



Szolnok vasútállomás kazánházainak és hőközpontjainak távvezérlését ellátó rendszer cseréjére és a távközlési kapcsolatok kiépítésére

Műszaki leírás

MÁV Zrt.

Budapest, 2019.november

Készítette:
Rónai András, Bak Attila, Mester Gézáne
BLI MEO TTI

Tartalom

1	A feladat meghatározása	3
2	A feladat ismertetése	3
2.1	Jelenlegi állapot	3
2.2	Helyi vezérlő berendezések	3
2.3	Helyi vezérlő berendezések és a központ közötti kommunikáció kiépítése	4
2.4	Központi távfelügyeleti berendezés	7
3	A tervezéssel kapcsolatos előírások	7
3.1	Adatszolgáltatás	7
3.2	Elkészítendő és átadandó dokumentációk	7
3.2.1	A kivitelezés megkezdéséhez szükséges dokumentációk	7
3.2.2	Az átadás – átvételi eljáráshoz szükséges dokumentációk	9
4	A munka ütemezése	9

1 A feladat meghatározása

Feladat megnevezése:

Szolnok vasútállomás területén található kazánházak és hőközpontok újonnan kiépített vezérlőinek központi távfelügyeleti rendszerbe integrálása, a régi távfelügyeleti rendszer cseréjével. A feladat része a meglévő távközlési hálózat szükséges bővítése és a távfelügyeleti központ kiépítése kiviteli és megvalósulási dokumentációk készítésével.

Feladat helye: Szolnok személy és teher pu. területe.

2 A feladat ismertetése

2.1 Jelenlegi állapot

A vezérlés a lenti táblázatban feltüntetett 17 db kazánházban illetve hőközpontban kerül kiépítésre. 15 helyszínen egyedi PLC alapú vezérlő került telepítésre. A helyi vezérlő berendezések autonóm módon kerültek kialakításra, vezetékes IP alapú hálózatba való csatlakozási lehetőség is kiépítésre került, Telekont D520 PLC felhasználásával. Az 50. számú kazánházban és a vonatkísérő laktanyában Viessmann típusú vezénylő üzemel.

A vezérlés központilag a Szolnoki IKE telephelyen elhelyezett központi egységről történt, amely jelenleg nem üzemel.

A 17 kazánházban illetve hőközpontban kiépítésre került vezérlőről a megvalósulási dokumentációt a műszaki leíráshoz mellékeljük.

2.2 Helyi vezérlő berendezések

A helyi vezérlő berendezések telepítése – a következő fejezetben említettek kivételével – nem jelen tervezési projekt feladata, a tervezéshez tájékoztatásul adjuk meg a lenti adatokat.

A táblázat tartalmazza a távvezérlendő kazánházakat, azok fontosabb paramétereit. A táblázatban található adatokat csak tájékoztatásul adjuk meg, azokat a tervezőnek minden szempontból felül kell vizsgálnia.

Kazán-ház száma	Az épület megnevezése, amelyben a kazánház megtalálható	Fűtött épületek megnevezése
	Vezérlőközpont a 13. sz. kazánház épületében	
1.	volt hegesztő műhely	Gépészet Tanműhely, Gépészet II. raktár
2.	Gépészet mozdonyjavító	Gépészet mozdonyjavító
4.	Targonca javító	Gépészet TMK és targoncajavító
6.	Gépészet Laktanya és iroda épület.	Gépészet Laktanya és iroda épület.
7.	Gépészet főnöki épület	Gépészet főnöki épület
8.	Gépészet Szociális épület	Gépészet Szociális épület
12.	Vasútörök épülete és garázs	Vasútörök épülete és garázs
13.	Régi ÉHF épület	Régi ÉHF épület
15.	PMLI telephely és iroda épület	PMLI telephely és iroda épület
16.	VIII/A őrhely KJK személykocsi szolgálat	VIII/A őrhely gépészet személykocsi szolgálat
18.	V. sz. őrhely	V. sz. őrhely
19.	I. számú irányító torony	I. számú irányító torony
20.	Felvételi épület	Felvételi épület
21.	Ziegler épület (régi felvételi ép.)	Ziegler épület (régi felvételi ép.)
24.	Telefonközpont	Telefonközpont
50.	„A” típusú kocsi javító	„A” típusú kocsi javító
	Vonatkísérő laktanya	Vonatkísérő laktanya és PMLI iroda épület

2.3 Helyi vezérlő berendezések szükséges kiegészítése

Az első ütemből projektszervezési okokból néhány – a helyi vezérlő berendezést érintő – feladat kimaradt, ezért ezeket jelen projektben kell megvalósítani:

