



HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

HIT INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

ÉPÜLETEN, ÉPÍTMÉNYEN ÉS INTÉZMÉNYEN BELÜLI HÁLÓZATOK TERVEZÉSI KÉRDÉSEI

2023.02.03. (4 ÓRA)

1. AZ ÉPÜLETEN, ÉPÍTMÉNYEN ÉS INTÉZMÉNYEN BELÜLI HÁLÓZATOK ÁLTALÁNOSAN ELŐFORDULÓ TERVEZÉSI KÉRDÉSEI

1.1 ÉPÜLET BEVEZETÉSEK KIÉPÍTÉSE

ÉPÜLET BEVEZETÉSEK KIALAKÍTÁSI MÓDJAI ***ALÉPÍTMÉNYES HÁLÓZATBAN***

BEVEZETÉS FÖLD ALATT

AZ ALÉPÍTMÉNYES HÁLÓZATBÓL LEÁGAZÓ CSŐ A PINCESZINTRE A PINCEFALON KERÜL ÁTVEZETÉSRE.

BEVEZETÉS FÖLDSZINTRE

AZ ALÉPÍTMÉNYES HÁLÓZATBÓL LEÁGAZÓ CSŐ AZ ÉPÜLET ALAPON ÁTVEZETVE, ÉS ÍVES KIALAKÍTÁSSAL A FÖLDSZINT JÁRÓSZINTJÉBE FORGATVA.

BEVEZETÉS FÖLD FELETT

AZ ALÉPÍTMÉNYES HÁLÓZATBÓL AZ ÉPÜLET FALÁIG VEZETETT LEÁGAZÓ CSŐ AZ ÉPÜLET KÜLDŐ FASÍKNÁL ÍVES KIALAKÍTÁSSAL A JÁRDASZINT FÖLÉ KIVEZETVE, ÉS EGY HOZZÁ ILLESZTETT (TÖBBNYIRE ACÉL) VÉDŐCSŐ A FALHOZ RÖGZÍTVE A MEGFELELŐ MAGASSÁGIG.

AZ ÉPÜLETBE EGY FALÁTFÚRÁSON KERESZTÜL JUT BE A
KÁBEL.

BEVEZETÉS FÖLD FELETT



FÖLDKÁBELES HÁLÓZATBAN BEVEZETÉS FÖLD ALATT

EGY VÉDŐCSŐ A PINCESZINTRE A PINCEFALON KERÜL ÁTVEZETÉSRE, A FÖLDKÁBEL EZEN ÁTFÜZVE JUT BE AZ ÉPÜLETBE.

BEVEZETÉS FÖLDSZINTRE

EGY VÉDŐCSŐ AZ ÉPÜLET ALAPON ÁTVEZETVE, ÉS ÍVES KIALAKÍTÁSSAL A FÖLDSZINT JÁRÓSZINTJÉBE FORGATVA, A FÖLDKÁBEL EZEN ÁTFÜZVE JUT BE AZ ÉPÜLETBE.

BEVEZETÉS FÖLD FELETT

AZ ÉPÜLET KÜLSŐ FALSÍKJÁIG VEZETETT KÁBEL A KÜLSŐ FALON, EGY, A KÁBEL FEKTETÉS MÉLYSÉGÉIG A FÖLD BE SÜLLYESZTETT ÉS A FALHOZ RÖGZÍTVE A MEGFELELŐ MAGASSÁGIG KIÉPÍTETT VÉDŐCSÖVÖN ÁT KERÜL TOVÁBB VEZETÉSRE ÉS AZ ÉPÜLETBE EGY FALÁTFÚRÁSON KERESZTÜL JUT BE.

**LÉGKÁBELES HÁLÓZAT
BEVEZETÉS FÖLD FELETT.**

**AZ ÉPÜLET FALÁIG KIÉPÍTETT LÉGKÁBEL EGY VÉGKÖTÉS
SZERELVÉNNYEL CSATLAKOZIK AZ ÉPÜLETRE, AZ
ÉPÜLETBE EGY FALÁTFÚRÁSON KERESZTÜL JUT BE.**

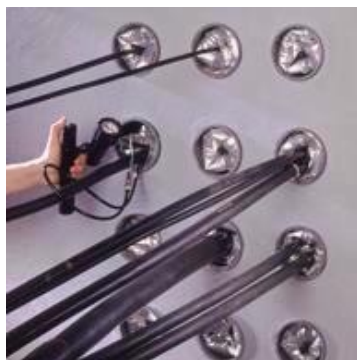
INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

A FOLD ALATTI KÁBEL BEVEZETÉS KIALAKÍTÁS KRITIKUS KÉRDÉSE A VÍZ ÉS GÁZZÁRÓ LEZÁRÁS.

A BEVEZETŐ CSÖVET TÖMÍTENI KELL.

MEGOLDÁSOK:

TDUX LEZÁRÁS



ROXTEC



POLIURETÁN HAB



1.2 ÉPÜLETEN BELÜLI FÜGGŐLEGES (FELSZÁLLÓ) ÉS VIZSZINTES NYOMVONALAK KIALAKÍTÁSI MÓDJAI

KÁBELTÁLCÁK/KÁBELLETRÁK

ELHELYEZÉS:

**KONZOLOKKAL OLDALFALON, FÜGGESZTŐ
ELEMekkel FÖDÉMEKRE RÖGZÍTVE, VAGY
LÉPÉSÁLLÓ KIVITELBEN, PADLÓRA, LAPOSTETŐRE
TELEPÍTVE**

JELLEMZŐI:

**SZÉLESSÉG, OLDAL MAGASSÁG, TERHELHETŐSÉG,
KORRÓZIÓÁLLÓSÁG**

**EGYENES, ÍVES, SAROK, ELÁGAZÓ ELEMekBŐL
TETSZŐLEGESEN ÁLLÍTHATÓ ELŐ**

TIPUSAI:

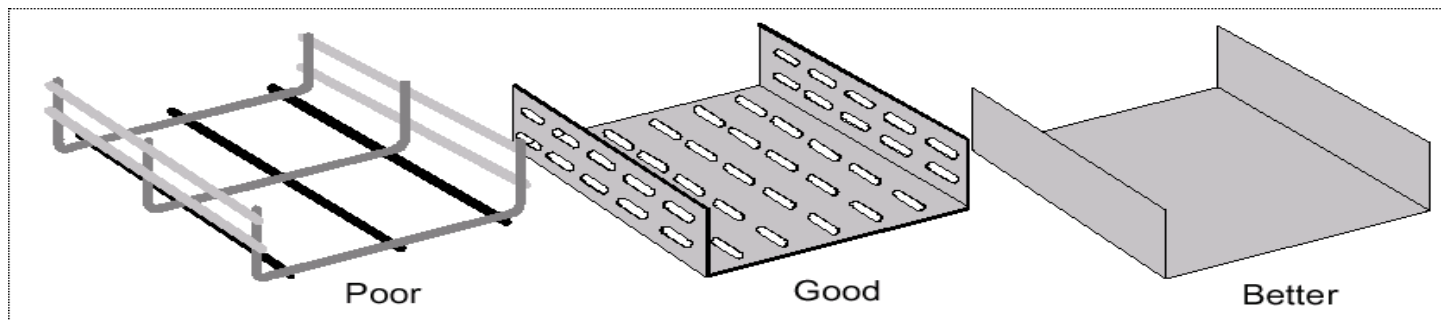
ZÁRT, PERFORÁLT, RÁCSOS, LÉTRA

KIVÁLASZTÁS SZEMPONTJAI:

KÁBELEK TIPUSA, MENNYISÉGE (KÁBELTÉRFOGATA), FAJLAGOS SÚLYA, MEGENGEDETT HAJÍTÁSI SUGÁR, ELŐÍRT VÉDŐTÁVOLSÁGOK, ÁRNYÉKOLÁSI KÖVETELMÉNYEK

PL. CAT5 KÁBEL ÁTMÉRŐJE 8 MM, A TÁLCÁN 0,64 CM² HASZNOS KERESZTMETSZETET FOGLAL EL ÉS 0,06 KG/M SÚLYTERHELÉST OKOZ.

A KÁBELEK ÁLTAL ELFOGLALT KERESZTMETSZETRE 30% TARTALÉK TÉRFOGATOT CÉLSZERŰ HAGYNI.



KÁBELTÁLCÁK JELLEMZŐ MÉRETEI

OLDALMAGASSÁG: 35-125 MM-IG

SZÉLESSÉG: 50-100-600 MM, 50-100 MM-ES LÉPÉSEKBEN.



INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

SÜLLYESZTETT ÉS FALON KÍVÜLI CSÖVEZÉS ELHELYEZÉS:

MŰANYAG CSÖVEK OLDALFALBA, FÖDÉMBE, PADLÓBA HELYEZVE, ILLETVE FALON, VAGY FÖDÉMEN KÍVÜL, TARTÓSZERKEZETEN RÖGZÍTVE.

ÉPÜLET KIVITELEZÉSKOR, ELŐRE GYÁRTOTT VASBETON FAL ELEMÉKBEN (PANELHÁZ!), BETON ALJZAT VAGY FÖDÉM KÉSZÍTÉSEKOR, ELŐSZERELVE, ILLETVE ÉPÜLET FALAZÁS UTÁN UTÓLAGOSAN, VÉSETT HORONYBAN, VAGY VAKOLAT ALATT ELHELYEZVE.

FALON KÍVÜLI ELHELYEZÉS ESETÉN TARTÓSZERKEZETEN (TARTÓBILINCS) ELHELYEZVE.

JELLEMZŐI:

KÜLSŐ ÁTMÉRŐ, FALVASTAGSÁG, BELSŐ CSŐ ÁTMÉRŐ, GYÁRTÁSI HOSSZ, NYOMÓSZILÁRDSÁG.

ELŐRE GYÁRTOTT ÍVES ELEMÉK, KÖZBENSŐ ÉS CSÖVÉGI SZERELŐ DOBOZOK.

TIPUSAI:

MEREV MŰANYAG CSÖVEK:

MŰ-III VÉKONY FALÚ, SZUPER KÖNNYŰ KIVITEL. HAJLÍTHATÓ, CSAK VAKOLAT ALÁ FEKTETVE ALKALMAZHATÓ!

MŰ-II KÖNNYÍTETT KIVITEL. FALON KÍVÜL CSAK VÉDETT HELYEN, TOVÁBBÁ VAKOLAT ALÁ FEKTETVE.

MŰ-I KÖZÉPNEHÉZ KIVITEL. FALON KÍVÜL, UV SUGÁRZÁSNAK KITETT HELYEN, BETONBA IS ALKALMAZHATÓ.

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

HAJLÉKONY VÉDŐCSÖVEK:

MŰANYAG GÉGECSŐ

KÖNNYŰ KIVITEL: VAKOLATBA, TARTÓSZERKEZETRE

NEHÉZ KIVITEL: VAKOLATBA, BETONBA, TARTÓSZERKEZETRE. LÉPÉSÁLLÓ.

KÜLÖNLEGES KIVITELEK: UV ÁLLÓ, HALOGÉNMENTES, OLAJÁLLÓ.

FÉM GÉGECSŐ:

KÜLÖNLEGES MECHANIKAI IGÉNYBEVÉTELRE, ILLETVE FOKOZOTT MECHANIKAI VÉDELMI IGÉNY ESETÉN

KÁBEL/VEZETÉKCSATORNÁK:

MŰANYAGBÓL ÉS FÉMBŐL (ALUMÍNIUM) IS KÉSZÜLHETNEK.

ÁLTALÁBAN ÉPÜLETEN BELÜL UTÓLAGOS KÁBELEZÉSEK VÉDELMÉRE ÉS SZERELVÉNYEZÉSEK ELHELYEZÉSÉRE HASZNÁLJUK.

SZERELHETŐ OLDALFALON, FÖDÉMEN, DE AKÁR PADLÓRA IS FEKTETHETŐ VÁLTOZATA IS LÉTEZIK (TAPOSÓ CSATORNA).

SOKFÉLE MÉRET ÉS KIEGÉSZÍTŐ SZERELVÉNY VÁLASZTÉK JELLEMZI.

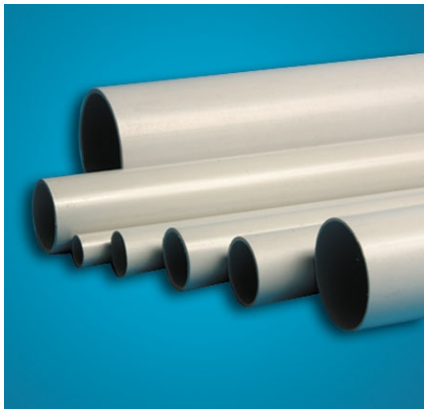
LÉTEZIK OSZTOTT TERŰ (ERŐS ÉS GYENGEÁRAMÚ KÁBELEZÉS EGY CSATORNÁBAN) VÁLTOZATA IS. EGYES CSATORNA TIPUSOK (PARAPET CSATORNA) SZERELVÉNYEZHETŐEK IS. EGYARÁNT FELSZERELHETŐK ERŐSÁRAMÚ ÉS HÍRKÖZLÉSI/INFORMATIKAI SZERELVÉNYEK (ALJZATOK).

