



Tervszám: SN2017/1130

**PTE GYAKORLÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA,
GIMNÁZIUM ÉS SZAKGIMNÁZIUM
GYENGEÁRAMÚ FEJLESZTÉSE
H-7624 Pécs, Őz u.2.**

KIVITELI TERV

Műszaki leírás

Tervező: Vukmann Attila

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	3
2.	MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	3
3.	TERVEZETT ÁLLAPOT ISMERTETÉSE	3
4.	MŰSZAKI SZEMPONTOK RÉSZLETEZÉSE:	3
4.1.	<i>Wifi hálózat</i>	4
4.2.	<i>LAN hálózat kialakítása</i>	4
4.3.	<i>Telekommunikációs fejlesztés</i>	5
4.4.	Külső optikai összeköttetés	5
5.	ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK	6
6.	MUNKAVÉDELEM	6
7.	TŰZVÉDELEM	7
8.	KÖRNYEZETVÉDELEM	7

1. BEVEZETÉS

Az állami fenntartású köznevelési intézmények tanulást segítő tereinek infrastrukturális fejlesztése EFOP-4.1.3-17 számon írt ki pályázat az illetékes minisztérium.

Jelen tervdokumentáció ezen projekt keretén belül kialakításra kerülő gyengeáramú hálózatok és rendszerek fejlesztésének, építésének kiviteli tervdokumentációját tartalmazza.

2. MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

Az épületben jelenleg üzemelő informatikai rendszer felülvizsgálatra került. A strukturált hálózat jelen állapotában nagyrészt üzemképes, oktatási célra használható. A szűkös kapacitású WIFI hálózat eszközeinek, és a jelen állapotukban korszerűtlen és nem homogén aktív eszközök cseréje szükséges.

3. TERVEZETT ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

A meglévő megmaradó strukturált hálózat végpontjain ellenőrző mérést kell végezni és a szükséges javításokat el kell végezni. A végpont szerelvények némelyike az idők és az egymást követő festések folyamán elkoszolódtak, feliratok megsemmisültek, ezért beazonosításuk nem v. csak nehezen lehetséges, ezért ezek cseréje, pótlása szükséges.

A Wifi hálózat részben tartalmaz megfelelő minőségű Cisco Ap eszközöket. Ezeket az új rendszer kialakításánál figyelembe vettük, az új eszközöknek viszont a megnövekedett sávszélesség igény miatt új végpontokat kell építeni.

A „B” szárny félemeletén IKT terem is kialakításra kerül, ide szükséges a strukturált hálózat bővítése.

Az iskolában az alközpont is megszüntetésre kerül és a PTE rendszeréhez szervesen illeszkedő IP telefon rendszer kerül telepítésre.

A Deák Gyakorló iskola az egyetemi hálózathoz a Rókus utcai egyetemi épületen keresztül csatlakozik egy multimodusú kábellel. Ezt a kábelt ki kell cserélni egy 12 szálás monomodusú kábelre, melyből 6 szál az Deák Gyakorló számára lesz biztosítva, 6 szál pedig az innen kiépítendő I-es Gyakorló Iskolát fogja ellátni.

A Rókus utcai épület és a Deák Gyakorló között egy ~220 m-es védőcső került kiépítésre, melyben jelenleg a meglévő multimodusú optikai kábel működik. Ezt kell lecserélni 12 szálás monomodusú kábelre.

4. MŰSZAKI SZEMPONTOK RÉSZLETEZÉSE:

- Az épület egyetemi épület, amely oktatási feladatokat végző közintézmény, elvárás a kiváló minőségű és esztétikájú eszközök/berendezések beépítése, a kivitelezési munkálatok I. osztályú minőségben történő megvalósítása.
- Az átalakítással érintett épületrészekben Cat6 strukturált végpontok kiépítése szükséges a telefonos és informatikai eszközök kiszolgálására.
- A végpontokat az épületrészek külön működése miatt mindegyik épületrész saját rendezőjéből lehetséges kiépíteni a strukturált kábelezésre vonatkozó szabványokat is figyelembe véve. A rendezők pontos méretét és elhelyezését a kiviteli terv részletesen tárgyalja.
- Az épületben a függőleges felszálló kábelezést a szintek között – az épület adottságainak megfelelően - optimálisnak ítélt ponton, födémátörések kialakításával terveztük vezetni.