1. A 20. számú kazánház épületében (a felvételi épületben) elhelyezett gázérzékelő – a kialakítási körülmények miatt – előfordulhat, hogy azonnal ARH40% jelzést ad a gázérzékelő. Ennek érdekében jelen projektben a gázérzékelőhöz vezetékes Ethernet alapú jeladót kell telepíteni.
2. Az 50. számú kazánházban és a Vonatkísérő laktanyában található kazánházban jelenleg Viessmann gyártmányú vezérlő berendezés üzemel. Ezekhez jelen projektben Viessmann gyártmányú modbus konvertert szükséges telepíteni.

2.4 Helyi vezérlő berendezések és a központ közötti kommunikáció kiépítése

Feladat a régi telefonos 56K-s modemes rendszerek közötti kommunikációs rendszer cseréjének tervezése vezetékes ethernet alapú rendszerre. A rendszer telepítésénél az alábbiakat kell figyelembe venni:

1. A kommunikációra a MÁV Zrt vezetékes helyi hálózata felhasználható, szükség szerinti a hálózati passzív és aktív elemek bővítésével.

2. Vezeték nélküli hálózat kiépítése nem javasolt az erős elektromágneses zavartatás miatt.
3. A hálózat fizikai kialakítását UTP CAT6 kábelekkel kell tervezni, minden esetben védelembe helyezve. Ez lehet falon kívüli csatorna, vagy falon belüli cső felhasználása. A kábelek vezérlő felőli végpontjait a – a PLC is tartalmazó - zárt kapcsolószekrénybe fali csatlakozó szerelvény beépítésével kell kiépíteni és biztosítani a további drop kábelt a PLC RJ45 csatlakozójához. A switch oldali végét pedig a switchet tartalmazó rack szekrény patch paneljére szükséges kifejtetni.
4. Amennyiben néhány végpont esetén nem oldható meg – megengedettnél nagyobb kábelhosszúság - UTP kábelrel a PLC és a legközelebbi switch vezetékes kapcsolata ez esetben optikai kábel kiépítését kell tervezni, figyelemmel arra, hogy a PLC rezes RJ45 csatlakozóval van telepítve, így a médiakonvertálásról a vállalkozónak kell tervezési és kivitelezési megoldást adnia.
5. Optikai kábel kiépítése esetén a kábelt új EURO2000/APC típusú optikai csatlakozó aljzattal szerelt 19"-os optikai rendezőpanelre kell kifejtetni. A helyi 12 szálás optikai hálózatot a „62135_2016_MAV_A vasúti földkábelek fektetési irányelvei” szerint kell kialakítani. A meglévő MÁV kábelek védelméről minden esetben gondoskodni kell.
6. A hálózatot VLAN (virtuális helyi hálózat) struktúrában kell kialakítani, a jövőbeni bővíthetőség szem előtt tartásával.
7. Az IP címek kiosztása táblázatban előzőleg meghatározott fix címek legyenek. Dinamikusan kiosztott címek nem használhatók. A címtartománynak illeszkednie kell a MÁV IP címstruktúrájához, az IP címeket a Technológiai Központ kollégáival egyeztetni kell.
8. Az aktív eszközök (switch) nagyobb része meglévő, és szabad porttal rendelkezik. Néhány telepítési helyen új switch telepítésével kell a szükséges kapcsolatot biztosítani.
9. A táblázat alapján az egyes kazánházak és a vezérlő központ távközlési elérhetőségeinek lehetőségét tájékoztatásként az alábbiak szerint adjuk meg, melyet a kiviteli dokumentáció készítése során fel lehet használni, de a tervezés során felül kell vizsgálni!
 - a. Vezérlőközpont a 13. sz. kazánház épületében: Az épületben (MÁV FKG) jelenleg egy Cisco 2960-24 switch üzemel, szabad rezes portokkal, innen épületen belüli cca. 20m kábelezéssel elérhető a leendő távfelügyeleti berendezés. A helyiségben az RJ45 végpontot, fali csatlakozóban szükséges végződtetni. A távfelügyeleti berendezés és a fali végpont közötti drop/ fali kábel biztosítása a vállalkozó feladata.
 - b. Kazánház (1. sz.) – volt hegesztő műhely: A helyi PLC a szomszédos Gépészeti II. raktárban elhelyezett Cisco 3560-12 switch-ről szabad port rendelkezése mellett cca. 20 m kültéri F/UTP kábelrel elérhető.
 - c. Kazánház (2. sz.) – Gépészet mozdony javító: A helyi PLC az épületben az 1. emeleten lévő távközlő szerelvény szobában lévő Cisco 2960-as switch-ről szabad port rendelkezésre állása mellett, cca. 30 m beltéri kábelrel kábelezések elérhető.
 - d. Kazánház (4. sz.) – Targonca javító: A PLC a szomszédos TMK épületben lévő C3560-12 portos eszközről, cca. 60m kábelezéssel elérhető.
 - e. Kazánház (6. sz.) – Gépészeti Laktanya és iroda épület: A PLC az épületben lévő C2960-24 portos eszközről beltéri cca. 20m kábelezéssel, elérhető.
 - f. Kazánház (7. sz.) – Gépészeti főnöki épület: a PLC az épületen belüli C2960-24 switch-ről cca. 20 m kábelezéssel elérhető.