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

KIVÁLASZTÁS SZEMPONTJAI:

KÁBELEK TIPUSA, MENNYISÉGE (KÁBELTÉRFOGATA), FAJLAGOS SÚLYA, MEGENGEDETT HAJÍTÁSI SUGÁR, ELŐÍRT VÉDŐTÁVOLSÁGOK, ÁRNYÉKOLÁSI KÖVETELMÉNYEK

A KÁBELEK ÁLTAL ELFOGLALT KERESZTMETSZETRE 30% TARTALÉK TÉRFOGATOT CÉLSZERŰ HAGYNI.



VÉDŐCSÖVEKBEN ELHELYEZHETŐ CAT KÁBELEK MENNYISÉGE

Kábel típus	AMP Cat.5E UTP kábel		AMP Cat.5E F/UTP és AMP Cat.6 UTP kábelek		AMP Cat.6 árnyékolt és Cat.7 PiMF kábelek	
Belső keresztmetszet		Tervezendő		Tervezendő		Tervezendő
13mm átmérő	Csak villanszereléshez, Gyengeáramnak Szigorúan Tilos!					
16mm átmérő	Nem javasolt, a későbbi bővítési lehetőséget korlátozza!					
	6	2	4	2	2	1
19mm átmérő		2		2		2
23-25mm átmérő		6		4		3
29-32mm átmérő		8		6		4
50mm átmérő		24		18		8

1.3 AZ ÉPÜLETEN BELÜLI HÁLÓZATI KÁBELEZÉSI MEGOLDÁSOK KIVÁLASZTÁSÁNAK SZEMPONTJAI

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

- TERVEZHETŐ (DOKUMENTÁLHATÓ)
 - ENGEDÉLYEZTETHETŐ, ELFOGADÁSRA ALKALMAS
 - KIVITELEZHETŐ
 - ÜZEMELTETHETŐ
 - FENNTARTHATÓ
 - KÖLTSÉGHATÉKONY
 - CÉLSZERŰ
 - ÜZEMBIZTOS
 - VÉDETT
 - TARTÓS
 - ESZTÉTIKUS
- STB.

2. ÉPÜLETEN BELÜLI HÁLÓZATOK ÉPÍTŐ ANYAGAI

2.1. xDSL TECHNOLÓGIÁHOZ KAPCSOLÓDÓ (HAGYOMÁNYOS) KÁBELEZÉS ANYAGAI

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

AZ ÉPÜLETEN BELÜLI KÁBELEZÉS HELYSZÍNEI:

TELEFON KÖZPONTOK

SOK KÁBEL ÉS VÉGZŐDTETŐ SZERELVÉNY

JELLEMZŐ KÁBELTIPUS:

**ANALÓG ÉS KISEBB SÁVSZÉLESÉGŰ ÁTVITELRE SWITCHKÁBEL,
NAGYOBB SÁVSZÉLESÉGŰ ÉS DIGITÁLIS ÁTVITELRE KOAX KÁBEL**

KÁBELEK VÉGZŐDTETÉSE:

ÁLLVÁNYOS VAGY FALI RENDEZŐKÖN.

**TÖBBNYIRE A TELEFON KÖZPONTOK SZÁLLÍTÓI (MAGYARORSZÁGON
RÉGEBBEN A BHG, MAJD AZ TPV KÖZPONTOKHOZ AZ ERICSSON ÉS
A SIEMENS) A RENDEZŐT IS BIZTOSÍTOTTÁK A KÖZPONT
TELEPÍTÉSKOR**

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

LAKÓ ÉS IRODA ÉPÜLETEK:

JELLEMZŐK

- 1-2 DB BEJÖVŐ KÁBEL, FÖLDALATTI, FALI VAGY LÉGKÁBEL
- 1 VAGY TÖBB FELSZÁLLÓ FALI KÁBEL
- EGYÉNI VEZETÉKEK MINDEN ELŐFIZETŐHÖZ/VÉGPONTHOZ

KÁBELEK VÉGZŐDTETÉSE

BEJÖVŐ KÁBELEK ÉS A FELSZÁLLÓ KÁBELEK EGY ÉPÜLET ELOSZTÓBA CSATLAKOZNAK

FATÁPSZEKRÉNY A, B C, D TIPUS

MŰANYAG VAGY FÉM TÁPSZEKRÉNY (MTSZ, ATSZ)

EGYEDI TÁPSZEKRÉNY

FONTOS KÖVETELMÉNY A ZÁRHATÓSÁG!

KÁBELEK KIFEJTÉSE A TÁPSZEKRÉNYBEN, ELOSZTÓBAN ELHELYEZETT SIEMENS VÉGELZÁRÓ MODULOKON VAGY KRONE RENDSZERŰ VÉGELZÁRÓKON TÖRTÉNIK.

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

FELSZÁLLÓ KÁBELEK AZ EGYES ELLÁTOTT SZINTEKEN ELOSZTÓ DOBOZOKBAN KERÜLTEK KIFEJTÉSRE.

FATÁPSZEKRÉNY

MTSZ, ATSZ TÁPSZEKRÉNY

FD6, FD10, FDB 20 FALIDOBOZ

EGYEDI (SÜLLYESZTETT CSÖVEZÉS MIN 150X150 MM-ES DOBOZA)

KÁBELEK KIFEJTÉSE

SIEMENS VÉGELZÁRÓ MODULOKON VAGY

KRONE RENDSZERŰ VÉGELZÁRÓKON.

EGYÉNI VEZETÉKEZÉS

A SZINTI ELOSZTÓ DOBOZOKTÓL A LAKÁSOKIG KIÉPÍTETT VEZETÉK.

RÉGEN PVC KÁRPITHUZAL

JELENLEG MŰANYAG ÉRSZIGETELÉSŰ ÉS MŰANYAG KÖPENYŰ

TQKAHM 1X2/0,6 VAGY 1X4/0,6 KÁBELSZERŰ VEZETÉKEK,

ILLETVE ÚJABBAN CAT5E VEZETÉK IS.

AZ ELŐFIZETŐI VÉGPONTON RÉGEBBEN KÉSZÜLÉK CSATLAKOZÓ DOBOZT

(KÉSZÜLÉK KONNEKTOR ALJZAT) HELYEZTEK EL.

KÉSŐBB INKÁBB RJ11 CSATLAKOZÓS ALJZATOK KERÜLTEK ELHELYEZÉSRE

FALON KÍVÜLI, VAGY CSÖVEZETT, DOBOZOLT NYOMVONALAK ESETÉN SÜLLYESZTETT KIVITELBEN.

Az xDSL technológiához hagyományos rézerű kábelezés kialakítása szükséges.

Az alkalmazandó kábelek szimmetrikus, csavart érpáras kábelek.

Épületen belül a több lakást (3-4 felett) kiszolgáló vízszintes és felszálló „gerinc” kábelezéshez több érpárat tartalmazó fali vagy switch kábeleket kell tervezni.

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

Falikábel

**0,4 ESETLEG 0,6 MM ÉRÁTMÉRŐJŰ LÁGYÍTOTT RÉZ VEZETŐKKEL,
POLIETILÉN ÉRSZIGETELÉSSSEL KÉSZÜL.**

**A MEGHATÁROZOTT SZÍNŰ EREKET ÉRNÉGYESSÉ SODRÁSSAL
EGYESÍTIK. AZ ÉRNÉGYES SODRATOKBÓL KOSZORÚS VAGY PÁSZMÁS
SZERKEZETŰ KÁBELLÉLEK KÉSZÜL. A KÁBELLÉLEK FÖLÖTT POLIETILÉN
VAGY POLIPROPILÉN FÓLIA ÖVSZIGETELÉS ÉS ALUMÍNIUM FÓLIA
ÁRNYÉKOLÁS KERÜL.**

**A KÁBEL KÖPENYE KIS SZÁZALÉKBAN KOROMTARTATALMÚ PVC.
A KÁBEL NEM CSAK BELTÉRBE, HANEM KÜLTÉRBE IS ALKALMAZHATÓ
AZ UV ÁLLÓ KÜLSŐ KÖPENY MIATT.**

JELLEMZŐ KÁBELSZERKEZETEK:

1X4, 3X4, 5X4, 10X4 , 15X4, 25X4, 50X4, 75X4, 100X4

JELÖLÉSE: FRQHQBKATM .

RÖVID JELÖLÉSE QF.



Switchkábel

SWITCHKÁBELEKET INKÁBB TELEFON KÖZPONTOKBAN, IRODAHÁZAKBAN ÉPÜLET RENDEZŐK ÖSSZEKÖTÉSRE HASZNÁLJÁK.

A KÁBEL 0,5 – 0,6 MM ÉRÁTMÉRŐJŰ LÁGYÍTOTT, CSUPASZ, VAGY ÓNOZOTT RÉZ VEZETŐKBŐL ÁLL, AZ EREKET SZÍNES PVC-VEL SZIGETELIK.

A MEGHATÁROZOTT SZÍNŰ EREKET PÁR, HÁRMAS, NÉGYES ESETLEG ÖTÖS SODRÁSSAL EGYESÍTIK.

A KÁBEL KÜLÖNBÖZŐ MENNYISÉGŰ SODRÁSI ELEMKBŐL ÁLL ÖSSZE, KOSZORÚS FELÉPÍTÉSSEL. A KÁBELLÉLEK EGY MŰANYAGOT SZALAGGAL ÉS ALUMÍNIUM FÓLIA ÁRNYÉKOLÁSSAL VAN KÖRBEVÉVE.

A KÁBEL KÖPENYE ÁLTALÁBAN SZÜRKE SZÍNŰ PVC, VAGY POLIETILÉN.

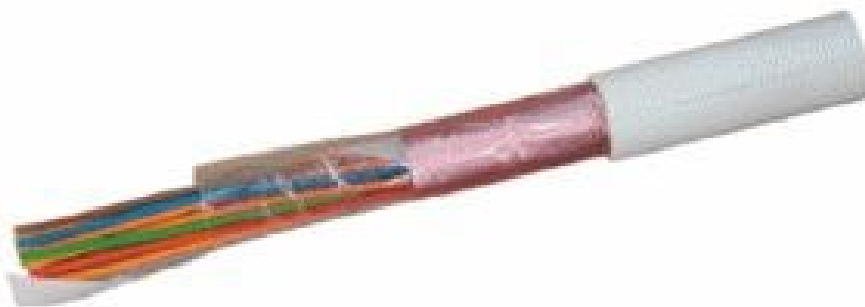
JELLEMZŐ KÁBELSZERKEZETEK:

5X2, 10X2 , 20X2, 30X2, 50X2, 100X2 PÁRSODRÁSÚ

15X4, 25X4, 50X4, 100X4 PÁSZMÁS FELÉPÍTÉSŰ

JELÖLÉSE: SRMKAtM, SROMKAtM,

TERVI JELÖLÉSE: sw, pl: sw 10X2/0,5.



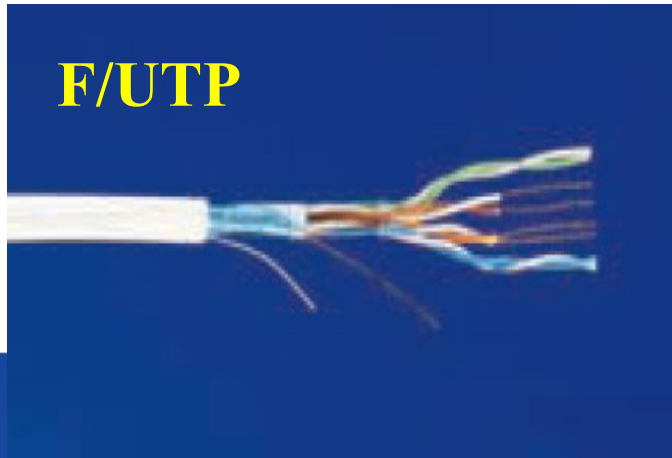
Egyéni vezetékezés

A VÍZSZINTES VAGY FÜGGŐLEGES KÁBELEZÉS ELOSZTÓ DOBOZÁTÓL A FELHASZNÁLÁS HELYÉIG (LAKÁS, IRODA, MUNKAASZTAL) EGYÉNI VEZETÉKEZÉST KELL ÉPÍTENI.