- A kábelhálózat telepítésénél kritérium a magas műszaki és esztétikai színvonal, ezért csak azonos gyártó elemeiből (csatlakozók, kábel, patch panel, patch kábel) építhető ki a hálózat. Műszaki elvárás a kiépített hálózatra 15 éves rendszergarancia biztosítása a gyártó részéről.

4.1. Wifi hálózat

Az iskola területét lefedő WIFI hálózat kiépítése a feladat. Az iskola jelenleg is rendelkezik Wifi hálózattal, melynek egy része Cisco AP eszköz, ezeket továbbra is figyelembe vettük a lefedettségben. Egy része elavult, ill. kisteljesítményű oktatási célra nem alkalmazható Wifi router. Van továbbá egy Samsung terem, melyben csak ennek a teremnek a vezeték nélküli ellátására van felszerelve 2 db Samsung Wifi. Ezek is üzemben maradnak. Így a tervezett hálózatot a meglévő és megmaradó 6 db Cisco és 2 db Samsung wifi berendezés mellett, további 6 db Cisco AIR-AP1852I-E-K9 WIFI routerrel bővítjük. Ezek tervezett helyeit a helyszínrajzok tartalmazzák.

A működéshez ki kell építeni Cat.6 UTP kábelezéssel a szükséges végpontokat, minden berendezéshez 2 db-ot. A kábeleket részben a meglévő műanyag csatornarendszerben el lehet vezetni, de az iskola néhány részén új csatorna szakaszok kiépítése szükséges.

A végpontok szabvány szerinti hosszai tarthatóak, így a meglévő rendezőkből terveztük kiépíteni a végpontokat, a szükséges patch panel bővítéssel.

Az egyéni strukturált kábelek kifejtésére szabványos RJ-45 felületű 24 portos kivitelű Cat6 patch panelek szolgálnak a rendezőben. A patch panelek között gyűrűs fűző panelek elhelyezése szükséges biztosítva ezzel a rendezőkábelek áttekinthető és szabványos elvezetését.

4.2. LAN hálózat kialakítása

A hálózat topológiájának ismertetése

A kábelezési rendszer struktúrája az épület adta lehetőségek alapján kerül kialakításra, figyelembe véve a Megrendelői igényeket.

A kábelezési rendszer három főcsoportra osztható:

- Külső csatlakozások és az épületek összekötése

Ahol a telefon rendszerek esetében elsődlegesen a hagyományos érpár, vagy érnégyes sodratú réz kábel, másodlagosan optikai kábel a jellemző. A számítástechnikai rendszerek esetén elsődlegesen az optikai kábel a jellemző, ahol multimódusú optikai kábeleket alkalmaznak.

- Vertikális kábelezés, vagy felszálló kábelezés

A tervezett hálózat esetében ilyen jellegű kábelezés az egyéni kábelek elvezetése miatt szükséges az emeletek között.

A szintek közötti kapcsolatot a meglévő födémáttörések felhasználásával tervezzük megteremteni, a rajzon jelölt helyeken.

- Horizontális kábelezés

Az elosztóktól a csatlakozókig terjedő egyéni vezetékek rendszerét értjük alatta, melyben a nem árnyékolt sodrott érpáras kábel a jellemző (UTP).

Az egyéni kábelezést UTP Cat6 strukturált rendszerrel terveztük kialakítani.