- g. Kazánház (8. sz.) – Gépészeti Szociális épület: a PLC a szomszédos épület Cisco 2960-24 portos eszközzel érhető el. A tervezésre javasolt megoldás, a nevezett épületek között / mellett a gőztávvezeték oszlopon elhelyezett optikai kábel elhelyezésével javasolt, a szükséges média konverterek és szerelvények felhasználásával, a távolság cca. 250 m.
- h. Kazánház (12. sz.) – Vasútörök épülete és garázs: A PLC a MÁV FKG épületéből (leendő a vezérlő központ épülete) a helyi 2960-24 switch-ről érhető a távolság miatt optikai kábel és média konverter szerelvények felhasználásával, a becsült távolság 200 m.
- i. Kazánház (13. sz.) – Régi ÉHF épület: A PLC ugyancsak a MÁV FKG épületéből, de külső cca. 30m F/UTP kábelezéssel elérhető.
- j. Kazánház (15. sz.) – PFT telephely és iroda épület: A helyi vezérlő, az iroda épületben lévő rack szekrényből elérhető. A C2960-24 portos eszköz szabad porttal nem rendelkezik, illetve a rack maga is zsúfolt. A javasolt megoldás új 42U-s rack telepítése, a meglévő berendezések áttelepítésével, + új 24 portos switch telepítése, cca. 30m beltéri kábelezés, a szünetmentes tápegység bővítésével.
- k. Kazánház (16. sz.) – VIII/A őrhely KJK személykocsi szolgálat: A PLC az ugyancsak az épületet folyosóján lévő fali rackben található C2960-24 switchről cca. 50m kábelezéssel elérhető.
- l. Kazánház (18. sz.) – V. sz. őrhely: A helyi kazánvezérlő az épületben lévő C3560-12 portos eszközzel cca. 30m kábelezés kiépítésével elérhető.
- m. Kazánház (19. sz.) – I. sz. irányító torony (Pagoda): A földszinti távközlési helyiségben lévő C3560-8 portos aktív eszköz szabad porttal nem rendelkezik. A kialakítás során új aktív eszköz telepítése szükséges, a PLC cca. 90m kábelezéssel érhető el.
- n. Kazánház (20. sz.) – Felvételi épület: A kazánházban, a kazánokhoz, 2 db PLC csatlakozik. A földszinti távközlési helyiségben a meglévő C3560-as aktív eszközzel a szükséges 2 db végpont biztosítható, cca. 90m kábelezés kiépítésével.
- o. Kazánház (21. sz.) – Ziegler épület: A helyi PLC az épületben távközlési helyiségében lévő C2960-24 portos aktív eszközzel, cca. 60m kábelezéssel elérhető.
- p. Kazánház (24. sz.) – Telefonközpont: A kazánvezérlő a távközlési szerelvényszobában lévő, a házat kiszolgáló C2960-24 eszközzel, cca. 50m kábelezéssel elérhető.
- q. Kazánház (50. sz.) – „A” típusú kocsi javító: A helyszínen Viessmann gyártmányú vezérlő berendezés üzemel. A távvezérlés kialakításához, Viessmann gyártmányú modbusz konverter szükséges. A konverter IP kapcsolatához, a kapus fülkében található C2960-8 szolgálhatna, de nem rendelkezik szabad porttal. Új aktív eszköz telepítése szükséges.
- r. Vonatkísérő laktanya és PMLI iroda épület . A távközlési kapcsolat kialakításához a meglévő SHDLS kapcsolat szolgálhat, a fizikai bekötéshez a meglévő C2950-24 eszköz használható, mely rendelkezik szabad porttal. A kapcsolat kiépítéséhez, cca. 60 m beltéri kábellel és egy új 9U-s rack szükséges.
- s. Felvételi épület kazánház – 2 db PLC üzemel, így ezekhez 2 db végpont kiépítése szükséges, mely cca. 90m kábelezéssel a Távközlési szerelvényszobából elérhető.