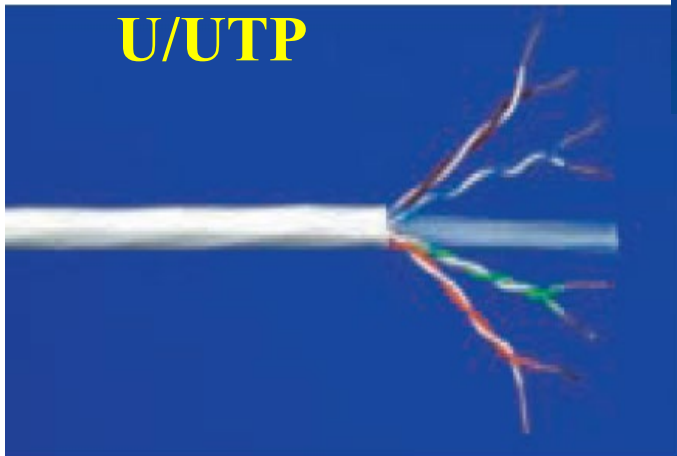
**AZ EGYÉNI VEZETÉK 2-8 ÉRBŐL ÁLLÓ CSAVART ÉRPÁRAS FELÉPÍTÉSŰ
AZ UTÓBBI IDŐBEN JELLEMZŐ, HOGY EGYÉNI VEZETÉKEZÉSHEZ CAT5E
INFORMATIKAI KÁBELT ÉPÍTENEK KI**

NÉHÁNY CSAVART ÉRPÁRAS INFORMATIKAI KÁBELTIPUS:

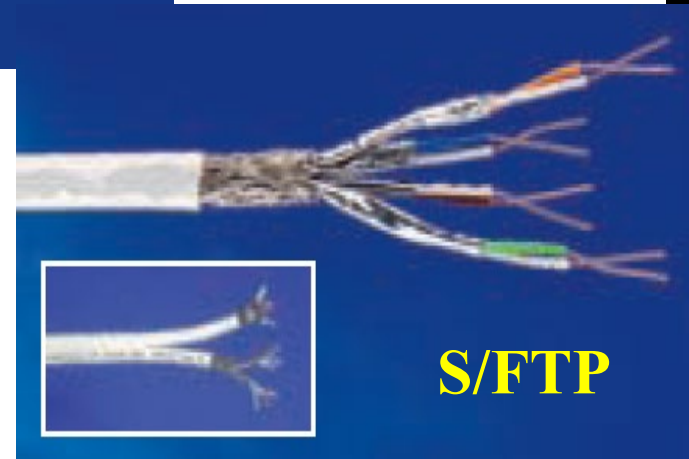
F/UTP



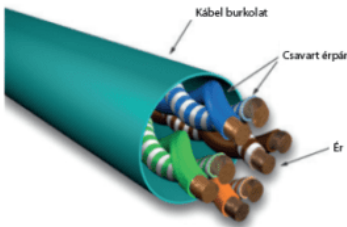
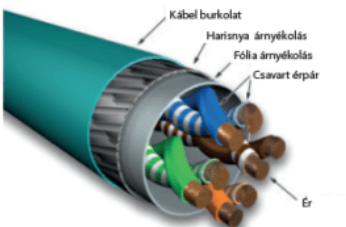
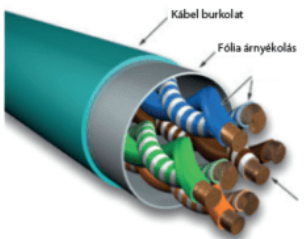
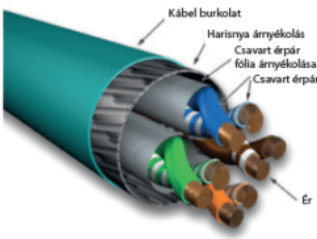
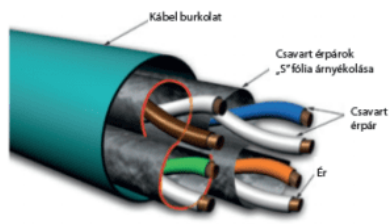
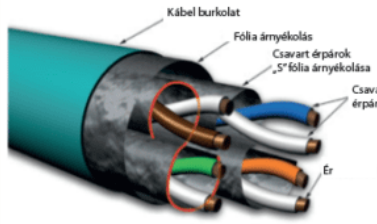
U/UTP

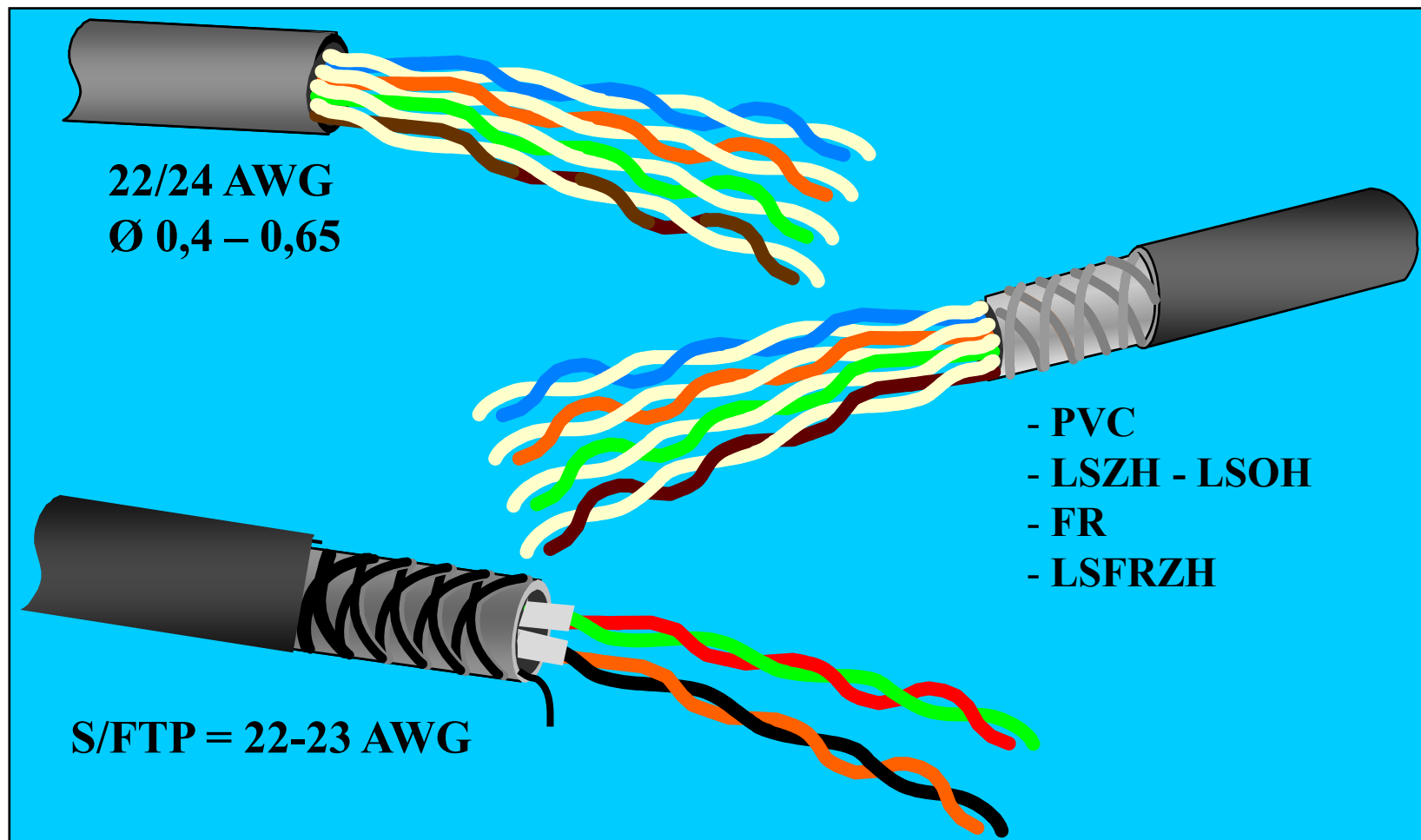


S/FTP



INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

<p>U/UTP Árnyékolatlan kábel</p>		<p>SF/UTP Harisnya és fólia árnyékolású külső köpeny, árnyékolatlan érpár</p>	
<p>F/UTP Fólia árnyékolású külső köpeny, árnyékolatlan érpár</p>		<p>S/FTP Harisnya árnyékolású külső köpeny, fólia árnyékolású érpár</p>	
<p>U/FTP Árnyékolatlan külső köpeny, fólia árnyékolású érpár (S fólia)</p>		<p>F/FTP Fólia árnyékolású külső köpeny és érpár (S fólia)</p>	



INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

CAT5e, CAT6, CAT6a, CAT7(a) és CAT8 UTP kábel jellemzői

CAT5e UTP kábel jellemzői:

Maximum átviteli sebessége 1000Mb/s

Maximális kábel hossza 100m

Kommunikáció 100MHz-en történik

CAT6 UTP kábel jellemzői:

Maximális átviteli sebessége 55m-ig 10Gb/s 55-100m között pedig 1Gb/s

Maximális kábel hossza 100m

Kommunikáció 250MHz-en történik

CAT6a UTP kábel jellemzői:

Maximum átviteli sebessége 10Gb/s

Maximális kábel hossza 100m

Kommunikáció 500MHz-en történik

CAT7 UTP kábel jellemzői:

Maximum átviteli sebessége 10Gb/s

Maximális kábel hossza 100m

Kommunikáció 600MHz-en(CAT7A 1000MHz) történik

CAT8 UTP kábel jellemzői:

Maximum átviteli sebessége 40Gb/s

Maximális kábel hossza 30m

Kommunikáció 1600-2000MHz-en történik

RÉZ KÁBELEZÉSEK VÉGZŐDTETÉSE

LÉTESÍTMÉNYEK RENDEZŐI (ALKÖZPONTI RENDEZŐK)

EGY IRODAHÁZ, VÁLLALAT IPARTELEP BELSŐ TÁVKÖZLÉSI
IGÉNYEINEK

KISZOLGÁLÁSRA TELEPÍTETT TELEFON ALKÖZPONT RENDEZŐJÉRE
CSATLAKOZNAK:

- FŐVONALI BEJÖVŐ KÁBEL
- TELEFON ALKÖZPONT TRÖNKVONALAI
- TELEFON ALKÖZPONT MELLÉKÁLLOMÁSI CSATLAKOZÓ PORTJAI
(RENDEZŐ „KÖZPONT OLDAL”)

A LÉTESÍTMÉNY KIMENŐ RÉZGERINC HÁLÓZATA (RENDEZŐ „VONAL
OLDAL”)

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

TELEFON KÖZPONTOKBAN ÉS NAGY IRODAHÁZAKBAN A KÁBELEK KIFEJTÉSE A TELEFON KÖZPONTOK GYÁRTÓJA ÁLTAL A TELEFON KÖZPONTHOZ SZÁLLÍTOTT RENDEZŐRE , VAGY EGYEDILEG KIALAKÍTOTT RENDEZŐ FELÜLETRE TÖRTÉNIK.

ELHELYEZÉSE LEHET EGY FÉM KERETEN, ÁLLVÁNYON, KÉTOLDALAS KIALAKÍTÁSSAL. EKKOR AZ ÁLLVÁNY EGYIK OLDALÁN A „KÖZPONT OLDAL”, MÁSIK OLDALÁN A „VONAL OLDAL” KERÜL KIFEJTÉSRE.

LEHET EGYOLDALAS KIALAKÍTÁSÚ, AHOL A RENDEZŐ ALSÓ RÉSZÉN A „KÖZPONT OLDAL”, FELSŐ RÉSZÉN A „VONAL OLDAL” KERÜL KIFEJTÉSRE.

A KIFEJTÉS IRÁNYA A „KÖZPONT OLDALON” VÍZSZINTES, A „VONAL OLDALON” FÜGGŐLEGES.

ÉPÜLET RENDEZŐK (SZINTI RENDEZŐK)

**EGY IRODAHÁZI, VÁLLALATI ALKÖZPONTI RÉZHÁLÓZAT AZ EGYES
ÉPÜLETEKBEN VAGY EGYES EMELETEKEN**

- TÁPSZEKRÉNYEKBEN,**
- FALIDOBOZOKBAN**
VÉGELZÁRÓ MODULOKON, VAGY
- RACK SZEKRÉNYEKBEN**

CAT3 –CAT5E ISDN PANELEKEN VÉGZŐDIK.

**A TÁPSZEKRÉNYEKBŐL, FALIDOBOZOKBÓL A FELHASZNÁLÓI
VÉGPONTOKHOZ EGYÉNI VEZETÉKEK KERÜLNEK KIÉPÍTÉSRE.**

**A RACK SZEKRÉNYEKTŐL A STRUKTURÁLT HÁLÓZATI KÁBELEZÉSEN
KERÜLNEK A TÁVKÖZLÉSI VONALAK TOVÁBB ADÁSRA.**

TÁPSZEKRÉNYEK

**FALRA SZERELT MŰANYAG VAGY FÉM DOBOZOK 20-270 ÉRPÁR
KIFEJTÉSRE.**

MŰANYAG TÁPSZEKRÉNY PL.:

KRONE BOX 30, BOX 50, BOX 100

MTSZ 3, 5, 7, 13, 21

FÉM TÁPSZEKRÉNYEK PL.

ATSZ 5,7,13,21, 27.

ADC BOX 510, BOX 520, BOX 530

**A DOBOZOKBAN A KRONE RENDSZERŰ VÉGELZÁRÓK EGY TARTÓ
ALAPLAPRA SZERELHETŐK FEL.**

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

FALIDOBOZOK

FALRA SZERELT MŰANYAG DOBOZOK 2-20 ÉRPÁR KIFEJTÉSRE.