A strukturált kábelezésre vonatkozó szabványok rögzítik a rendszer tervezésének és kialakításának, valamint az építéshez felhasználható kábelek, rendező és csatlakozó elemek részletes előírásait és adatait. Ezek a szabványok a következők:

- * ANSI/TIA/EIA-568-A
- * ISO/IEC/11801
- * EN 50173
- * TIA/EIA 455
- * IEC-794

Ezeket az előírásokat - egyéni vezetékek hossza, hajlítási sugarak, maximális húzóerő, stb. - nem csak a tervezésnél, de a kivitelezés során is szigorúan kell figyelni és betartani!

Az R1-es, jelenlegi központi rendező nem bővíthető, kábelei bármilyen áthelyezési megoldáshoz rövidek, ezért a gerinc optikai kábelt az R2-es rendezőben végződöttjük. Innentől kezdve ez lesz a központi rendező is. Ezért a másik két rackhez ill. a sáv szélesség növelésének a lehetősége miatt, új Cat6 gerinc kábelek kiépítése szükséges, rendezőnként 2-2 db. Az R2 rendező jelenleg egy fa szekrényből lett kialakítva. Jelen projekt során ezt a fa szekrényt le kell cserélni egy 18U rack szekrényre a meglévő végpontok átforgatásával együtt.

Az R3 rendező egy beépített szekrényben van elhelyezve. Itt új fém rack szekrény elhelyezésére nincs lehetőség, de a szekrényen belüli fa patch panel tartókat le kell cserélni fém tartókra.

Az OZDAF122 számú teremben új számítógépes munkaállomások kerülnek kialakításra.

Az IKT teremben 16+1 db Cat.6 UTP számítógép végpontot kell kiépíteni.

Az új végpontokat a szinten lévő R1-es rendezőben kell végződtenni.

A tanteremben a falon szerelvényezhető DLP csatorna az igény, mely később bővíthető szükség szerint.

Új végpontok építése ezen felül, a mellékelt helyszínrajzokon jelölt helyekre szükséges, vagy azért, mert nincs informatikai csatlakozás, vagy pedig azért mert a sáv szélesség növelés igény.

Az IKT tanterem ellátására, és az iskolában működő régi, elavult switch-ek helyett üzembe kell helyezni az anyaglistában szereplő eszközöket.

4.3. Telekommunikációs fejlesztés

Az Iskola hagyományos telefonvonalai és régi analóg alközpontja meg fog szűnni.

A jelenlegi telefonkészülékek helyett üzembe kell helyezni 30 db Avaya 1608-I IP DESKPHONE ICON ONLY IP készüléket. Az új készülékek a működésükhöz szükséges Avaya licenszek segítségével az Egyetem IP alapú kommunikációs hálózatához fognak csatlakozni. Ezzel a megoldással az egyetemi mellékek díjmentesen hívhatók az iskolából, a külső hívások pedig az egyetemi trónkón keresztül fognak felépülni.

Az IP készülékek működéséhez 2 db új Cat.6 UTP kell kiépíteni, a konyha és a karbantartó telefonellátásához.

4.4. Külső optikai összeköttetés

A Deák Gyakorló iskola az egyetemi hálózathoz a Rókus utcai egyetemi épületen keresztül csatlakozik egy multimodusú kábellel. Ezt a kábelt ki kell cserélni egy 12 szál as monomodusú kábelre, melyből 6 szál az Deák Gyakorló számára lesz biztosítva, 6 szál pedig az innen kiépítendő I-es Gyakorló Iskolát fogja ellátni.

A Rókus utcai épület és a Deák Gyakorló között egy ~220 m-es védőcső került kiépítésre, melyben jelenleg a meglévő multimodusú optikai kábel működik. Ezt kell lecserélni 12 szálás monomodusú kábelre.

A jelenlegi optikai kábel fogadását ellátó R1-es rendező nem bővíthető, és át sem helyezhető, csak az ellátási területen lévő végpontok cseréjével. Sajnos jelenleg ez nem kivitelezhető. Ezért úgy döntöttünk, hogy az R2-es rendezőben végződöttük az új SM optikai csatlakozást, ezáltal az R1-es rendezőben helyet szabadítunk fel az új végpontok kifejtéséhez. Az R2-es rendező jelenlegi állapotában nem bővíthető, de a szekrény cseréjével ez megoldható. Az új szekrényben elhelyezhető lesz az új optikai csatlakozás, az ehhez szükséges eszközök, ill. a szükséges gerinc bővítés is.

5. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

A berendezés kiépítésének kezdetekor az építésvezető a kiépítésre, rendelkezésre bocsátott munkaterületet köteles munka-, tűz- és környezetvédelmi szempontból is felülvizsgálni és elemezni. Köteles megvizsgálni a helyszínen fennálló, munkabiztonsági, környezetvédelmi és tűzvédelmi tényezőket.

A felmért és elemzett tényezőkre figyelemmel, köteles felhívni a dolgozók figyelmét a biztonságos és környezetkímélő munkavégzésre.

Amennyiben egy már funkcionáló és működő létesítmény területén történik a berendezés kiépítése, a létesítményben az általános jogszabályi előírásoktól eltérő és az adott helyen betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokról is tájékozódni szükséges. Egyeztetni kell a létesítmény (munkaterület) munka-, tűz- és környezetvédelmi munkatársával, szolgáltatójával.

A munkavégzés során a dolgozóknak minden körülmények között a társaság Munkavédelmi, Tűzvédelmi és Környezetvédelmi Szabályzatai előírásait be kell tartaniuk.

A munkahely (munkaterület, építkezés helyszíne) és annak közvetlen környezete változásaira mindenkor figyelemmel kell lenni, ha a változás olyan természetű, hogy a biztonságos munkavégzést veszélyezteti, azt az építési naplóba be kell jegyezni (akadály bejegyzése) és a megrendelővel tisztázni kell az akadály elhárításának módját, idejét. A „munkabiztonsági akadály” elhárításáig a munkavégzést le kell állítani.

A munkavégzés során munka- és tűzvédelmi szempontból kifogástalan állapotú eszközökkel, gépekkel és berendezésekkel szabad csak dolgozni, melyek nem jelentenek használójukra balesetveszélyt a környezetükre tűzveszélyt.

Különleges környezetben, körülmények között (pl. fokozottan tűz- és robbanásveszélyes anyag jelenlétében, zárt szűk térben, aknában, munkaárokbán, magasban, állványon, hidegben vagy melegben, marópárás környezetben stb.) végzett tevékenység megkezdése előtt, e körülményekre, azok különösen veszélyes voltára, a dolgozók figyelmét külön fel kell hívni és a biztonságos munkavégzés szabályait külön oktatni szükséges.

6. MUNKAVÉDELEM

A kivitelezés során olyan munkafolyamatot nem szabad végezni, nem szabad olyan technológiát választani, amely bármilyen szempontból a személy- és vagyonbiztonságot veszélyezteti, vagy bármely okból veszélyhelyzetet teremthet.

Építési munkát csak munkavédelmi- és balesetelhárítási oktatásban részesített dolgozók végezhetnek, gépeket csak megfelelő jogosítvánnyal rendelkező dolgozók kezelhetnek.

Munkavégzés során az előírt munkavédelmi felszereléseket használni kell. Csak olyan eszközökkel, gépekkel, szerszámokkal szabad dolgozni, melyek a biztonságtechnikai előírásoknak megfelelnek.

A munkahelyre beosztott munkahelyi vezetőknek az ott dolgozóknak a technológiai és műveleti utasításokban szereplő előírások elsajátításával és megfelelő gyakorlattal kell rendelkezniük a biztonságos munkavégzéshez.

A munkavégzéshez a technológiai utasításokban meghatározott szerszámoknak és egyéni védőeszközöknek rendelkezésre kell állniuk. Fokozott gondossággal kell a munkavégzést végrehajtani a meglévő üzemelő kábelek közelében.

Az el nem kerített munkaterületeknél a közlekedési és egyéb kapcsolódó területek feleljenek meg a tervezett végleges állapot biztonsági szintjének.