2.5 Központi távfelügyeleti berendezés

A központi távfelügyeleti berendezés kialakítását a meglévő felügyeleti helyhez hasonlóan kell megvalósítani, a kialakításhoz szükséges módosításokat a használóval egyeztetni szükséges. A megjelenítendő rajzokat szintén egyeztetni kell a használóval.

A kezelő felületet úgy kell kialakítani, hogy valamennyi jelzés megjelenítésére alkalmas legyen illetve valamennyi, a kazánházban kiadható beavatkozás kiadható legyen. Az új rendszernek biztosítani kell a digitális rendszerű szinkron idejű adatkapcsolatot, a fűtési rendszer ellenőrzési paramétereinek lekérdezhetőségét, beállítási paraméterek távfelügyeleti módosítását, hiba kiolvasását, berendezések újraindítását, keletkezett hibajelek törlési lehetőségét, digitális gázmérők leolvasását, kazánok üzemórájának leolvasását, fűtési jelleggörbék beállítását, hőmennyiségmérők leolvasását. Továbbá alkalmasnak kell lennie mindennemű esemény naplózására hibatűrő kialakítással. A tárolási kapacitásnak legalább 30 napos tárolási időt kell áthidalnia.

Lehetőséget kell adni arra, hogy a jövőben a rendszert egyéb helyszínről is lehessen felügyelni, legyen ez MÁV Zrt-n belül, vagy akár ezen kívülről egyaránt. A felügyeleti szoftvert, és a felügyelt rendszert többszintű jogosultságú hozzáféréssel szükséges védeni. Ezek lehetnek csak lekérdezési jogot, és esetleg korlátozott beavatkozást lehetővé tevő, illetve teljes elérést lehetővé tevő. Az egyes hozzáférési szintek létrehozhatnak alacsonyabb szintű hozzáféréseket, és vissza is vonhatnak. A hozzáféréseket minden esetben egyedi jelszóval szükséges ellátni.

3 A tervezéssel kapcsolatos előírások

3.1 Adatszolgáltatás

A tervezéssel érintett terület vonatkozásában, a MÁV Zrt. birtokában lévő helyszínrajzok, védendő épületek/létesítmények adatainak és alaprajzainak átadása a nyertes pályázó részére.

3.2 Elkészítendő és átadandó dokumentációk

3.2.1 A kivitelezés megkezdéséhez szükséges dokumentációk

A kivitelezés megkezdésének feltétele az alábbi tervek elkészítése és azok Megrendelői jóváhagyásának megszerzése. A Megrendelői jóváhagyást – megfelelésség esetén – a beadástól számított 45 napon belül a Megrendelő kiadja. Kiviteli tervdokumentációt az érvényben lévő jogszabályi előírásoknak megfelelően kell elkészíteni. A jóváhagyás nem mentesíti a Vállalkozót a tervek esetleges hibáiból, számszaki tévedéseiből adódó felelősség alól.

A Vállalkozónak az alábbi kiviteli terveket kell elkészíteni:

1. A helyi berendezések és a központi távfelügyelt kezelő felület közötti távközlési terv (a PLC-k csatlakoztatási pontjától a kezelőfelület számítógépének csatlakoztatásáig). A tervdokumentációnak az alábbiakat kell tartalmaznia:
 - a. Műszaki leírás

- b. Helyszínrajz
 - c. Kábelezési rajzok
 - d. Eszközök bekötési rajzai
 - e. IP hálózati rendszerterv
 - f. Kazánok melletti vezérlőszekrények beültetési tervei
 - g. Erősáramú tápellátási terv és rajz
 - h. Helyszínenként a MÁV tételrendje és SAP cikktörzsei alapján árazott költségvetés.
2. A központi kezelőfelület kialakítása. A tervdokumentációnak tartalmaznia kell az alábbiakat:
- a. Műszaki leírás
 - b. A helység rajza a készülék elhelyezésével
 - c. A kezelőfelület képernyőrajzai
 - d. Helyszínenként a MÁV tételrendje és SAP cikktörzsei alapján árazott költségvetés.

Valamennyi tervet olyan mélységben, részletességgel kell kidolgozni, hogy a tervek alapján – funkciójában, megjelenésében, alapvető elrendezésében és működésében – egyértelműen csak egy bizonyos végleges rendszer legyen megvalósítható.

