Njihova prednost je v bistveno večji količini informacij, ki jih je mogoče prenesti po enem vlaknu, majhnih izgubah in neobčutljivosti na elektromagnetne motnje iz okolice.





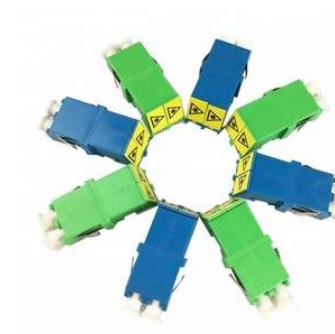
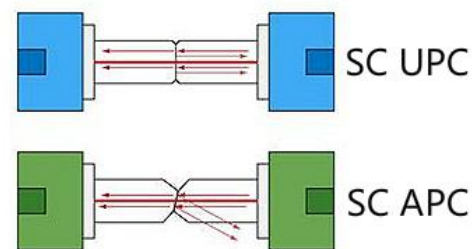
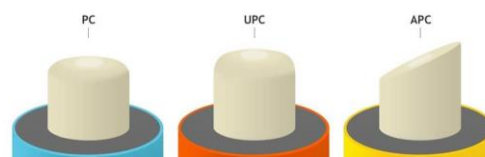
- Optični paneli podobno kot UTP paneli skrbijo za povezovanje optičnega ožičenja
- Vgrajujejo se v omaro, ponavadi 19" (inch)
- Pomembno je poznavanje optičnih konektorjev
- Skozi zgodovino so se konektorji spreminjali
- Danes na šolah v večini novih omrežij (WLAN2020) LC konektorji
- LC konektorji v dveh izvedbah UPC in APC
- V kolikor je v omrežju zaslediti različne izvedbe je potrebno paziti in izbirati pravilne
- Z povezovalnimi optičnimi kablji lahko izvedemo prehod iz APC v UPC



APC Connector

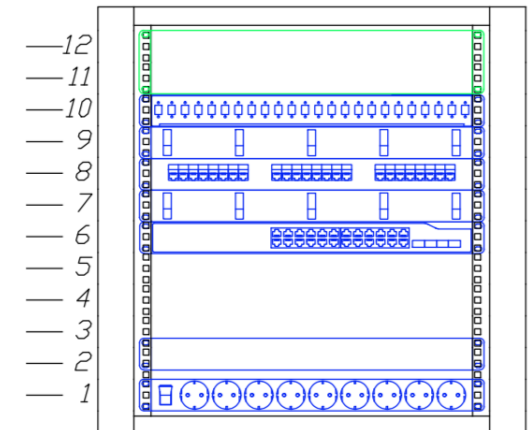


UPC Connector



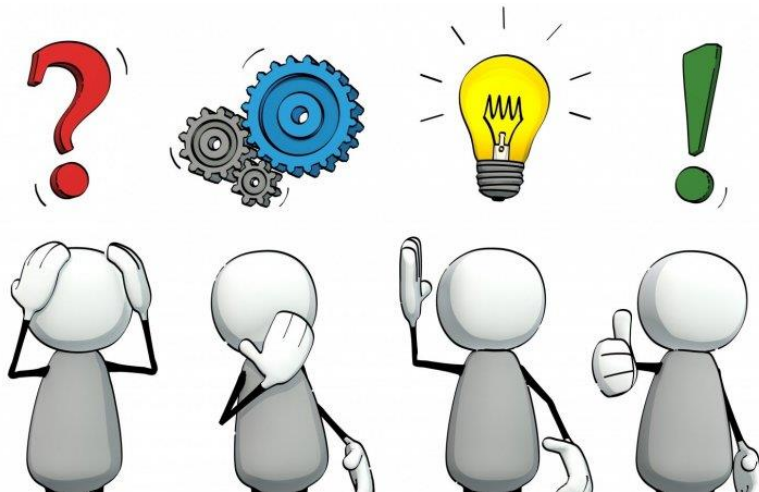


- Primerno veliko 19" (inch) omaro
- Predvidimo tudi možno nadgradnjo (vsaj tri nivoje – panel, organizator in stikalo)
- Izbiramo po potrebi samostoječo ali zidno
- Omara naj bo v ločenem prostoru (kabinet, tajništvo, ...)
- Dostopnost omare
- 230v omrežje naj bo neposredno iz omrežne energetske omarice in vezano na svojo varovalko
- V omaro nameščena energetska letev 230 V (19" pritrjena na sprednjo letev)
- V primeru nameščanja večjega števila aktivnih naprav ali strežnika dodatna ventilacija





- Pri izgradnji omrežja razmišljajmo širše in v prihodnost.
- Pri izbiri materialov poiščemo ponudnika, ki je že dlje časa prisoten na tržišču.
- V učilnicah so primernejše montaže v montažne kanale kot samostojne vtičnice
- Za lažje posege in vpogled v omarice uporabimo barvne UTP patch kable (trank-rumena, IP telefonija-črni, AP-modra ...)
- Pri prevezovanju ali odklopu optike vedno pokrijemo konektor z zaščitnim pokrovčkom
- Prav tako optične module in SFP-je
- Ločeno energetska napajanje za omrežno omaro (samostojna varovalka)
- Organizatorji za organizacijo kablov (večja preglednost in spremljanje aktivne opreme)
- Načrti in številke za pomoč naj bodo v omarici
- Rezervni ključi od omarice v tajništvu in pri ravnatelju
- Priciznost in zbranost pri delu





ZAKJUČEK

What did you just say?