Felhívjuk a kivitelező figyelmét a munkavégzéssel és munkaterülettel kapcsolatos balesetvédelmi előírások betartására és fokozott ellenőrzésére.

Fényvezetőszálas kábel építésénél a fényvezető szál a bőrbe fúródva az érrendszerbe kerülhet és súlyos károsodást okozhat. A kábel szerelésénél nagy körültekintéssel kell eljárni:

- A szerelés befejezése után a helyszínen semmilyen hulladékot nem szabad hagyni.
- Minden leesett száldarabot gondosan össze kell gyűjteni, és megfelelő tárolóedényben kell tárolni.

Az optikai szálak mérésénél láthatatlan sugárzás lép ki, amely az emberi szemre és bőrfelületre veszélyes lehet. A biztonsági távolság szem esetében min. 100 mm, bőr esetében 10 mm.

7. TŰZVÉDELEM

A tervezett kábel végződtetése nem módosítja az érintett helyiségek tűzvédelmi besorolását. A kivitelezés során be kell tartani a vonatkozó tűzvédelmi előírásokat.

Ha a villamos hálózatszerelési munka során alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység végzésére kerül sor, akkor erre a munkavégzésre engedélyt kell kiállítani, az abban foglaltakat a tevékenység során be kell tartani. A tárgyi munka során előforduló tűzveszélyes tevékenység: kábelvég zsugorítás, tűzi forrasztás.

Az optikai kábel építése és szerelése külön tűzvédelmi intézkedést, előírást nem igényel.

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról, előírásainak betartása kötelező érvényű.

8. KÖRNYEZETVÉDELEM

Jelen kiviteli terv a környezetvédelemre vonatkozó rendeletek és szakági előírások, utasítások figyelembe vételével készült.

A jelen tervdokumentációban tervezett munkák, a strukturált hálózat, az optikai kábel építése, szerelése és üzeme, a vonatkozó építési-szerelési technológiák alkalmazásával, azok szigorú betartásával a környezetet nem szennyezik, és megépítésük után, üzemeltetésük során, arra káros hatással nincsenek

A munkálatok során tekintettel kell lenni az ott lakókra, a környezetben tartózkodókra, a növényzet és bármely létesítmény épségére.

A munkálatok befejezése után a környezetet eredeti állapotába kell helyreállítani.

A kivitelezés során keletkező hulladékot össze kell gyűjteni, biztonságosan kell tárolni, és a megfelelő tároló helyre kell elszállítani. A veszélyes anyagokat csatornába, nyílt vízfolyásba, valamint a területre kiönteni, kiszórni tilos. Szállítás során a rakományt úgy kell elhelyezni és rögzíteni, hogy az ne veszélyeztesse a szállítási útvonalat és környezetét.

Idegen telephelyen végzett tevékenység helyszínén a megrendelőnek és a vállalkozónak, kivitelezőnek a környezet védelmével kapcsolatos kötelezettségeiket szerződésben kell rögzíteniük.

Kivitelezés után a munkaterületet rendezett és tiszta állapotban kell visszaadni a rendeltetésének.

A munkavégzés során keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékot folyamatosan gyűjteni kell, és megfelelő gyűjtőhelyen kell tárolni, majd megsemmisítésre átadni.

Nem veszélyes hulladékok:

A hálózatok bontásából származó vezetékek, fém kábelösszekötők, szigetelők, armatúrák stb.. Új hálózatok építésekor a felszerelt eszközök, elemek göngyölegei, munkavégzés során eltávolított növényzet maradványai, vissza nem építhető építési törmelék.

Veszélyes hulladékok:

Festékes rongy, hígító, olajos rongy, olajos kábelhulladék, műanyag kábelhulladék, akkumulátorok, elemek, telepek, akkumulátor sav. Optikai kábelek szerelésekor keletkezett üvegszál.

A keletkezett hulladékok szakszerű tárolásáról valamint az építési munka befejezése után azok elszállításáról a kivitelező köteles gondoskodni.