PL: EDK-2, FD-6, FD-10, FDB-20

A DOBOZOK TARTALMAZZÁK A KRONE RENDSZERŰ VÉGELZÁRÓT.

VÉGELZÁRÓ MODULOK:

KRONE RENDSZERŰ 10 ÉRPÁRAS MODULOK.

TARTÓ ALAPLAPRA HELYEZHETŐK.

TIPUSAI:

LEVÁLASZTÓS (LV)

NEM LEVÁLASZTÓ (NLV)

KIEGÉSZÍTŐ SZERELVÉNYEI:

**TÚLFESZÜLTSG LEVEZETŐ TÁR ÉS TÚLFESZÜLTSG LEVEZETŐ
FELIRATSÁVOK, TAKARÓ BÚRÁK, FÖLDELŐ, LEVÁLASZTÓ DUGÓK,
VIZSGÁLÓ DUGÓK.**

AZ INFORMATIKAI (STRUKTURÁLT) KÁBELEZÉS SZERELVÉNYEI:

A STRUKTURÁLT KÁBELEZÉSNÉL SZABVÁNYOS CSATLAKOZÓ FELÜLETET HASZNÁLUNK, A 8 PÓLUSÚ RJ45 CSATLAKOZÓT. A CSATLAKOZÓBA A KÁBEL BEKÖTÉSE IS SZABVÁNYOSÍTOTT. KÉTFÉLE BEKÖTÉSI MÓD HASZNÁLHATÓ, A T568A ÉS A T568B. A KÉT CSATLAKOZÁSI MÓD EGYENÉRTÉKŰ, DE EGY RENDSZEREN BELÜL KONZEKVENSEN AZONOS BEKÖTÉSI MÓDOT CÉLSZERŰ KIVITELEZNI.

A CSATLAKOZÓBA A KÁBEL MIND A 8 ERÉT BE KELL KÖTNI, AKKOR IS, HA AZ ALKALMAZOTT HÍRKÖZLÉSI-INFORMATIKAI RENDSZER MIATT NEM KERÜL MINDEN ÉR KIHASZNÁLÁSRA.

INTEROPERATIBILITÁS ÉS VISSZAMENŐLEGES KOMPATIBILITÁS: EZZEL BIZTOSÍTJUK, HOGY A KÁBELRENDSZEREKBEN TÖBBFÉLE GYÁRTÓTÓL SZÁRMAZÓ KOMPONENSEK AZONOS TELJESÍTMÉNY KATEGÓRIÁN BELÜL FELHASZNÁLHATÓAK, ÉS „CSERESZABATOSAK”.

PATCH PANELEK

A STRUKTURÁLT KÁBELEZÉSI RENDSZER KIINDULÓ PONTJAIN A KÜLÖNBÖZŐ FELHASZNÁLÓI VÉGPONTOKRÓL ÉRKEZŐ KÁBELEK VÉGZŐDTETÉSÉRE SZOLGÁL.

EGY PATCH PANELT ÚGY ALAKÍTANAK KI, HOGY 16, 24 VAGY 48 KÁBEL CSATLAKOZTATHATÓ LEGYEN.

A PATCH PANELEKET AZ INFORMATIKAI RACK SZEKRÉNYEKBEN HELYEZIK EL, ÉS MÉRETEIK ALKALMAZKODNAK A RACK SZEKRÉNYEKBEN ALKALMAZOTT MÉRETEKHEZ.

**ENNEK MEGFELELŐEN A SZÉLESSÉGÜK 19"-OS,
A MAGASSÁGUK 1 U (16-24 PORT) VAGY 2 U (48 PORT).
SLIM KIVITELBEN 0,5 U-S VÁLTOZAT IS ELÉRHETŐ.**

A PATCH PANELEK CSATLAKOZÓT IS AZ ALKALMAZOTT KÁBELEZÉSI RENDSZERHEZ ILLESZTVE KELL MEGVÁLASZTANI.

CAT6 KÁBELEZÉSHEZ CAT6 PANEL, ÁRNYÉKOLT KÁBELEZÉSHEZ AZ ÁRNYÉKOLÓ FÓLIÁT IS CSATLAKOZTATNI KÉPES ALJZAT SZÜKSÉGES. A KÁBELEREKET LSA CSATLAKOZÓKRA MEGFELELŐ CÉLSZERSZÁMMAL KÖTIK BE. A PATCH PANELEK ÚGY VANNAK KIALAKÍTVA, HOGY A KÁBELEK A PANELEKEN RÖGZÍTHETŐEK LEGYENEK, ÉS A BEKÖTÖTT KÁBELEREK MECHANIKA TERHELÉSNEK NE LEGYENEK KITÉVE.

CAT3 ISDN PANEL

A BESZÉDSÁVI ÉS KISEBB ADATSEBESSÉGŰ, RÉZ ÉRPÁRAKON KIADOTT ÁRAMKÖRÖK KÁBELEINEK RACK SZEKRÉNYBEN TÖRTÉNŐ VÉGZŐDTETÉSÉRE SZOLGÁL.

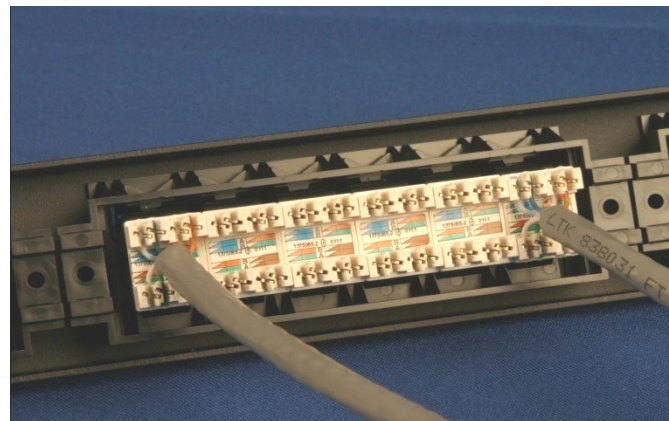
A PANEL 19"-OS KERETBE SZERELHETŐ, 1 U MAGAS PANEL, 0 25 VAGY 50 DB RJ 45 CSATLAKOZÓ FELÜLETTEL.

ELŐNYE RJ45 DUGÓKKAL SZERELVÉNYEZETT CATX PATCH KÁBELLEL EGYSZERŰ ÁTKÖTÉS A STRUKTURÁLT HÁLÓZAT IRÁNYÁBA.

patch panel



**KÁBEL BEKÖTÉS A
PATCH PANELRE:**



CSATLAKOZÓ ALJZATOK

A FELHASZNÁLÓ VÉGPONTOK SZERELVÉNYEI.

A CSATLAKOZÓ ALJZATOK ÚJ ÉPÍTÉSŰ ÉPÜLETEKBEN ÁLTALÁBAN AZ ERŐSÁRAMÚ SZERELVÉNYEKSEL HARMONIZÁLÓ, AZONOS GYÁRTMÁNY-CSALÁDBÓL SZÁRMAZÓ ÉS BEÉPÍTÉSI MÓDÚ SZERELVÉNYEK.

HA AZ INFORMATIKAI HÁLÓZAT EGY MÁR KÉSZ ÉPÜLETBEN KERÜL ELHELYEZÉSRE, A HELYI LEHETŐSÉGEKTŐL FÜGGŐEN TÖBBFÉLE MÓDON KERÜLHET BEÉPÍTÉSRE.

A CSATLAKOZÓ ALJZAT ÁLTALÁBAN 1 VAGY 2 RJ45 CSATLAKOZÓT TARTALMAZ, DE LÉTEZIK 4 VAGY AKÁR ENNÉL TÖBB CSATLAKOZÓT TARTALMAZÓ ALJZAT IS.

A CSATLAKOZÓT AZ ALKALMAZOTT KÁBELEZÉSI RENDSZERHEZ ILLESZTVE KELL MEGVÁLASZTANI.

CAT6 KÁBELEZÉSHEZ CAT6 ALJZAT, ÁRNYÉKOLT KÁBELHEZ AZ ÁRNYÉKOLÓ FÓLIÁT IS CSATLAKOZTATNI KÉPES ALJZAT SZÜKSÉGES.

A CSATLAKOZÓ ALJZATOK LEHETNEK

- SÜLLYESZTETT ELHELYEZÉSŰEK:

**CSÖVEZETT HÁLÓZATOK ESETÉN SZERELVÉNYDOBOZBA
SZERELENDŐ,**

- FALON KÍVÜLI ELHELYEZÉSŰEK:

CSAVAROS RÖGZÍTÉSSEL

PARAPET CSATORNÁBA HELYEZÉSSEL.

EGYES GYÁRTÓK KÉSZÍTENEK A SZABVÁNYOS ALJZATOKBA

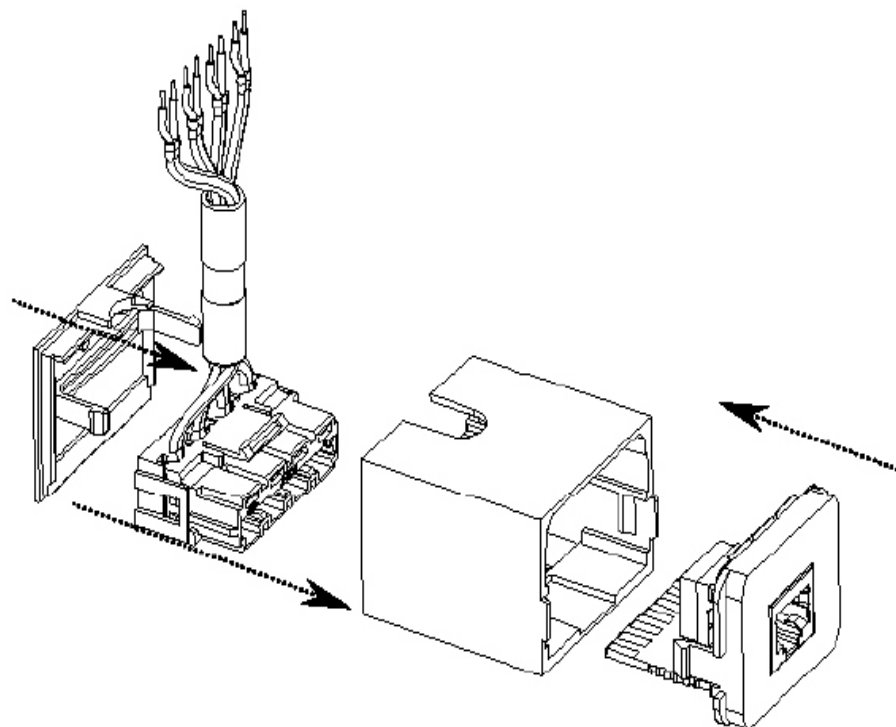
BEPATTINTHATÓ CSATLAKOZÓKAT, EZZEL BIZTOSÍTVA A

GYÁRTMÁNYCSALÁD EGYSÉGESSÉGÉT

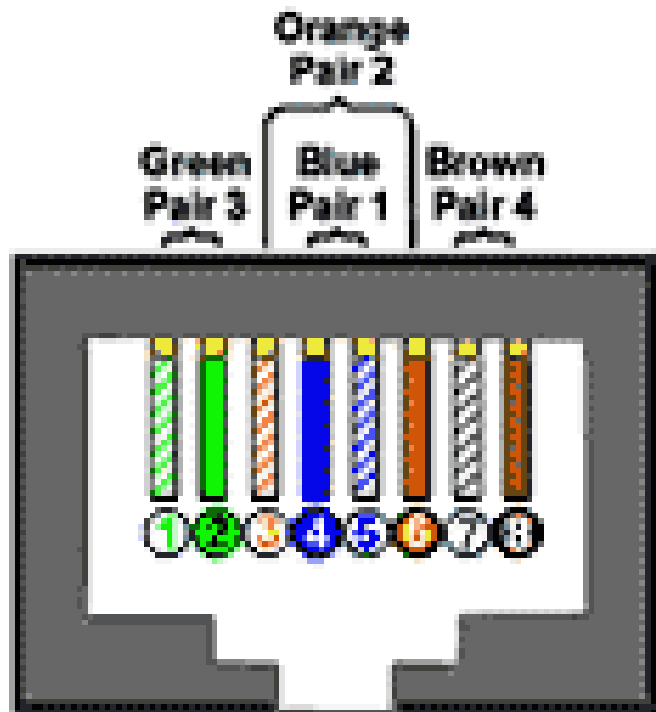
ÉS A CSATLAKOZÓ ALJZATNAK A TÖBBI SZERELVÉNNYEL VALÓ

HARMONIZÁLT MEGJELENÉSÉT.