Amennyiben nem állnak rendelkezésre megfelelő tervdokumentációk a projekt tervezési feladatának elvégzéséhez, a tervezési munka részét képezik a meglévő rendszerek - az érintett szakszolgálatok bevonásával végzett - szükséges szintű felmérései is.

Az alkalmazott anyagok, berendezések, egyéb elemek megfelelő minőségi tanúsítvánnyal rendelkezzenek. Az alkatrész utánpótlás megoldott legyen. A gyártónak magyarországi szervízhálózattal kell rendelkeznie. Tervezéskor az egyszerű karbantartást és cserélhetőséget figyelembe kell venni.

A Vállalkozónak a kiviteli terveket 4 nyomtatott és 2 elektronikus (CD/DVD) példányban kell jóváhagyásra benyújtania.

A figyelembe veendő szabványok, előírások:

- ✚ 17/2018. (VI. 15. MÁV ért. 5.) EVIG utasítás a távközlés szabályozására (T.1. sz.)
- ✚ T.3.UTASÍTÁS - LÉGVEZETÉKEK TERVEZÉSE ÉS ÉPÍTÉSE
- ✚ 59949/2016/MÁV – Feltételrendszer a Magyar Államvasutak területén létesítendő nem biztonságkritikus optikai kábel és hozzá tartozó infrastruktúra tervezéséhez, kivitelezéséhez
- ✚ Az ITU-T G.652D szabvány előírásainak megfelelő fényvezető szálakkal rendelkezzen.
- ✚ Az alkalmazott fényvezetőszálas kábel műszaki paramétereinek ki kell elégítenie az 53805/2017/MAV T30 számú Vasúti monomódosú fényvezető kábelek alkalmazhatóságára készült műszaki előírást.
- ✚ MÁV E 101. Utasítás idegen kivitelezőkre vonatkozó fejezet
- ✚ 15/2016. (V. 13. MÁV Ért. 8.) EVIG sz. utasítás A felügyeleti igazolványok, szolgálati megbízólevelek, belépési, behajtási engedélyek kiadási eljárásáról, használatáról, a MÁV Zrt. üzemi területén történő tartózkodás rendjéről
- ✚ Közművek keresztezéseinél a Távközlési, Erősáramú és Biztosítóberendezési Igazgatóság Távközlési Osztálya által 2016.11.23.-án kiadott (iktatószám:

59949/2016/MAV) a Magyar Államvasutak területén létesítendő nem biztonságkritikus optikai kábel és hozzá tartozó infrastruktúra tervezéséhez, kivitelezéséhez tárgyú feltétrendszer 5.6 pontjában foglaltakat figyelembe kell venni a tervezés során.

Adatátviteli IP eszközök műszaki követelményei:

- ✚ A MÁV adathálózat menedzsment rendszeréhez illeszkedő, teljes funkcionalitással kezelt eszközöket kell alkalmazni.
- ✚ A MÁV adathálózat routingjához illeszkedő eszközöket kell alkalmazni.
- ✚ Az aktív eszközöknek SFP modul fogadására alkalmas interfész hellyel kell rendelkeznie.

Fényvezető kábelek műszaki követelményei:

- ✚ Az ITU-T G.652D szabvány előírásainak megfelelő fényvezető szálakkal rendelkezzen.

UTP kábel típusa:

- ✚ CAT6

3.2.2 Az átadás – átvételi eljáráshoz szükséges dokumentációk

Az átadás – átvételi eljáráshoz szükséges dokumentációk az alábbiak. A lenti dokumentációk nem jóváhagyás kötelesek, azonban formai és tartalmi megfelelőség és teljesség szempontjából az Megrendelőnek felül kell vizsgálni.

1. Megvalósulási tervek
2. A beépített berendezések gyári dokumentációja
3. Mérési jegyzőkönyvek a kiépített optikai és réz hálózat vonatkozásában.
4. Kezelési és karbantartási utasítások.

A teljes megvalósulási dokumentációt 3 nyomtatott és 2 elektronikus (CD/DVD) példányban kell átadni.

4 A munka ütemezése

A feladat megnevezése	határidő a megrendeléstől számítva
A tervek elkészítése és átadása a MÁV Zrt.-nek	30 nap
Jóváhagyott tervek rendelkezésre állása	90 nap
kivitelezés befejezése, próbaüzem megkezdése, beállítások ellenőrzése	120 nap
beállítások véglegesítése, átadás/átvételi eljárás megkezdése	150 nap