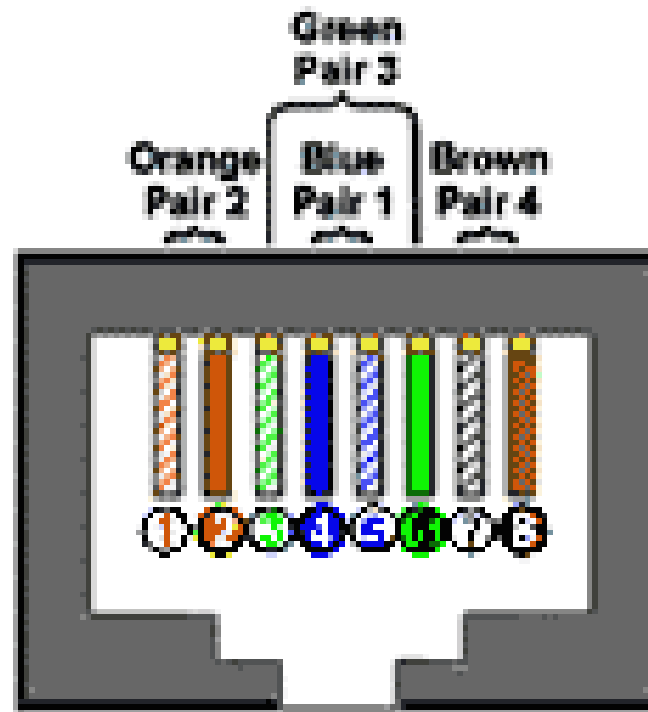
NÉHÁNY CSATLAKOZÓ ALJZAT:



A KÉTFÉLE BEKÖTÉS SÉMÁJA:



RJ-45 JACK
TIA/EIA 568A STANDARD



RJ-45 JACK
TIA/EIA 568B STANDARD

PATCH KÁBELEK

Az informatikai rack szekrényekben az aktív és passzív hálózati elemek közötti átkötésekre, a felhasználói végponton a fali aljzat és az informatikai eszköz közötti átkötésre szolgál.

A patch kábeleket az alkalmazott kábelezési rendszernek megfelelően kell kiválasztani, az átviteli sávszélesség, az árnyékoltság és a kábel köpeny anyag szempontjából is.

A patch kábelek a fokozottabb mechanikai igénybevétel miatt megerősített külső köpennyel készítik.

A külső köpeny különböző színezésű lehet, ezzel a különböző funkciójú kapcsolatok átkötései megkülönböztethetők.

a patch kábelek végeit az RJ 45-ös aljzatnak megfelelően RJ 45 csatlakozó dugókkal szerelvényezik.

A csatlakozó dugónál a kábelre törésgátló is elhelyezhető.

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

A csatlakozó dugóba a patch kábelek bekötése a csatlakozó aljzatok bekötéseinek megfelelő színsorrendben történik.

A patch kábeleket különböző hosszakban (0,5 m- 5,0 m) konfekcionálva szállítják, de egyedi hosszak is készíthetők.

Megfelelő krimpelő szerszámmal akár a helyszínen is elkészíthető, de a csatlakozások minőségének biztosítása érdekében célszerűbb műhelyben készült és bevizsgált kábeleket használni.

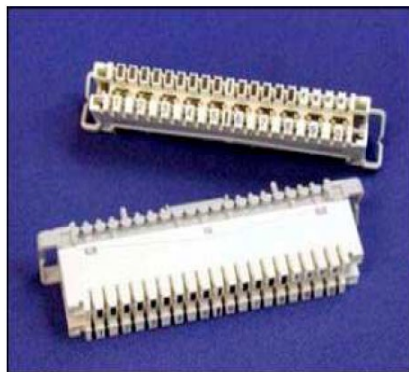


INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

Tápszekrény



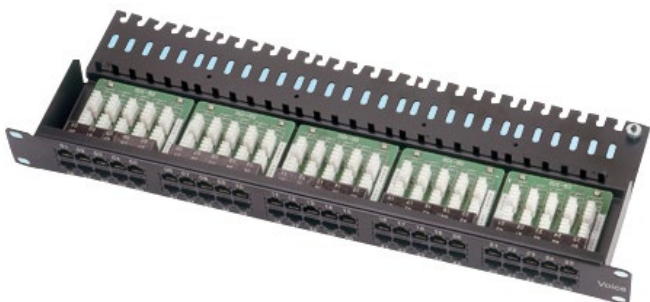
Végelzáró modul



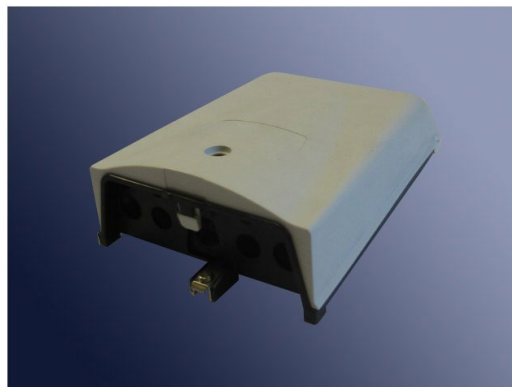
Túlfeszültség levezető



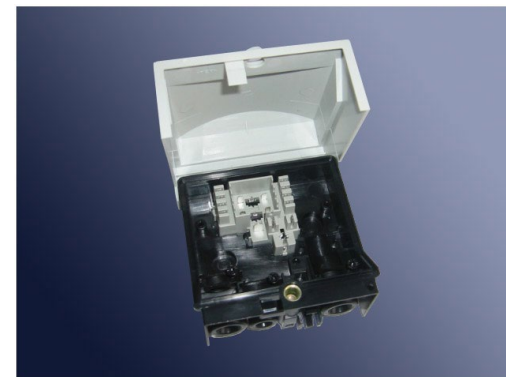
CAT3 ISDN panel 50 portos



FD-10 falidoboz



EDK-2 falidoboz



2.2. HFC TECHNOLÓGIÁHOZ KAPCSOLÓDÓ (KOAXIÁLIS) KÁBELEZÉS ANYAGAI

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

**A SZÉLESSÁVÚ HÁLÓZATI SZOLGÁLTATÁSOK CÉLJÁRA
ELSŐSORBAN LAKÓÉPÜLETEKBEN, DE KISEBB
IRODAÉPÜLETEKBEN IS KOAXIÁLIS KÁBELHÁLÓZATOK
KIÉPÍTÉSÉRE KERÜLHET SOR.**

A KOAXIÁLIS HÁLÓZATOK FŐ ÉPÍTŐANYAGAI:

KOAXIÁLIS KÁBELEK

FELÉPÍTÉSE:

- BELSŐ VEZETŐ ÉR LÁGY TÖMÖR VAGY
DURVÁN SODROTT RÉZHUZAL VAGY
REZEZETT ACÉLHUZAL,
- DIELEKTRIKUM TÖMÖR VAGY HABOSÍTOTT PE
- ALU FÓLIA
- RÉZHUZAL SZÖVÉS
- PVC VAGY PE KÜLSŐ KÖPENY



INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

A KOAX KÁBELEK SZÉLES VÁLASZTÉKBAN ÁLLNAK RENDELKEZÉSRE, MIND A MÉRETEK, MIND A KÁBELSZERKEZETI ELEMÉK TEKINTETÉEN A ÉPÜLETEN BELÜLI HÁLÓZATOKBAN LEGGYAKRABBAN ELŐFORDULÓ TIPUSOK:

ÉPÜLETEN BELÜLI „GERINC” KÁBELEZÉSRE: RG11

EGYÉNI VÉGPONTOK BEKÖTÉSÉRE: R6

AZ RG 6 KÁBEL ÁRNYÉKOLÁSA

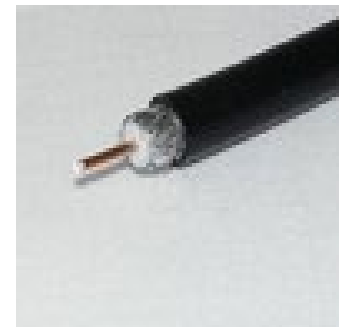
1, 2 3, VAGY AKÁR 4 RÉTEGBEN IS ELÉRHETŐ.

SZÉLESSÁVÚ HÁLÓZATOKBAN

3 RÉTEGŰ (TRIESHILD) ÁRNYÉKOLÁSÚ

KÁBELT HASZNÁLNAK

RG59 AZ RG6-HOZ KÖZELI MÉRET



INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

ELOSZTÓ DOBOZOK (CSILLAGPONTI SZEKRÉNYEK):

A KTV JELEK ERŐSÍTÉSRE, ELOSZTÁSÁRA,
SZŰRÉSÉRE SZOLGÁLÓ
ESZKÖZÖKET HELYEZNEK EL BENNE.
JELLEMZŐEN FÉMházas SZEKRÉNYEK,
MELYEK ZÁRható, FALRA SZERELHETŐ KIVITELŰEK.
AZ IGÉNYEKNEK MEGFELELŐEN KÜLÖNBÖZŐ
MÉRETŰ SZEKRÉNYEK
ÁLLNAK RENDELKEZÉSRE.



HÁZERŐSÍTŐK

HELYI ÉS TÁVTÁPLÁLÁSSAL
A NAGYFREKVENCIÁS JELFOLYAM
ELŐÍRT JELSZINTJÉNEK BIZTOSÍTÁSÁRA



ELÁGAZÓ ELEMELK:

NAGYFREKVENCIÁS JELEK ELOSZTÁSÁRA.
1 BEMENET ÉS 2, 3, 4, 6, 8, 12 (16) KIMENET



INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

KOAX KÁBEL CSATLAKOZÓK:

A KÁBELEK BERENDEZÉSEKHEZ, ELÁGAZÓ ÉS ELOSZTÓ SZERELVÉNYEKHEZ CSATLAKOZTATÁSÁHOZ JELLEMZŐ CSATLAKOZÓ TIPUS AZ F CSATLAKOZÓ, MELY EGY, AZ ELŐKÉSZÍTETT KÁBELVÉGET BEFOGADÓ CSATLAKOZÓ VÉGBŐL ÉS EGY MENETES CSATLAKOZÓ VÉGBŐL ÁLL



SZŰRŐK:

MEGHATÁROZOTT FREKVENCIÁK, VAGY FREKVENCIA A TARTOMÁNYOK KISZŰRÉSÉRE VAGY EGYESÍTÉSÉR (CSOMAGSZŰRŐ, INTERNETES, KÖZÖSÍTŐ, SZÉTVÁLASZTÓ)



KTV CSATLAKOZÓ ALJZATOK

A CSATLAKOZÓ ALJZATOK LEHETNEK

- SÜLLYESZTETT ELHELYEZÉSŰEK:

CSÖVEZETT HÁLÓZATOK ESETÉN SZERELVÉNYDOBOZBA SZERELENDŐ,

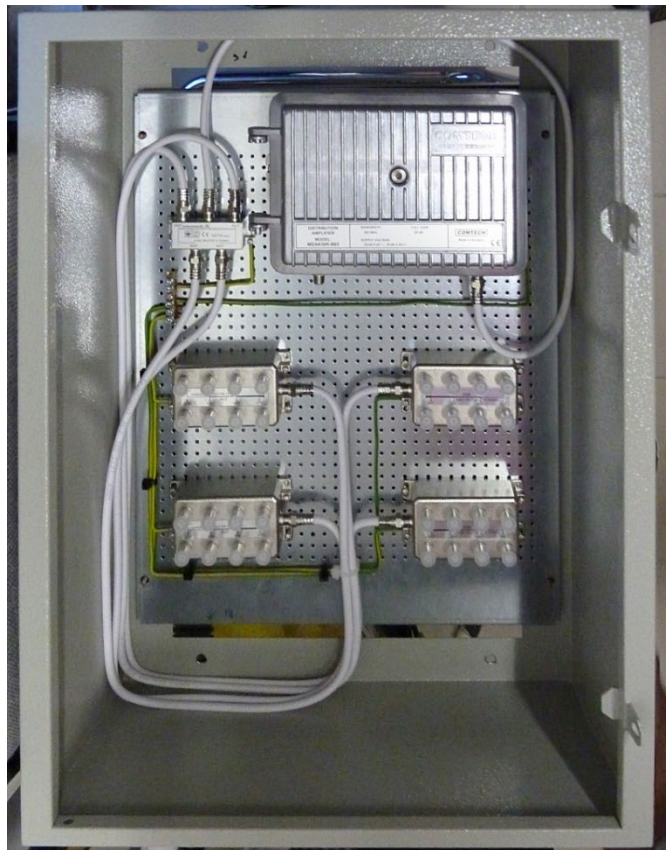
- FALON KÍVÜLI ELHELYEZÉSŰEK:

CSAVAROS RÖGZÍTÉSSEL

PARAPET CSATORNÁBA HELYEZÉSSEL.



CSILLAGPONTI DOBOZOK KIALAKÍTÁSA



2.3. FTTx TECHNOLOGIÁHOZ KAPCSOLÓDÓ (OPTIKAI) KÁBELEZÉS ANYAGAI

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

A szélessávú hálózati szolgáltatások biztosításához mind lakó, mind iroda épületekben hosszútávú és korszerű megoldás az optikai kábelezés.

Ha a lakóépületekben az optikai kábel az épületen belüli egészen a lakásig kiépül, FTTH hálózatról beszélünk.

Irodaépületekben jellemzően, de lakóépületekben is előfordulhat, hogy az optikai kábel egy központi helyen végződik és onnan csavart érpáras réz (pl: CAT5e) kábelezés épül ki a felhasználás helyéig: ekkor beszélünk FTTB hálózatról.

Ebben a környezetben monomódusú 9/125 μm optikai kábeleket alkalmaznak.

MONOMÓDUSÚ SZÁLAKKAL

OS1 -> 9/125 μ M –ES SZÁL, SZÉLES ÁTVITELI

**TARTOMÁNYBAN TÖBB 10 KM-IG ÉPÍTHETŐK SZÉLESSÁVÚ
HÁLÓZATOK**

**AZ ÁTHIDALHATÓ TÁVOLSÁGOT ELSŐSORBAN AZ ÁTVITELI ÚTBA
BEÉPÜLŐ, KÜLÖNBÖZŐ, AZ ÖSSZEKÖTTETÉS CSILLAPÍTÁST
NÖVELŐ ELEMEEK KORLÁTOZZÁK (OPTIKAI KÖTÉSEK,
CSATLAKOZÁSOK, SPLITTEREK)**

EMIATT A HÁLÓZATOT CSILLAPÍTÁSRA MÉRETEZNI KELL

OPTIKAI KÁBELEK

A SZOLGÁLTATÓI HÁLÓZATOKBAN MA MÁR KIZÁRÓLAG MONOMÓDUSÚ (9/125 μ M) SZÁLAKKAL KÉSZÜLT OPTIKAI KÁBELEKET HASZNÁLNAK. A KÁBELBEN LÉVŐ SZÁL AZ ITU-T G.652.D VAGY AZ ITU-T G. 657.A AJÁNLÁSNAK MEGFELELŐ.

A KÁBELEK LEHETNEK

KÜL/BELTÉRI KÁBELEK

A KÜLTÉRI ÉS BELTÉRI KÖVETELMÉNYEKNEK EGYARÁNT MEGFELELŐ KÁBELSZERKEZET (KÜLTÉRBEN A VIZÁLLÓSÁG, A BELTÉRBEN A TŰZÁLLÓSÁG KÖVETELMÉNYEIT ELÉGÍTI KI)

BELTÉRI KÁBELEK

A KÁBELEK A BELTÉRI KÖVETELMÉNYEKET ELÉGÍTI KI (TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEK)

A KÁBELSZERKEZET FELÉPÍTÉSE MIATT A KÜLTÉRI KÁBELEKNÉL KÖNNYEBBEN BEÉPÍTHETŐEK

(NEM ANNYIRA MEREV, KISEBB HAJLÍTÁSI SUGÁR ENGEDHETŐ MEG.)

AZ FTTX HÁLÓZATOK KAPCSÁN ALKALMAZÁSRA KERÜLŐ SPECIÁLIS KÁBELEK

SILEC μ SHEATH

HAGYOMÁNYOS FELÉPÍTÉSŰ, DE KÖNNYŰ KIVITELŰ ÉS JÓL HAJLÍTHATÓ KÁBEL
VERTICASA - SPECIÁLIS KIALAKÍTÁSÚ CSŐBEN 12-24-48 OPTIKAI SZÁL
KÜLÖN VÉDŐCSŐ NÉLKÜL ÉPÍTHETŐ

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

DROPKÁBEL

AZ FTTX HÁLÓZATOKBAN AZ OPTIKAI FELSZÁLLÓ HÁLÓZAT SZINTI CSATLAKOZÓ DOBOZATOL AZ ELŐFIZETŐI VÉGPONTHOZ KIÉPÍTÉSRE KERÜLŐ 2-3 MM ÁTMÉRŐJŰ OPTIKAI KÁBEL.

1 VAGY 2 OPTIKAI SZÁLAT TARTALMAZ, RENDKÍVÜL ERŐS MŰANYAG KÖPENNYEL, A VÁRHATÓ NAGY MECHANIKAI IGÉNYBEVÉTEL MIATT.

(VÉDŐCSŐBE HÚZÁS!).

PATCHKÁBELEK

OPTIKA KÁBELES RENDEZŐ PONTOKNÁL (KÖZPONT OLDALON LÉS ELŐFIZETŐI OLDALON IS) AZ EGYES KÁBELIRÁNYOK ÁTKÖTÉSÉRE VAGY OPTIKAI AKTÍV BERENDEZÉS CSATLAKOZÓ PORTJÁNAK VALAMELY OPTIKAI KÁBEL KIFEJTÉSI PORTJÁVAL TÖRTÉNŐ ÖSSZEKÖTÉSRE SZOLGÁL.

KÉSZÜLHET 1 VAGY 2 OPTIKAI SZÁLAS, DE AKÁR 12 OPTIKAI SZÁLAS KIVITELBEN.

JELLEMZŐJE EGY MEGERŐSÍTETT KÁBELKÖPENY A FOKOZOTTABB MECHANIKAI IGÉNYBEVÉTEL MIATT.

A KÁBELT IGÉNY SZERINT 0,5 M-TŐL AKÁR 20-40 M HOSSZIG GYÁRTJÁK.

A KÁBEL VÉGEIT A KÍVÁNT CSATLAKOZÓ TIPUSSAL (PL. FC/PC-E2000, E2000-LC) LÁTJÁK EL.

PIGTAIL KÁBELEK

OPTIKA KÁBELES RENDEZŐKBEN A BEÉRKEZŐ OPTIKAI KÁBELEKNEK A VÉGELZÁRÓRA CSATLAKOZTATÁSÁRA, VAGY BERENDEZÉSEK CSATLAKOZTATÁSRA SZOLGÁL.

1 DB OPTIKAI SZÁLBÓL ÁLL.

JELLEMZŐJE, HOGY CSAK EGY VÉKONY KÁBELKÖPENYT TARTALMAZ, ÍGY RENDKÍVÜL SÉRÜLÉKENY.

A PIGTAIL KÁBELEK 1,0-3,0 M HOSSZIG HASZNÁLATOSAK.

A KÁBEL EGYIK VÉGÉT A KÍVÁNT CSATLAKOZÓ TIPUSSAL LÁTJÁK EL, A MÁSIK VÉGE EGY OPTIKAI SZÁLKÖTÉSSSEL CSATLAKOZIK BEÉRKEZŐ KÁBEL EGY SZÁLJÁHOZ, VAGY BERENDEZÉS OPTIKAI KIMENETHEZ.

ÉPÜLTEN BELÜLI OPTIKAI KÁBELEK TIPUSAI

Kül-belteri (halogénmentes, rágcsálóvédett) 6, 12, 24...192 (288) szálas változatban, pászmás vagy laza csöves konstrukcióban

Beltéri (tűzálló, halogénmentes) 12-144 szálas, pászmás, esetleg laza csöves konstrukcióban.

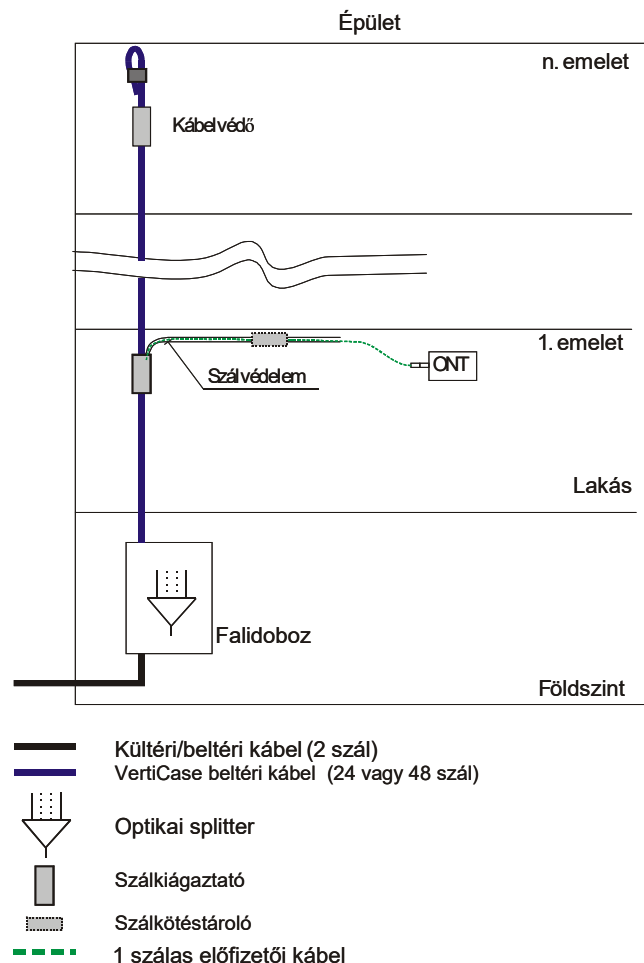
Optikai kábelek épületen belüli kábelezés számára

- **SILEC – extra hajlítható, 12-24-48 szálas változatban jellemző Védőcsőbe húzva, csatornában elhelyezve, pászmás konstrukcióban.**
- **VERTICASA – fokozott védelmet nyújtó speciális „cső” 12-24-48 szálas változatban, jellegéből adódóan laza csöves konstrukcióban. Visszahúzható szálak a kábelben.**

Védőcső nélküli kiépítés, elsősorban függőleges felszálló hálózatként, mivel kevésbé hajlítható.

**AZ FTTX HÁLÓZATOK MEGJELENÉSÉVEL
AZ OPTIKAI KÁBELEKNÉL
A KORÁBBIAKTÓL ELTÉRŐ
MEGOLDÁSOK IS ELŐTÉRBE
KERÜLTEK
PL. VERTICASA KÁBEL**

Lékelt kábeles megoldás



OPTIKAI KÁBELEK VÉGZÖDTETÉSE

CS/USOK:



ST – LEGRÉGEBBEN ALKALMAZOTT



SC – LEG ELTERJEDTEBB, JÓL BEVÁLT



FC/PC – TELEKOM HÁLÓZATOKBAN,
A KEZDETI IDŐSZAKBAN

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022



**LSH (MÁSKÉPP E2000) –
PORSZENNYEZŐDÉSNEK ELLENÁLLÓ
KIVITEL, KIS MÉRET**



F3000 – KISMÉRETŰ



MTRJ – NAGY CSATLAKOZÓ SŰRŰSÉG



**LC - - NAGY CSATLAKOZÓ SŰRŰSÉG,
ADATKÖZPONTOKBAN JELLEMZŐ**



**/APC AZ OPTIKAI CSATLAKOZÓ FELÜLET
8°-OS FERDE VÁGÁSSAL**

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

OPTIKAI VÉGELZÁRÓ SZERELVÉNYEK:

FALIDOBOZOK:

JELLEMZŐEN 2,4, 12, 24 ESETLEG 48 SZÁL
VÉGZŐDTETÉSRE

A LEGGYAKRABBAN ELŐFORDULÓ
CSATLAKOZÓ TIPUSOKKAL ELÉRHETŐ



OPTIKAI PATCH PANELEK:

RACK SZEKRÉNYBE SZERELHETŐ, 19"-OS

1-2 U MAGAS

JELLEMZŐEN 12, 16 24 SZÁL VÉGZŐDTETÉSÉRE

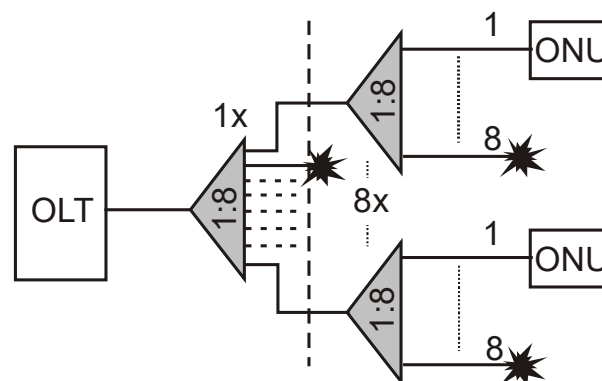
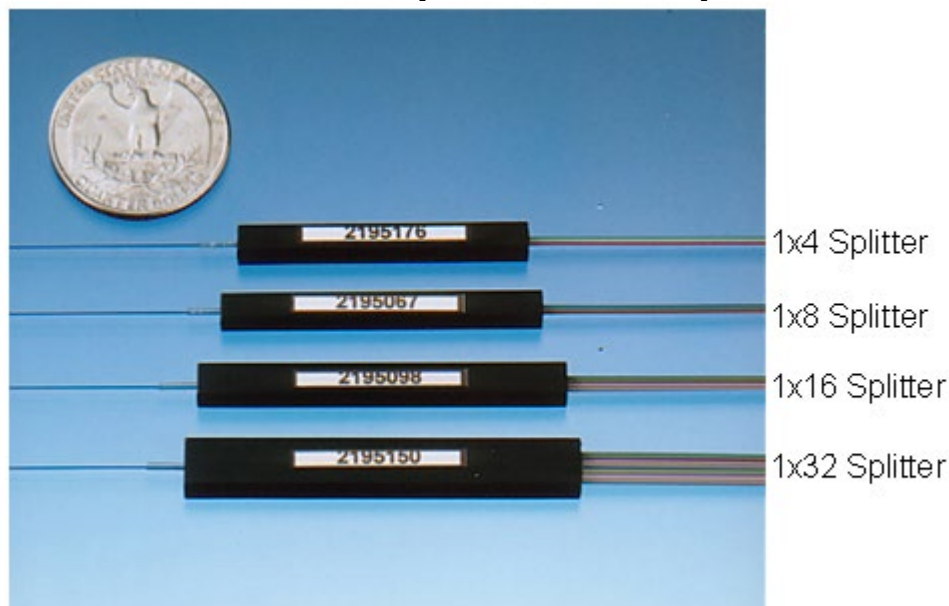


OPTIKAI SPLITTEREK

Az épületen belüli hálózatok esetében általában falidobozokban kerül elhelyezésre, kötéstálcán, vagy külön tartón.

Alkalmazott osztásarányok: 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64

Az 1:2, 1:4 és 1:8 osztásarány elsőszintű, az 1:8, 1:16 és 1:32 osztásarány másodszintű splittereknek jellemző



OPTIKAI RENDEZŐ BETÉTEK ÉS KIEGÉSZÍTŐK

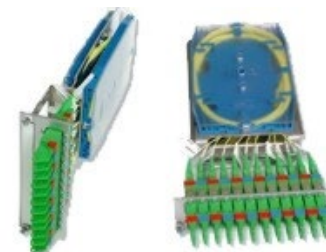
**19"-OS RACK-BA SZERELHETŐ
3 VAGY 4U-S SUBRAKCK**

**SUBRACK-BA SZERELHETŐ KOMPAKT
MODUL 8, 10 VAGY 12 OPTIKAI SZÁL
VÉGZŐDTETÉSÉRE**

KIEGÉSZÍTŐK:

PATCH TARTALÉK FIÓK

PATCHCORD VEZETŐ



RACK SZEKRÉNYEK

Az épületen belüli hálózatok aktív elemeinek elhelyezése és a passzív optikai és réz hálózat gyűjtő, rendező pontjainak kialakítása rack szekrényekben történik.

A rack szekrényekben egy szerelő keret váz van.

A legtöbb szekrény 19" széles szerelő kerettel készül, de vannak 21"-os és 23"-os (ETSI szabványú) kivitelű keretek is. Egyes esetekben elegendőek a 10"-os mini vázkeretek is.

A vázkereten perforált lukak vannak a beszerelésre kerülő eszközök rögzítésére.

A szekrények magasságát unitban adják meg, 1 Unit= 44,5 mm.

Az unit-ban megadott szám, a hasznos szerelési magasság, a szekrény tényleges magassága ettől több a szekrény ház, a lábazat és a tető fedőlemez miatt.

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

A rack szekrények elhelyezési mód és szekrény méretek vonatkozóan is széles választékban állnak rendelkezésre: elhelyezési mód szerint:

Fali rack szekrények:

4U-tól 20U-ig többféle magasságban érhető el.

A szekrény mélysége 300-400-450-600 mm körüli méretekkel.

A szekrények szélessége 500 mm körüli.

A 19"-os a vázkeret mellett a szekrény falig már igen kevés hely van kábelek vezetésre.

Álló rack szekrények:

15U-tól 53U-ig többféle magasság érhető el.

A szekrények mélysége 300, 600, 800, 900, 1000 mm is lehet.

A szekrények szélessége: 600 mm alap szélességen túl 800 mm széles szekrények is vannak.

RACK SZEKRÉNYEK KIEGÉSZÍTŐ SZERELVÉNYEI:

- TÁPÁRAM ELLÁTÁS

**DUGALJ SÁVOK A 19"-OS KERETRE SZERELHETŐEN
KAPCSOLÓS,**

**TÚLFESZÜLTSG ÉS/VAGY HIBAÁRAM VÉDELEMMEL,
ZAVARSZŰRŐVEL**

ENERGIA ELOSZTÓ BIZTOSÍTÉK TÁBLÁK EGYEN ÉS VÁLTÓÁRAMRA

- KÁBEL TERELŐ-VEZETŐ GYŰRŰK, PANELEK

**1-2 U MAGAS GYŰRŰS PANELEK A PATCH PANELEK KÖZÉ SZERELVE,
A KÁBELEK RENDEZETT VÍZSZINTES VEZETÉSÉHEZ**

**VEZETŐ GYŰRŰK A SZEKRÉNYEK VÁZKERETEIN RÖGZÍTVE, A
FÜGGŐLEGES KÁBEL VEZETÉSHEZ.**

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

- POLCOK

FIXEN RÖGZÍTETT
KIHÚZHATÓ

- LÁBAZATOK

GÖRGŐS
KITÁMASZTÓ LÁBAK

- BELSŐ VILÁGÍTÁS

- FÖLDELÉS

Földelő csavarok,
Földelő kábelezések

- KÁBEL BEVEZETÉSEK

Alsó
Felső

- SZELLŐZTETŐ VENTILLÁTOROK

TETŐBE

OLDALFALBA

**RACK SZEKRÉNYEK BEN ELÉRHETŐ FELÜGYELETI SZOLGÁLTATÁSOK
MONITORING**

ÁRAMELLÁTÁS

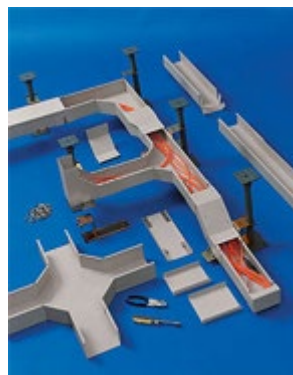
HŐMÉRSÉKLET, FÜST

NYITÁSÉRZÉKELÉS, REZGÉS ÉRZÉKELÉS

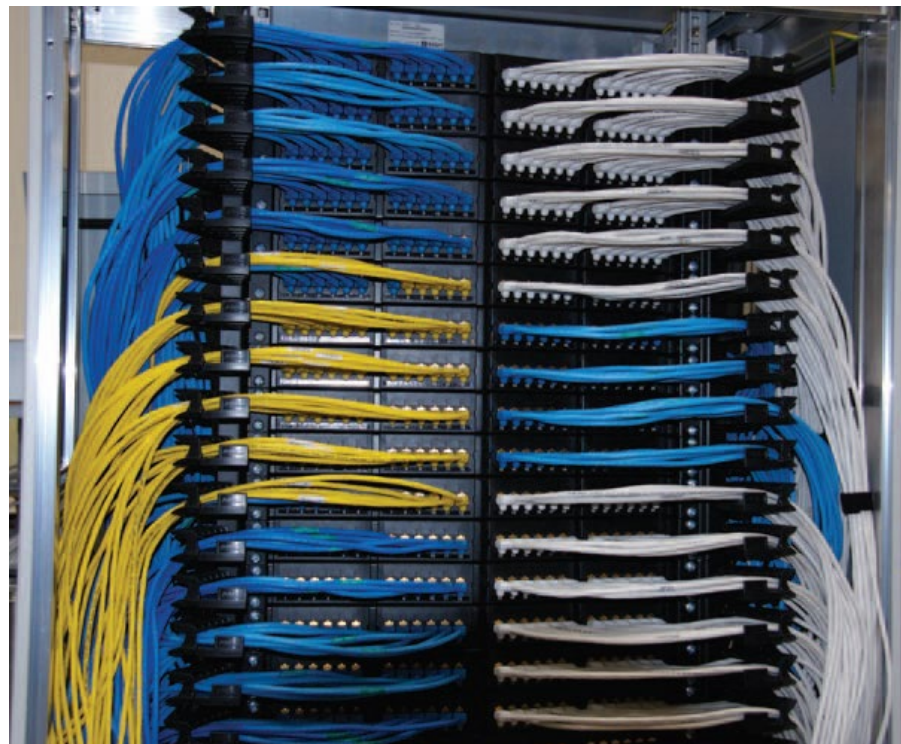
INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

A NAGYOBB KÖZPONTOKBAN A NAGYSZÁMÚ OPTIKAI KÁBEL/SZÁL VÉGZŐDTETÉSRE KOMPLETT OPTIKAI RENDEZŐ KERETEKET TELEPÍTENEK. ILYEN ESETBEN A BERENDEZÉSEK FELÉ BELSŐ OPTIKAI ÁTKÉRŐ KÁBELEK CSATLAKOZHATNAK.

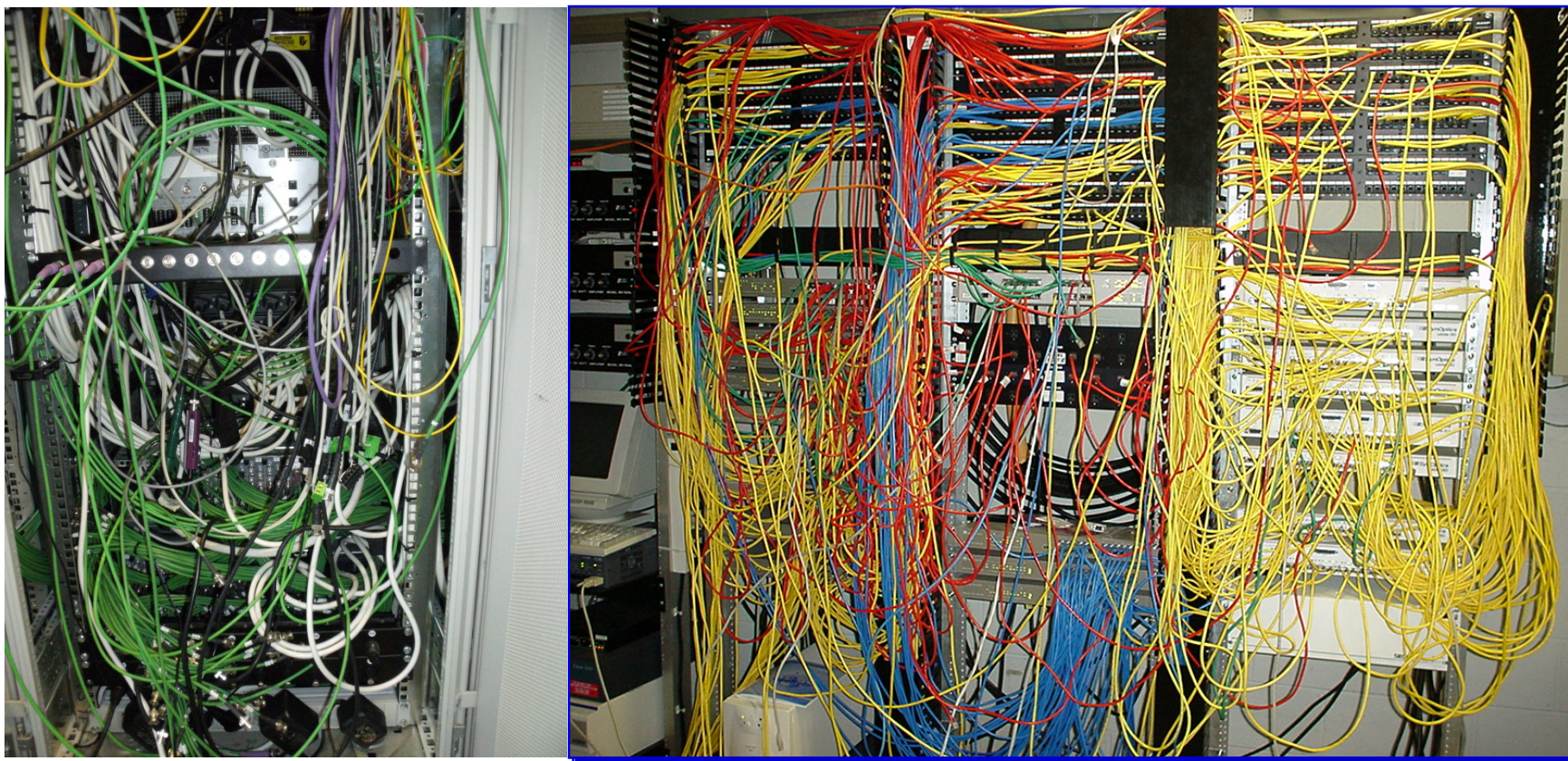
A KERETEK KÖZÖTTI NAGYSZÁMÚ PATCH ÁTKÖTÉS KÁBELEINEK VEZETÉSÉHEZ A KERETEKET PATCH CSATORNÁK KÖTHETIK ÖSSZE.



RACK SZEKRÉNYEK



AMIKOR A KÁBELEZÉS KINÖVI A RACK SZEKRÉNYT



3. ÉPÜLETEN, ÉPÍTMÉNYEN ÉS INTÉZMÉNYEN BELÜLI HÁLÓZATOK TERVEZÉSE

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

3.1.a. A TERVEZÉSI FELADAT JELLEGÉNEK MEGHATÁROZÁSA

A MEGRENDELŐ EGY TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÓ

TIPIKUS FELADATOK:

- MEGLÉVŐ LAKÓÉPÜLET, ÚJ LAKÓPARK,
- IRODAHÁZ, IPARI LÉTESÍTMÉNY ELLÁTÁSA
- KIJELÖLT KÖRZET KOMPLETT ELLÁTÁSA

A FELADATOK JELLEGE LEHET:

- ÜZLETI CÉLÚ OPTIKAI ELLÁTÁS ÉPÜLET INFORMATIKAI KÖZPONTIG
- KOMPLETT TÁVKÖZLÉSI ELLÁTÁS LAKÁSIG/ÜZLETIG/IRODÁIG HAGYOMÁNYOS RÉZHÁLÓZATON
(HANGFREKVENCIÁS, ADSL, VDSL)
- OPTIKAI ÉS RÉZ ELLÁTÁS VEGYESEN (FTTB, ETTB)
- OPTIKAI ELLÁTÁS (GPON)
- HFC OPTIKAI ÉS KOAX KÁBELES ELLÁTÁS
(TELEFON, KTV, INTERNET)
(ÉPÜLETEN BELÜL CSAK A KOAX VAGY
ÚJABBAN DEEP FIBER MEGOLDÁS)

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

MEGRENDELŐ EGY ÉPÜLET BERUHÁZÓ/ÜZEMELTETŐ

TIPIKUS FELADATOK:

- ÚJ LÉTESÍTMÉNY (LAKÓPARK, IRODAHÁZ, IPARI LÉTESÍTMÉNY)
ELLÁTÁSA (EGY VAGY TÖBB ÉPÜLETBŐL ÁLLÓ
KOMPLEXUM)

A FELADATOK JELLEGE LEHET:

- HAGYOMÁNYOS RÉZHÁLÓZATTAL TELEFON ALKÖZPONTI
ELLÁTÁS (MA MÁR EZ NEM JELLEMZŐ)
- STRUKTURÁLT KÁBELEZÉSI RENDSZER KIALAKÍTÁSA
- TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÓI HÁLÓZAT LÉTESÍTÉSE
(RÉZ, KOAX VAGY OPTIKAI ELLÁTÁSRA)
- MEGLÉVŐ LÉTESÍTMÉNYBEN REKONSTRUKCIÓ, BŐVÍTÉS
OPTIKAI ELLÁTÁS KIALAKÍTÁSA
KOAX KÁBELES HÁLÓZAT KIALAKÍTÁS

ÉPÜLETEN BELÜLI SZÉLESSÁVÚ HÁLÓZATOK TERVEZÉSÉNEK ELŐKÉSZÍTÉSE

3.1.b. ÚJ LÉTESÍTMÉNYEK TERVEZÉSE

Adatszolgáltatások – társtervezőktől (vagy beruházótól, megrendelőtől)

- ÁLTALÁNOS TERVEZÉSI ALAPRAJZOK,
- ÉPÍTÉSZ ALAPRAJZOK, METSZETI RAJZOK
- VILLAMOS TERV
- BELSŐÉPÍTÉSZET, BERENDEZÉSI TERV
- TECHNOLÓGIAI TERV

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

Adatszolgáltatások – megrendelőtől/beruházótól/üzemeltetőtől

RENDSZERTECHNIKAI KÖVETELMÉNYEK

- FIGYELEMBE VEENDŐ TÁVKÖZLÉSI RENDSZER
- A HÁLÓZAT AKTÍV ÉS PASSZÍV ELEMEEK TIPUSAI,
MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEI
- FIGYELEMBE VEENDŐ KÜLSŐ KAPCSOLATOK
- MEGLÉVŐ RENDSZEREKHEZ KAPCSOLÓDÁS, ILLESZKEDÉS

ELLÁTOTTSÁGI KÖVETELMÉNYEK

- ELLÁTOTTSÁG MÉRTÉKE, TARTALÉKOLÁSOK
- ELLÁTANDÓ INGATLANOK/LAKÁSOK/MUNKAHELYEK SZÁMA
- SPECIÁLIS KIALAKÍTÁSÚ TERÜLETEK (LABOR, MŰHELY,
GÉPTEREM STB.) ELLÁTOTTSÁGA

Adatok beszerzési módja:

Tervezés indításakor megkapjuk

Tervindító megbeszélés keretében egyeztetjük (írásba foglalás!)

3.1.c. TERVEZÉS MEGLÉVŐ LÉTESÍTMÉNYEK BEN

Hálózat tervezése esetén az adatszolgáltatások optimális esetben megegyeznek az új létesítmények tervezése kapcsán beszerzendő adatokkal.

Egyes társtervezői adatok azonban ilyenkor nem a kívánt minőségben, információs tartalommal állnak rendelkezésre, ezt helyszíni felmérésekkel kell pótolni.

További segítséget adhat:

Meglévő hálózatok elvi és helyszínrajzai.

A tavaly nyugdíjba ment Józsi bácsi, aki még mindent tud a házról.

(Ha hajlandó bejönni egy kis helyszín ismertetésre)

Meglévő, működő épület esetén

A helyszíni felmérés szempontjai

- kábel bevezetés, (átmeneti) kötések elhelyezhetősége, nyomvonalvezetés lehetőségei, kábelek végződtetése és berendezések elhelyezhetősége.**
- épület szerkezeteken (fal, födém) az átvezetések lehetősége,
tűzzakasz határok, lezárások helyreállításának módja**
- építhetőségi korlátok (műemléki környezet, különleges építészeti megoldások, statikai problémák, belsőépítészeti kialakítás)**
- meglévő hálózatok, berendezések nyomvonalak azonosítása, dokumentálása, értékelése**

A MÁR KAPOTT, BESZERZETT ADATOK KIÉRTÉKELÉSE, FELADATOK PONTOSÍTÁSA, ÉRTELMEZÉS, TOVÁBBI PONTOSÍTÁSOK

Az elvégzendő feladat területi és műszaki határvonalainak meghatározása, az alkalmazandó technológia véglegesítése

ADATOK KIEGÉSZÍTÉSE, A HELYSZÍNI FELMÉRÉS

Épülő létesítmények esetén

A kivitelezés alatt álló házak esetében a kiépítés alatt lévő nyomvonalak, tálcák, csövezések, fal és födém áttörések helye, mérete.

Ekkor még jó esetben lehet módosításokat, kapacitás növeléseket stb. elérni.

Ellátottsági mutatókhoz szükséges adatok felmérése

- Épület szintszám, felszálló strangok száma, helye, a kábelek és csatlakozó dobozok építhetőségi szempontjai
- Lakásszám és üzletek számának felmérése, üzletek minősítése a várható igények szempontjából
- Figyelembe veendő fejlesztések, rekonstrukciók információi

Engedélyezéshez, kivitelezéshez szükséges kapcsolattartói adatok beszerzése (közös képviselő, gondnok, műszaki vezető stb.)

3.2. ÉPÜLETEN BELÜLI HÍRKÖZLÉSI - INFORMATIKAI HÁLÓZATOK TERVEZÉSÉNEK FOLYAMATA

3.2.1. A TERVEZŐI MUNKÁHOZ SZÜKSÉGES SEGÉDLETEK

- JOGSZABÁLYOK (TÖRVÉNYEK, RENDELETEK)
- SZABVÁNYOK, DIREKTÍVÁK
- TECHNOLOGIAI UTASÍTÁSOK, SZABÁLYZATOK, ELŐÍRÁSOK, IRÁNYELVEK
- TERMÉK KATALÓGUSOK, ISMERTETŐK, LEÍRÁSOK
- ÁRLISTÁK

3.2.2. A TERVEZÉSI MUNKA TARTALMI ELEMEI

- HÁLÓZAT ELVI TERVEZÉSE

Hálózat kiinduló pontja
(rendező, elosztó, rack szekrény)

Hálózat végződési pontok
(elosztó, tápszekrény, it végpont)

A kiinduló és végpont közötti kábelek érpár/szálszám,
típus, darabszám, esetleg szükséges redundanciák

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

- NYOMVONALAS TERVEZÉS

Elhelyezendő kábelek típusa, darabszáma, építés helye, módja

Nyomvonal alkalmassága (építhetőség, védettség, hajlítási sugár, esztétikai szempontok)

Védőcsövek, csatornák, kábellétrák, kábeltálcák nyomvonala, kapacitása szükséges tartalékolások figyelembe vétele

Hálózat végződtető eszközök elhelyezhetősége, megközelíthetősége

(nyomvonallal és a létesítő, fenntartó, karbantartó személyezettel)

- VÉGZÖDTESEK TERVEZÉSE

Rendező keret, rack szekrény, elosztó és tápszekrény beültetések kialakítása

3.3.3. A TERVEZÉSI MUNKAFOLYAMAT VISSZACSATOLÁSAI

Társtervezői egyeztetések, viszont adatszolgáltatások

Hálózati eszközök helyének biztosítása, földemterhelési adatok.

Álpadló, álmennyezet, padlócsatorna.

Távközlési-informatikai helyiség tűzvédelem, klimatizálás, biztonságtechnika

Hálózati eszközök villamos energia igénye, szünetmentes, generátoros üzemű ellátás,

erősárammal közös nyomvonalak, földelések kialakítása.

Nomvonal ütközések (statika – gerendák, gépészet – csövezések, stb.)

Kapcsolódás más gyengeáramú rendszerekkel.

3.4. A DOKUMENTÁLÁS

(Lásd mérnök kamarai ajánlás!)

3. 4.1. A DOKUMENTÁLÁS ESZKÖZEI

Szöveges részek: OFFICE (MS vagy LIBRE stb)

Rajzos részek:

Alkalmazott szoftverek:

AutoCad

MS Visio

Célszoftverek

3.4.2. A TERV KÖTELEZŐ/AJÁNLOTT TARTALMA **SZÖVEGES RÉSZ**

Előlap

Tartalomjegyzék

Tervezői nyilatkozat, tervezői jogosultság igazolása

Műszaki leírás

Általános és részletes műszaki-gazdasági ismertetés
különleges kikötések, előírások, alkalmazandó
technológiák

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

Külön tervfejezetek

Munka és egészségvédelem

Tűzvédelem

Környezetvédelem

Kivitelező kötelezettségei

Költségvetés, anyagjegyzék

Tervtárgyalások jegyzőkönyvei

Terv jóváhagyás/elfogadás dokumentumai

Tulajdonosi hozzájárulás

Terv fajtájától, tartalmától függő egyéb dokumentumok

Átkötési ívek,

Átterhelési terv,

Tápterület lista,

Előfizetői/IT végpont lista

Optikai kötéslapok

Csillapítás számítási táblázatok

Rajzos dokumentumok

- Összefoglaló áttekintő helyszínrajz (több épület esetén)
- Épület bevezetési helyét és közterületi kapcsolatát bemutató helyszínrajz
- Épület alaprajzok a tervezett nyomvonalakkal és végpontokkal
- Épület kábel bevezetési rajz
- Épületen belüli helyiség alaprajzok a szélessávú hálózati szempontból kiemelt helyiségeinek (gépterem, rendező, szerver szoba) részletes beültetési alaprajzai)

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

- Épületen belüli rendező és elosztó szekrények elhelyezési rajza
- Rendszertechnikai elvi terv(ek)
- Kábeles elvi rajzok
 - Rézhálózat elvi rajz
 - KTV hálózat rendszertechnikai elvi rajz (rendszerszintek!)
 - Optikai hálózat elvi rajz
 - Optikai kábel szálkiosztási és kötéstervezési rajz (szálvezetési rajz)

RÉSZLETRAJZOK

Szekrény/ keret beültetési rajzok

- Rézkábeles rendező, elosztó
- Optikai rendező, IT rack szekrény
- KTV csillagponti doboz

Egyéb szükségesnek ítélt dokumentumok

4. Az egyes létesítmény típusok hálózat tervezésének sajátosságai.

4.1 Egy épületből álló szolgáltató házak, irodaházak, intézmények hálózatának sajátosságai

Saját belső hálózat kialakítása
Szolgáltató hálózatok kialakítása

4.2. Nagy kiterjedésű, több épületből álló intézmények, ipari parkok hálózatának sajátosságai

Föld feletti hálózati kialakítások
Föld alatti hálózati kialakítások

4.3 Speciális infokommunikációs igényű létesítmények (pl. kórház, ipari üzem stb.) hálózatának további sajátosságai

4.4 Lakóépületek, lakóparkok hálózatának tervezési sajátosságai.

„zöldmezős” fejlesztések
új létesítmények beillesztése meglévő, kiépített környezetbe

5. Az egyes létesítmény típusok hálózat tervezési folyamatának gyakorlati bemutatása.

- helyszíni felmérés
- nyomvonalas tervezése
- felszálló hálózat tervezése
- hálózat elvi felépítésének tervezése
- hálózat végződtetések tervezése

INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

Szíves figyelmükbe ajánlom tanulmányozásra az

- Újgenerációs NGA és felhordó hálózatok fejlesztése GINOP 3.4.1-2015 pályázati felhívás 4. mellékletét, a „Tervezési és Hálózatépítés Ajánlás”t,
- a szélessávú hálózaton szolgáltatást nyújtók tervezési és létesítési irányelveit. pl. Magyar Telekom Nyrt „GPON FÉNYVEZETŐ KÁBELES HÁLÓZATOK TERVEZÉSI IRÁNYELVE” aktuális verzióját.
- dr. Kovács Oszkár LÉTESÍTMÉNYI INFORMATIKAI HÁLÓZATOK
(kiadó: Antók Mérnöki Iroda Kft, Budapest, 2019)

KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET!