

SZ 010/2. melléklet

Irányelvek a vízi közművek kialakítására

A FEJÉRVÍZ ZRt. működési területein az érvényben levő ágazati magyar szabványokat és irányelveket be kell tartani.

1. A VÍZELLÁTÁSI CSŐHÁLÓZAT

A csőhálózat a vízellátó rendszer vezetékeinek összefüggő, egységes rendszere. Feladata, hogy a betáplált vizet a fogyasztási körzetekbe továbbítsa és ott a fogyasztók között szétossza oly módon, hogy a tervezésnél mértékadónak tekintett mennyiségi és minőségi fogyasztói igények kielégíthetőek legyenek. A hálózati vezetékkel szembeni követelmények:

- víz szállítása, az előírt jellemzőkkel (vízhozam, nyomás, minőség),
- a szállított víz a vezetékből csak az e célra alkalmazott szerelvényeken léphessen ki,
- a víz áramlásának szabályozását vagy kizárását alkalmas szerelvények tegyék lehetővé.

A vezetékek kapcsolódása szerint a hálózat körvezetékes, elágazó vagy vegyes rendszerű lehet (MSZ-10-2084).

Közüzemű vízellátási csőhálózatnál körvezetékes hálózat kialakítására kell törekedni.

1.1. A csőhálózat tervezése

1.1.1. Általános tervezési szempontok

A csőhálózat tervezésekor a következő szempontok érvényesülésére kell törekedni:

- a vízszolgáltatás folyamatosságának fenntartása, azaz a meghibásodások (üzemzavarok) valószínűségének és azok szolgáltatási következményeinek (kihatásainak) csökkentése,
- A beruházás, az üzemeltetés és a fenntartás együttes gazdaságossága,
- a bővítés (fejlesztés) lehetőségének a biztosítása,
- a csőhálózat ellenőrizhetőségének a megteremtése,
- a csőhálózat üzemi tartalékainak (üzembiztonságának) az előirányzása, és végül
- a szolgáltatott víz minőségének a megőrzése.

Valamennyi szempont együttes érvényesítésére, a műszaki és gazdasági adottságok gondos mérlegelésével, az optimális megoldást kell keresni.

1.1.2. A vezeték nyomvonalának kiválasztása

A vezeték alaprajzi elrendezését a következők figyelembe vételével kell meghatározni:

- az egyszerű és biztonságos üzemeltetés követelményei,
- a felmerülő költségek,
- a topográfiai sajátosságok (meredek hegyoldal, vízmosás stb.)

- a keresztezési műtárgyak (pl. vasúti, közúti, meder)
- a területhasználat (természetvédelem, mezőgazdasági művelés, árterület, honvédelem stb.),
- a közterület és a felparcellázott (magántulajdoni) ingatlanok elrendezése (területrendezési tervek).

Az építés, az üzemeltetés és a fenntartás szempontjából az egyenes nyomvonalú vezetékek betervezésére kell törekedni.

Lakóközrtekben a vezetékeket közterületen kell elhelyezni. Az elosztóvezeték a szolgálmi jog előírásainak figyelembe vételével esetenként magánterületen is elhelyezhető.

Vasúti vágányokat, autópályákat, vízfolyásokat és árvédelmi töltéseket a csővezeték lehetőleg merőlegesen keresztezze.

Az elosztóvezetéseket az úttesten arra az oldalára kell helyezni, ahol a bekötővezetékek többsége található.

Széles, többsávos utak esetében gazdaságos lehet a mindkét oldalon épített elosztóvezeték. A bekötővezetéseket az elosztóvezeték tengelyére merőlegesen, egyenes nyomvonallal kell megépíteni.

A választott nyomvonalat az üzemeltetővel, a kivitelezővel és az illetékes hatóságokkal egyeztetni kell.

A vezetékek gazdasági megfontolásból a felszín eséséhez igazodóan olyan közel állandó csőtakarással épüljenek, mely elegendő

- a vezetékek statikus és dinamikus terheléssel szembeni védelméhez és
- a fagyvédelemhez.

A magassági vonalvezetés követelményei

Főnyomó- és gerincvezetékeknél:

- a hidraulikai magas pontokon légtelenítésről, geodéziai magas pontokon légtelenítésről és a vákuum kialakítását kizáró levegő bevezetéséről kell gondoskodni,
- a mélypontokon ürítési lehetőséget kell kialakítani,
- a dombvidéken épülő főnyomó-vezetékeknél a dinamikus nyomásingadozás hatását ellenőrizni kell: a magas pontokon lehetséges minimális nyomás pedig ne süllyedjen az atmoszférikus nyomás alá.

Az elosztóvezetékeknél határozott magas- és mélypontokat kell kialakítani. Ürítő berendezésre nincs szükség, azonban a tűzcsap kiosztás során arra kell törekedni, hogy a mélypontokra tűzcsap kerüljön. Ezekben a helyeken, ha a tűzcsap csak öblítésre, leürítésre szolgál beépíthető földalatti tűzcsap is. A légtelenítés a felülről csatlakozó bekötővezetékeken keresztül önműködően megvalósul. A zárrakkal leválasztható vezeték szakaszok legmagasabb

pontján azonban légtelenítést és légbeszívást is lehetővé tevő tűzcsapot kell elhelyezni, a szakasz leürítésének és feltöltésének biztosítására.

A bekötővezetéseket az ingatlan felé emelkedéssel kell fektetni, hogy a légtelenítés megvalósuljon. Eséssel építhető bekötővezetékek számára az elosztóvezeték oldalirányú lecsatlakozása kedvezőbb.

A vízóra aknában a visszaszívás megakadályozására visszacsapó szelepet, vagy kombinált szelepet kell beépíteni.

A vezeték felső alkotója és a felszín (terepszint, burkolatszint) közötti távolságot, a csőtakarást, üzembiztonsági és gazdaságossági szempontok határozzák meg. A fagy elleni védelem akkor biztosított, ha a vezeték a hó mentes fagyperiódusra kimutatott fagyhatár alatt helyezkedik el. Ennek betartása a kisebb átmérőjű vezetéseknél főleg a csapadékelvezető árkok, áttereszek, hidak alatt fontos.

A vezetékek térszín alatti elhelyezését és a megközelítési távolságokat az MSZ 7487-2 tartalmazza.

1.1.2.1. A csőhálózati szerelvények

Elzáró szerkezetek

Főnyomó vezetékek elzáró szerelvényeinek feladata a szakaszolás. Számukat úgy kell meghatározni, hogy az üzemeltetést és a fenntartást tegyék lehetővé. A mélypontokon szerelt szakaszolózár kétirányú ürítést tegyen lehetővé. Elhelyezésnél a megközelíthetőség és a működtethetőség szempontjai irányadóak. Gerincvezetékek esetében a leválasztható szakaszok ne lépjék túl a 2,0 km-t. Valamennyi leágazásra elzáró szerelvényt kell tervezni.

Elosztóvezetéseknél az elzáró szerelvények elrendezése a hálózat szerkezetétől függ. A körbezárható hálózatrészek ne lépjék túl a kb. 400 m-t és leválasztásuk lehetőleg ne befolyásolja a környező hálózat hidraulikai viszonyait.

Úttest alá kerülő zárat

- az útkereszteződéseken és
- az állandó parkolási sávon

kívül kell helyezni. Legcélszerűbb a célra a várakozási tilalomra kijelölt területek igénybevétele.

A szilárd burkolat alá kerülő elzárókat és a három vagy több elzárót tartalmazó csomópontokat és a szivacsos tisztításhoz szükséges beadási pontokat aknában kell elhelyezni. A zöldterületbe kerülő zárat a talajban beépítési készlettel is elhelyezhető.

Tűzcsapok

Az elosztóvezetékeken a tűzcsapok számát jogszabály 54/2014. (XII.5.) BM rendelet, és az üzemeltetés követelményei (töltés, ürítés, öblítés, légtelenítés, nyomásmérés stb.), együttesen határozzák meg. A tűzcsapok kiosztására meg kell szerezni a Katasztrófavédelem jóváhagyását!

A vízminőség megőrzése szempontjából a vezetékre közvetlenül egy, vagy két QN idom beépítésével javasolt a tűzcsapok beépítése, de nagy forgalmú utak alatti vezetéknél a járdára kivezetett tűzcsapokat külön elzáró szerkezettel ajánlott ellátni.

A végágakra, az utolsó bekötővezeték csatlakozása után tűzcsapot kell szerelni.

Főnyomó- és NA 150 méretű és afeletti gerincvezetékeken a tűzcsapokat minden esetben elzáró szerelvénnyel ellátott leágazásra kell ültetni.

Ürítő és öblítő berendezések

Elosztóvezetékek ürítése és öblítése a tűzcsapokon keresztül elvégezhető.

Dn 400 mm-es vezeték méretnél és e felett külön lezárható ürítő leágazást célszerű kiépíteni, vigyázva arra, hogy a kifolyó víz hozama a befogadó kapacitásnak megfelelően szabályozható legyen.

Az ürítő- és öblítővíz közvetlen bevezetése a befogadó csatornarendszerbe csak megszakító aknával megengedett.

Légtelenítés és légbeeresztés

Főnyomó- és gerincvezetékek magas pontjain légtelenítő és légbeeresztő szelepeket kell elhelyezni. Üzemeltetési szempontból az automatikusan működő szelepek kedvezőbbek.

Az elosztóvezetékek a felülről csatlakozó bekötővezetékeken keresztül légtelenednek, de az ürítés és a feltöltés számára minden, zárrakkal behatárolható hálózatrész legmagasabb pontján légtelenítést és légbeeresztést biztosító tűzcsapot kell elhelyezni.

1.1.2.2. Szerelvényaknák

A szerelvények védelme és/vagy üzemeltetése, karbantartása az akna építését indokolhatja.

1.1.2.3. Bekötővezetékek

A bekötővezetékeknek a közterületről minimum, a nyomás alatti megfűrésnél alkalmazott elzáróval lezárhatónak kell lenniük.

Utólagos ivóvíz bekötővezeték létesítése:

A 3/4"-os (25) és 1"-os (32) utólagos ivóvíz bekötővezetékek készítésénél HAWLE ZAK rendszer készítése javasolt.

Új ivóvíz hálózat építése során készült bekötővezeték létesítése:

HAWLE ZAK rendszerű bekötések mellett, továbbra is elfogadott az elektrofúziós kötéssel létrehozott megcsapolás. Ebben az esetben elektrofúziós, önmegfűrés nyeregídom, illetve elektrofúziós hegesztéssel készített karmantyús kötés készül.

A vízmérőaknába javasolt elzáró szerelvények:

- Szolgáltatói oldalon (vízmérő előtt)
 - PE-B golyós elzáró
 - PE-HOLL golyós elzáró
- Felhasználói oldalon
 - BB elzáró+visszacsapó szelep,
 - PE-B golyós elzáró+visszacsapó szelep,
 - PE-HOLL kombinált golyós elzáró
 - BB kombinált golyós elzáró

A vízmérők elhelyezésére szolgáló aknák típusai és anyagai:

- 1-2 vízmérős bekötések esetén
 - beton akna esetén 1,0m x 1,0m x 1,3m belméretű, monolit födémmel készített, 0,6m x 0,6m lebúvónyílással, hágcsókkal ellátott, épített (előregyártott) aknát javasoljuk,
 - műanyag vízmérő aknák esetén a POLYDUCT illetve az AQUA4 típusú aknákat javasoljuk.
- PANNOVA gyártmányú 0,5 m átmérőjű műanyag, úgynevezett spirál akna abban az esetben alkalmazható, ha ennek elhelyezése műszakilag indokolt. Minden esetben egyeztetés szükséges. Ez az aknatípus csak 1 db vízmérő elhelyezésére alkalmas.
- A 2-nél több vízmérő elhelyezése, vagy a minimum NA40-es és az ennél nagyobb átmérőjű bekötések esetén, továbbra is a beton vízmérő aknát írjuk elő, javasoljuk. Ezen aknák mérete külön, számítás alapján, a benne elhelyezendő szerelvények mennyisége és azok beépítési hosszának figyelembevételével kerül meghatározásra (tervezői számítással).

1.1.2.4. Mérőhelyek

A vízellátás, ezen belül a csőhálózat üzemirányítása a hálózat egyes jellemző pontjairól mérési adatok (mennyiség, nyomás, vízszint, áramlási irány) begyűjtését és értékelését teszi szükségessé. E mérőhelyeket, műszereket az üzemeltető igényeinek megfelelően kell kijelölni.

1.1.3. Különleges vezeték elhelyezések

1.1.3.1. Mederkeresztezés

Vízfolyások és tavak mederkeresztezése a helyi körülményekhez igazodó egyedi tervezést igényel, melynek során az illetékes vízügyi hatóság előírásait kell követni.

1.1.3.2. Hídi vezetékek, csőhidak

Utak, vasutak, vízfolyások keresztezésének egyik módja a vezeték elhelyezése a meglévő hídszerkezeten. Ennek előfeltétele, hogy a hídszerkezet a vezeték elhelyezésére alkalmas legyen és a híd üzemeltetője ehhez hozzájáruljon.

A hídra szerelt vezetékeknel, valamint csőhidaknál különleges tervezési feladat:

- a hőtágulás figyelembevétele,
- a fagyvédelem és
- a fenntartás lehetőségének megoldása.

Elzáró szerelvények hídi vezetékre lehetőleg ne kerüljenek.

1.2. A csőhálózat méretezése

1.2.1. Hidraulikai méretezés

A hidraulikai méretezés célja, hogy az ellátási körzetben a fogyasztók vízigényét kielégítő, építési és üzemeltetési szempontból leggazdaságosabb csőhálózat vezetékrendezését és méreteit meghatározza.

1.2.1.1. Nyomáshatárok

Az üzemeltető szempontjából a legmagasabb üzemi nyomás a mértékadó. A tervezésnél a következő követelményeket kell betartani:

- a csőhálózat valamennyi vezetékét legalább 10 bar névleges nyomásra, PN 10 nyomásfokozatra gyártott csövek, szerelvények alkalmazásával kell kiépíteni.

58/2013. (II.27.) Kormányrendelet 77. § (1) szerint a szolgáltató az ivóvíz szolgáltatást legalább 1,5 és legfeljebb 6 bar hálózati nyomás mellett a szolgáltatási ponton köteles teljesíteni.

1.2.1.2. Tervezési időtávlatok

A vízellátási csőhálózatok és a hálózathoz tartozó fő létesítmények (tároló, átemelő telepek) tervezésének mértékadó időtávlat: legalább 50 év. Ennek figyelembevételével kell az egyes berendezések, hálózatrészek méretét és kiépítési lépéseit meghatározni.

1.2.2. Statikai méretezés

1.2.2.1. A csőkeresztmetszet ellenőrzése

A vízellátási csőhálózatok szabványosított nyomócsöveinél, ha előírt mélységbe fektetik, statikai ellenőrzésre nincs szükség.

Elengedhetetlen a statikai méretezés, ha:

- a csőtakarás 0,8 m-nél kisebb, vagy 4,0-nél nagyobb.

1.2.2.2. A csővezeték állékonyságának ellenőrzése

Földbefektetett vezetékeknél a belső nyomás hatására íveknél, elágazásoknál, keresztmetszet változásoknál és elzáró szerkezetnél (zárak, végelzárások) tengelyirányú erők adódnak át a vezetékre, melyek a mozgást biztosító tokos csökötések szétcsúszását okozhatják. Ennek megakadályozása lehetséges:

- kitámasztó vagy kihorgonyzó betontömbökkel,
- megfelelő hosszúságú vezetékszakaszon széthúzóaszt kizáró csökötések (húzásbiztos kötések, hegeszkötések) alkalmazásával.

A vezetéket a mértékadó nyomás: az előírt próbanyomásnál fellépő tengelyirányú erőkre kell méretezni.

A hőtágulás egyes vezetékanyagoknál, főleg a műanyagcsöveknél, hasonló veszélyeket okozhat: az egyes csődarabok rövidülése ugyan nem éri el a csőtök méretét, de ha több csődarab együttes rövidülése egyetlen toknál érvényesül, akkor a széthúzóaszt veszélye fennáll, elkerülését

- húzásbiztos kötések alkalmazásával, vagy
- a vezeték egyes csődarabjának megfogásával kell biztosítani.

1.3. A csőanyagok és szerelvények kiválasztása

1.3.1. A csőanyag kiválasztás szempontjai

Általános követelmény: az ivóvízzel érintkező csőfelület (a csőanyag és a bevonat) kémiai, bakteriológiai és egészségügyi szempontból kifogástalan legyen. Rendelkezzen alkalmazási engedéllyel.

Főnyomó- és gerincvezetéknel a cső érdessége is befolyásolhatja a kiválasztást. A csövek, csökötések és csőidomok együttesét, mint a vezetéket alkotó rendszert kell az alkalmasság szempontjából vizsgálni.

Lehetőleg egységes csőanyagot kell alkalmazni.

Ettől eltérni csak

- megfelelő csőanyag beszerzésénél ellehetetlenülése (a gyártás megszűnése),
- új, jobb mutatójú (paraméterű) csőanyagra való tervszerű és megfontolt áttérés,
- egyedi műszaki feladat megoldása esetében indokolt.

Ivóvízkutak esetében:

- termelőcsövek: 3” méretig karmantyús vagy karimás kötéssel
3” méret felett csak karimás kötéssel szerelhetők.

Termelőcső anyaga:

- a, húzott saválló cső KO33 jelű
Wnr. 1.4301 anyag minőségű
- b, acélcső húzott vagy hegesztett kivitel, horganyzott min. ST37
minőség

1.3.2. A szerelvények kiválasztási szempontjai

A csőhálózat üzemeltetése a következő szempontok figyelembevételét követeli meg:

- nyomásfokozat: a névleges nyomásnak nagyobbnak kell lennie az üzem közben fellépő maximális nyomásnál, de nem lehet kisebb 10 barnál,
- tartósság: szakszerű kezelést és karbantartást feltételezve 50 éves üzemeltetést tegyen lehetővé (korrózióállóság, kopásállóság, szilárdság stb.)
- üzemi követelmények: tartósan tömör záras, könnyű kezelhetőség, kényes részek cserélhetősége, kedvező hidraulikai tulajdonságok, egységes beépítési méretek.

2. SZENNYVÍZCSATORNA HÁLÓZAT ÉS ÁTEMELŐK

2.1. Csatornahálózat

Akna távolság gravitációs csatornahálózatoknál:

Ø 30 cm-ig 100 méterenként tisztítóakna építendő.

Ø 40 cm csatorna esetén a maximális aknatávolság 80 m lehet.

Lejtésvizonyok:

Beton, kőanyag anyagból épülő csatornák lejtése 5-10 ‰ közötti legyen, műanyagból épülő csatornák esetén az esés 5-15 ‰ lehet,

Előzetes egyeztetés alapján műanyag csatornacső esetén maximum 50‰-es lejtés maximum 25 m-es akna távolság mellett és minimum 3 ‰-es lejtés lézeres szintezés mellett megengedhető.

Amennyiben az előírt lejtések nem biztosíthatók, az érintett szakaszokat egyedileg egyeztetni szükséges és a végaknában a csatorna öblítésre zsiliptolózárr, vagy öblítő csappantyú beépítése szükséges.

Takarási mélység:

A minimális takarási mélysége 1,2 m, ha ez nem lehetséges, akkor Ø 200 mm-es csőméret esetében 40 x 40 cm-es, Ø 300 mm-es csőméretnél 50 x 50 cm-es védőbetonba kell a csatornát elhelyezni. 60 cm-nél sekélyebb fektetési mélységnél a védelmet vasbetonnal kell biztosítani.

Csatorna nyomvonal kialakítása, aknák elhelyezése

A csatornákat lehetőleg úttengelybe vagy a forgalmi sáv tengelyébe kell építeni. Ha zöldsávba kerül a csatorna, akkor azt úgy kell elhelyezni, hogy folyásirányban bármilyen időjárási viszonyok között a tisztítóaknát a csatornatisztító gép meg tudja közelíteni. Szükség esetén utat kell építeni.

A tisztítóaknát zöldsávban és földúton a terepszintből 5-10 cm-re ki kell emelni és 1 x 1 m-es vagy Ø 1 m-es, 20 cm vastag betongallérral kell ellátni. A betongallér alá minimum 10 cm-es kavicságy kerüljön.

Ha az aknák mezőgazdasági művelésű területre kerülnek, akkor kb. 0,5 m-re kell kiemelni a terepszintből, és akkora körülbetonozást kell alkalmazni, hogy a szántást végző erőgép az akna elemeket ne tudja eltolni. Az aknák helyét oszloppal kell jelölni.

A tisztítóidomokat zöldsávban és földúton a terepszinttől 5-12 cm-re ki kell emelni és 1 x 1 m-es, vagy Ø 1 m-es, 20 cm vastag betongallérral kell ellátni. A betongallér alá min. 10 cm vastag kavicságy kerüljön.

A tisztítóidomot függőlegesen értelemben is homokágyba kell helyezni.

A gravitációs és nyomott szennyvíz vezetéknek egyéb közművektől való vízszintes és függőleges értelmű távolságát a 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet 4. sz. melléklete határozza meg.

Utak, vasutak, patakok, árokmedrek kereszteződésénél acél védőcsőbe kell helyezni a csatornát 2 m-enkénti kitámasztással.

Bekötések kialakítása

A házi bekötéseket telkenként kell – a vonatkozó jogszabálynak megfelelően - kialakítani. A bekötő csatorna min. mérete Ø 150 mm, illetve nagyobb létesítményeknél a szükségletnek megfelelő legyen.

A házi bekötés lehetőleg aknára csatlakozzon. A bekötés a fenékfolyás fölé 1 d-vel történjen, egyedileg elbírált esetben minimum 1/2 d-vel. Aknára történő bekötéskor, és bukóaknák építése során maximális bukás 1 m lehet, e fölött ejtőcsöves bukóakna szükséges.

Az utólagos gravitációs szennyvíz bekötővezeték tervezésénél, építésénél az aknára történő rákötés esetén befalazó idom beépítésével (vízzáróan) kell kivitelezni. Beton akna esetén az akna szűkítő elem bontása nem megengedett!

Ahol az aknára való bekötés nem oldható meg, ott a csatorna anyagától függően kell a közvetlen csatorna csőre történő bekötés módját megválasztani:

Az utólagos, gerincvezetékre történő gravitációs rákötés esetén ág idom (Y), illetve az erre rendszeresített nyereg idom beépítése elfogadott. Mindkét esetben fontos, a tökéletesen vízzáró kivitelezés, illetve a szakszerű rögzítés (ragasztás + korrózió álló bilincs elhelyezése).

műanyag csatorna cső esetén a csatornába beépítendő "Y" idomhoz csatlakozzon 2 db 45°-os ív, majd a bekötő vezeték. Az "Y" idomot úgy kell fordítani, hogy a becsatlakozás a cső felső harmadába kerüljön.

Egyéb csatorna cső esetén a csőre történő bekötés módját külön meg kell tervezni, és azt az üzemeltetővel egyeztetni kell.

A bekötő csatornát a telekhatáron belül 1 m-re, de minimum 0,5 m-re kell meghosszabbítani, és tisztítóidomot vagy aknát kell építeni, melyet záró sapkával vízzáróan le kell zárni.

Amennyiben talajvízszint-süllyesztéssel épül a közcsatorna, a bekötőaknát vagy tisztítóidomot talajvízszint-süllyesztés időszakában kell megépíteni. Közületknél a bekötőaknánál a megfelelő mintavételezést biztosítani kell

Tisztítóaknák, nyílások kialakítása:

A tisztító aknák anyag lehet beton vagy műanyag. Az aknakamra átmérője 1,8 m magasságig 1,0 m, a felszálló rész átmérője min. 0,8 m legyen.

A tisztító aknákat az MSZ EN 124:1992 szerint Ø 600 mm-es, az elhelyezésnek megfelelő teherbírású fedlapokkal és műanyag bevonatos hágcsőkkal kell ellátni. Magas talajvíz állású területeken külön egyeztetés alapján a hágcső elhagyhatóak.

A tisztítónyílás mérete egyezzen meg a csatorna átmérőjével, és teleszkópos rendszerű legyen. Bukóaknák kialakításakor az esésmélység függvényében (1m vagy nagyobb) külső ejtőcső elhelyezése szükséges.

Íránytörésben, útkereszteződésben, csatornák csatlakozásában, bukáshoz 1 m-es belső átmérőjű tisztítóakna szükséges.

Szennyvíz nyomóvezeték kialakítása

A szennyvíz nyomóvezeték anyaga KPE legyen. A nyomott vezeték építése esetén törekedni kell arra, hogy az íránytörések idomok nélkül, a vezeték meghajlításával készüljenek. Ebben az esetben a KPE cső meghajlítására vonatkozó gyártóműi előírásokat szigorúan be kell tartani. Amennyiben a cső meghajlítására nem áll rendelkezésre elegendő hely szabványos, elektrofúziósan hegesztett kötésű ívidomok is felhasználhatók.

A nyomóvezeték szerelvényeit az átemelőn kívül egy erre a célra létesített vb. aknába kell elhelyezni. Ebbe az aknába a nyomóvezetékre tolózár után egy nagy ívű "T" idommal csatlakozási lehetőséget kell kialakítani szippantó autók részére (tolózár, Storz-kapocs beépítés).

Nyomott vezetékre 1000 m-ként tisztítóakna beépítése szükséges minimum Ø 1 m-es méretben. Az aknába szakaszoló tolózár kell elhelyezni és egy leágazást kell biztosítani szippantó részére (nagy ívű T-idom, tolózár, Storz-kapocs).

A nyomott vezeték mélypontjaira ürítőket, magas pontjaira légbeszívó-légtelenítő berendezéseket kell beépíteni.

Átemelőbe csak KOR-acél, szerelvények, csövek kerülhetnek. Ha a nyomóvezetékben túl hosszú a tartózkodási idő, a berothadás és a korrózió elkerülésére levegős átöblítés szükséges (pl. FLYGT rendszerű), vagy limitált nitrát adagolást kell alkalmazni.

Két, vagy több nyomott vezeték összekötése csak indokolt esetben lehetséges. Ebben az esetben külön kell vizsgálni az átemelők gépészeti, irányítástechnikai kialakítását.

Az elkészült csatornák átvételkori ellenőrzése

A kész csatornahálózat átvételének feltétele ITV-kamerás vizsgálat, melyet a csőfektetést követően minimum 45 nappal lehet készíteni. A videofelvétel és vizsgálati jegyzőkönyv, is a csatorna átadás-átvételének tárgya, melyeket készítésük után folyamatosan kérjük társaságunknak eljuttatni. A kamerás vizsgálat költségeit a költségvetés készítésekor figyelembe kell venni. A kamerázáskor lejtés diagramot és hossz-szelvény felvételt kell készíteni, melyet az üzemeltetőnek a cd (dvd)-vel együtt kell átadni értékelésre.

A csatornahálózat és a szennyvíztisztító telep kiviteli tervdokumentációjában korróziós tervfejezet készítése szükséges, melyet a kivitelezés során be kell tartani.

A csatornák átvételét a szabványban előírt 2 m-es túlnyomással történő tömörségi vizsgálattal kell végezni.

A nyíltárkos megtekintést, a víz-zárósági próba elvégzését szakaszonként kérjük biztosítani.

A műszaki átadáshoz szükséges a csatornahálózat digitális közmű bemérési helyszínrajza pallérméretekkel, és EOY koordinátajegyzékkel.

Az átvétel egyéb követelményeit a „Műszaki átadások, üzemeltetésre történő átvételek” szabályzatának melléklete tartalmazza.

2.2. Szennyvíz átemelők:

Szivattyúk:

Az átemelő szivattyúk dugulás mentes adaptív-N-hidraulikásak legyenek, vagy a szabad, átömlő keresztmetszet 100 mm legyen. Ha ilyen szivattyúval nem oldható meg az átemelés, akkor örlőkerekes szivattyúk beépítése szükséges. Ebben az esetben a szabad átömlő keresztmetszet lehetőleg ne legyen kisebb, mint a nyomóvezeték belső átmérője.

Középnomású szivattyúk esetén a szabad átömlő keresztmetszet \varnothing 76 mm-nél ne legyen kisebb. Magasnyomású szivattyúk alkalmazásakor szabad átömlési keresztmetszet esetenként külön vizsgálendő, ha a \varnothing 76 mm keresztmetszet nem biztosítható, akkor nyitott járókeretű szivattyút kell alkalmazni.

Ha egyik feltétel sem biztosítható, akkor a szivattyúk védelmére a szivattyú teljesítményének megfelelő aprító berendezést kell telepíteni.

Több átemelő akna egymásra dolgozása esetén minden alkalommal vizsgálni kell az átemelő aknában működő szivattyúk járókerekeinek szabad átömlő keresztmetszetét, biztosítani kell azok összhangját.

A beépített szivattyúkhoz hideg tartalékot kell biztosítani. Több átemelő esetén szivattyú típusonként 1-1 db tartalék biztosítandó. Ha sok azonos típusú szivattyú kerül beépítésre, akkor 10 darabonként kell 1-1 db tartalékot biztosítani.

Minden település végponti és a szennyvíztisztító telepre nyomó átemelőt mennyiségmérővel kell ellátni,

ha a szennyvíztisztító telepen nincs mérés.

Gépészeti kialakítás:

Átemelő szivattyúk után jó minőségű golyós visszacsapó építendő be. A szivattyúk dugulásának megszüntetésére kézi irányváltó kapcsoló beépítése szükséges.

Az átemelő elé vb. aknába elzáró szerelvény építendő be (lehetőleg jó minőségű elzáró zsilip).

Az átemelő akna víztelenítésére zsomp beépítése szükséges.

Építészeti kialakítás:

Az átemelő közbenső födém nélküli búvárszivattyús megoldással készüljön. A szivattyúk kiemeléséhez és járműre rakásához megfelelően méretezett emelőszerkezet szükséges. Ha FLYGT típusú szivattyút választunk, akkor „TOP” fenékkal készüljön az akna.

Az átemelő térfogata biztosítson csúcsban 1/2 órás tartózkodási időt az érkező szennyvíznek. Ha túl nagy térfogatú kell, akkor vészkiömlő szükséges.

A kábelek vezetésére olyan megoldást kell választani, hogy az átemelő akna légtere és a kapcsolószekrény között ne legyen közvetlen kapcsolat, hogy ne okozzon páralecsapódást és korróziót az elektromos rendszerben. Az átemelő és kapcsoló szekrény között a kábelvezetést úgy kell megoldani, hogy a védőcsőből a kábelek minden körülmények között könnyen kihúzhatók legyenek.

A helyi adottságoktól függően lehetőleg kerítéssel kell körülvenni. A bejárást a személyzetnek és a nagy gépkocsiknak, gépeknek megfelelő méretű minimum 3,5-4 m széles kapuval és ajtóval biztosítani kell. Az útnak megfelelő teherbírásúnak legalább kőszórásosnak kell lennie.

A vízellátás aknába épített fagytalánítóval, légbeszívóval ellátott kerti csappal történjen.

Belterületen telepített átemelőkhöz, amennyiben a legközelebbi ingatlan távolsága kisebb mint 20 m, aktív biofilter vagy azzal egyenértékű szagtalanító berendezés beépítése szükséges. Amennyiben a távolság 20 – 150 m között van, tervezőnek meg kell vizsgálni a tartózkodási és lefolyási időket, ami alapján eldönthető a szükséges védelem.

Biztosítani kell az átemelő tározó terének rendszeres leszívási lehetőségét.

Elektromos berendezések kialakítása

Hálózati betáplálás mellett aggregátoros csatlakozást is biztosítani kell. A szekrényen belül 3 fázisú csatlakozó aljat kell felszerelni a karbantartási munkák elvégzéséhez. Az átemelőket fázisjavítással kell ellátni, hogy a $\cos\varphi$ legalább 0,98 legyen. A területileg illetékes áramszolgáltatónál olyan teljesítmény lekötést kell megrendelni, hogy a beépített szivattyúk egyszerre is indíthatók és üzemeltethetők legyenek. A rendszer az üzemeltetési tapasztalatok alapján beállítható legyen automatikus akna leszívásra, tisztításra és automatikus és kézi szivattyú forgásirányváltásra.

Az üzemelő és nem üzemelő szivattyúk váltását a rendszer automatikusan biztosítsa, de lehetőséget kell biztosítani a vész-szint elérése előtt második szivattyú beindítására is.

A szennyvíz átemelőket el kell látni távfelügyeleti, védelmi és működtetési rendszerrel.

Az átemelőktől a tisztító telepre az alábbi jelek bevitele és rögzítése szükséges (célszerűen mobil adatátvitellel):

- folyamatos akna szintjelzés (ultrahangos)
- fáziskimaradás jelzése szivattyúnként
- összetett hibajel (külső-belső hővédelem stb.)
- üzemmód - kézi, automata
- üzemállapot - üzemel, nem üzemel
- áram és teljesítmény felvétel
- behatolás jelzése
- vész szintjelzés (úszókapcsolós, ultrahangos)
- szivattyúk üzemórája

Védelmek:

- Fázis aszimmetria védelem,
- Elektronikus motorvédelem,
- Zárlatvédelem kismegszakítóval,
- Motor tekercsvédelem (KLIXON) jelzés,
- Vezérlő egység meghibásodása esetén vész max. szintkapcsoló időrelés lekapcsolással (biztonsági működés).

Ha az egymásra dolgozó átemelő telepek közül valamelyik üzemképtelen, a rendszer biztosítsa az előtte levők tiltását minden továbbinál (diszpécser).

A szennyvízátemelőben ultrahangos elven működő szintérzékelést kell alkalmazni.

Az aknakiöntés és a szivattyúk aknaleszívásból eredő leégésének megakadályozására szintkapcsolókat szükséges elhelyezni az aknában (minimum és maximum jelzésre).

Szennyvízátemelőnél erősáramúlag biztosítani kell, hogy a szintjelző meghibásodása esetén a maximum uszókapcsoló a beépített szivattyúkat elindítsa és egy időkapcsolón beállított időig járassa.

Az elkészült átemelők átvételkori ellenőrzése

Az elkészített szennyvíz átemelők átvételének feltétele a vízzárósági vizsgálat, valamint a beépített szivattyúk, elektromos berendezések, hatósági engedélyek dokumentálása. Az átvételkor ellenőrizni kell az üzemeltetéshez szükséges teljesítményű villamos energia biztosítottságát.

2.3.Vákuumos rendszerek

Vákuumos rendszerek tervezésénél, tervezésénél a MI-04-153-87 és MSZ EN 1091:2001 előírásai az irányadóak. Társaságunk vákuumos rendszerek tervezését, létesítését nem javasolja, ahol lehet törekedni kell a gravitációs rendszerek kiépítésére.

2.4.Nyomott rendszerek

Nyomott rendszerek tervezésénél, tervezésénél a MI-04-151-86 és MSZ EN 1671:2001 előírásai az irányadóak. Társaságunk nyomott rendszerek tervezését, létesítését nem javasolja, ahol lehet, törekedni kell a gravitációs rendszerek kiépítésére.

2.5.Házi szennyvíz beemelők

Házi szennyvíz beemelők ott lehet alkalmazni, ahol az ingatlan szennyvizeinek a szennyvíz törzshálózatba juttatása gravitációsan nem oldható meg.

Nyomott rendszerű bekötés tervezése és kivitelezése minden esetben előzetes egyeztetés alapján történhet.

2.5.1. A házi beemelők elhelyezése:

A házi szennyvíz beemelő az érdekelt felhasználó tulajdonában lévő ingatlanon létesülhet. Ettől eltérni csak megfelelő műszaki megoldás hiányában lehetséges, az érintett ingatlantulajdonos hozzájárulásával, szolgalmi jog bejegyzésével, oly módon, hogy a házi beemelő üzemeltetése, karbantartása, állagvédelme biztosítható legyen.

A házi beemelőt úgy kell elhelyezni, hogy:

- az tisztító járművel, annak szívó- és nyomóömlőivel a munkavégzéshez megközelíthető legyen.
- a hozzáférhetőség minden esetben biztosított legyen, a javításhoz szükséges hely a beemelő falától viszonyított 2 méteres távolság. Épületek megközelíthetősége: az alapozási síktól mért, 45°-os feszültségterjedési tartományon kívül!

- a fedlap szintje lehetőleg bekötésre szánt helyiség vagy helyiségek padlószintje alatt legyen.
- a fedlapja szilád burkolat esetén (járda, autó bejáró) egy szintbe kerüljön úgy, hogy az adott területen ne töltsön be vízgyűjtő szerepet. A fedlapnak a terheléstől függően teherhordónak és elmozdulás mentesnek kell lennie úgy, hogy a térszíni (jármű) terhelést a fedlap nem adhatja át az átemelő szerkezetének. Amennyiben a házi beemelő burkolatlan területen kerül elhelyezésre úgy annak fedlap szintjét a terepszinttől legalább 10 cm-rel magasabban kell elhelyezni.

2.5.2. A házi szennyvíz beemelők kialakítása:

A házi szennyvíz beemelő akna monolit vasbeton-, vagy kereskedelemben kapható előre gyártott kivitelű vasbeton, PE vagy PP anyagú lehet. Az akna szerkezeti elemeinek vízzáróságát és korrózióállóságát biztosítani kell. A KG anyagú házi szennyvízcsatorna házi beemelőbe történő csatlakoztatása kizárólag a gyártó által előírt, vízzáró falátvezető idommal (beton anyagú beemelők esetén KGFP befalazó idom; PE vagy PP anyagú beemelők esetén ajakos tömítógumi profil) engedélyezett. Az elektromos kábel oldalfali átvezetései vízzáró kialakítását a kábel keresztmetszetének megfelelő tömszelencével kell kialakítani.

Az aknák belső átmérője min. \varnothing 700 mm, mélysége min. 1400 mm legyen.

Az elzáró golyóscsap és csatlakozó kötőidomok kizárólag műanyagból, a visszaáramlás gátló szerelvény és a szivattyú felszállóvezeték csatlakoztatásához alkalmazott könyök, valamint körmös csatlakozóidom epoxi bevonattal ellátott gömbgrafitos öntöttvasból, a szivattyú felszálló nyomóvezetéke EN 1.4401 - ASTM 316 korrózió-állóságú acélból készülhetnek.

A beemelő szivattyúk és aknák elsősorban a gyakorlatban a társaságunknál bevált és megfelelő szerviz hálózattal rendelkező (Flygt, ABS, KSB, Pedroló, BIOX, Tsurumi.) gyártmányok lehetnek.

Szivattyú és úszókapcsoló kábel kifűzhető és külső kötődobozban vagy vezérlő dobozban bontható legyen. Nem elfogadható az aknán belüli kötés kialakítása A kötődobozt/vezérlő dobozt az akna mellett kell elhelyezni. A dobozt egy tartóoszlopon telepített szekrényen belül kell elhelyezni. A doboz minimális tartalma:

- villamos főkapcsoló
- Áramvédő kapcsoló
- Kiépítésnek megfelelő szivattyú védelmi berendezések (motorvédő, gyártói készülék stb.)
- WAGO rugós sorkapcsok a vezeték keresztmetszetnek megfelelően
- Tömszelencék
- Földelés (rúd, vagy szalagföldelő)

Az elkészült villamos elemeken az OTSZ előírásainak megfelelő villamos méréseket el kell végezni (érintésvédelem és villamos berendezések tűzvédelmi felülvizsgálatát).

Ha a házi átemelő a felhasználó belső hálózatáról van ellátva, akkor a leágazási ponton csatlakozó dobozt kell elhelyezni, amelynek minimális tartalma egy áramvédő kapcsoló (30 mA-es kioldási áramú).

Szabadtéren csak IP65-ös védettségű dobozok, szekrények és szerelvények alkalmazhatóak.

Működési zavar esetére jól látható fény és kikapcsolható szakaszos hangjelzést kell kialakítani.

A házi beemelő szivattyú nyomóvezetékén a legkisebb áramlási sebesség 0,9 m/s lehet az öblítő áramlás elérése érdekében. A minimálisan szükséges szabad átfolyási keresztmetszet figyelembevételével a legkisebb nyomócső belső átmérő 40 mm (D50), 20 méternél hosszabb bekötővezeték esetén 50 mm (D63) lehet, anyaga PE100 SDR11.

A házi beemelő nyomóvezetékét - amennyiben a geodéziai viszonyok azt lehetővé teszik - az ingatlanon belül kiépítendő tisztító (és csillapító) aknába vagy idomba kell csatlakoztatni. Amennyiben a geodéziai viszonyok ezt nem teszik lehetővé, úgy a szennyvízbekötő nyomóvezetékét közvetlenül a szennyvíz törzshálózat ingatlan előtt meglévő vagy annak hiányában kiépítendő tisztító aknájába kell bekötni.

A gravitációs törzshálózat gerincvezetékére közvetlenül szennyvízbekötő nyomóvezeték nem csatlakoztatható!

Kényszeráramoltatású (nyomott) szennyvízelvezetés esetén a közüzemi szennyvízvezetékhez csatlakozás szabványos PE idomokkal történhet. Elágazó nyeregidom, karmantyú, ívidom valamennyi elektrofittinges kötéssel csatlakoztatható.

2.5.3. Házi beemelők villamos energia mérésének, elszámolásának módozatai:

Az ellátásért felelős a Vksztv. 11. §-ban előírt beruházási terv alapján gondoskodik a felhasználási helytől független energiahálózattal történő kiváltásáról. Ennek hiányában, vagy ha a felhasználási helytől független energiahálózat kialakítása csak aránytalanul nagy költségráfordítással volna megvalósítható, az ellátásért felelős a víziközmű-szolgáltató bevonásával, megállapodik a felhasználóval az energiaellátás további biztosítása és annak költségviselése kérdésében. Ebben az esetben az energiaellátás fenntartása a felhasználó kötelessége. A megállapodás létrejöttével az ellátásért felelős mentesül ezen feladat végrehajtása alól. A megállapodás hatálya az abban részes felek jogutódaira is kiterjed. Amennyiben az energiahálózat leválasztása kialakításra kerül a felhasználó köteles azt tűrni. Az energiaellátás rendszerének érintésvédelmi, villámvédelmi felülvizsgálata és a hálózat szabványos állapotban tartása a szolgáltató feladata, de ez nem terjed ki a felhasználó házi elektromos rendszerére, melynek szabványos állapotban tartása a felhasználó kötelessége. Így amennyiben a felhasználó hálózatára csatlakozik a rendszer, úgy az elektromos házi hálózatnak meg kell felelnie a vonatkozó szabványoknak.

Villamos energiaellátás szempontjából tulajdonjogi határok:

- Ha a házi átemelőhöz a villamos energiát a Felhasználó biztosítja, akkor a tulajdonjogi határ a házi átemelőnél elhelyezésre kerülő vezérlő/kötődobozba betápláló Felhasználói vezeték kötésponjtja.
- Ha a házi átemelőhöz a villamos energiát a víziközmű-szolgáltató a területileg illetékes Áramszolgáltatótól vételezi, akkor a tulajdonjogi határ a Hálózati csatlakozási szerződésben meghatározott.

3. TELEPEK (SZENNYVÍZ- ÉS VÍZMŰTELEPEK)

3.1 Technológiai támogatás

A víz, illetve szennyvíztisztító telepek tervezése, valamint kivitelezése során minden esetben figyelembe kell venni a vonatkozó jogszabályokban és ágazati szabványokban foglalt előírásokat. A tervezés előtt az Üzemviteli Osztállyal, valamint az érintett üzemmérnökséggel minden esetben egyeztetni szükséges.

Vízellátás, víztisztítás esetén:

A kútszivattyúkat, nyomásfokozókat, szelepeket az vízkezelő technológia, a nyersvíz keverés, az energiatakarékosság igényei, illetve közvetve az ivóvíztározók vízszintváltozásai alapján a vízkezelő technológiával szorosan összehangolva kell vezérelni. Ezt központi irányítású, automatikus vezérlési rendszer kiépítésével (telemechanikus folyamatirányítás, fordulatszám-szabályozás) kell megoldani, figyelembe véve a mindenkori fogyasztói vízigényeket és kútvízminőségi adatokat. A vezérlés biztosítsa:

- A szivattyúk, nyomásfokozók, kutak optimális hatásfokkal történő működtetését.
- A hibás vagy csökkent hatékonysággal működő berendezések felismerését.
- Kutak optimális keverési arányának betartását.
- Tisztítástechnológia, vegyszeradagolás optimális üzemelését
- Dinamikus szintvezérlést a medencékben a tartózkodási idők csökkentése érdekében.

A technológia pillanatnyi és összegzett vízforgalmi adatairól az irányító rendszernek mindenkor pontos információval kell rendelkeznie, azokat tudnia kell kijelezni és archiválni (ilyenek pl. bemenő nyersvíz, bemenő öblítővíz, kimenő tisztított víz).

Szennyvízelvezetés-tisztítás:

Egy szennyvíz-csatornarendszerben és a hozzá csatlakozó szennyvíztisztítótelepen nem egymástól független átemelők, műtárgyak működnek, hanem egymásra utalt egységek (átemelők, gyűjtőcsatornák, műtárgyak), melyek időben és térben összefüggő rendszert alkotnak. Ebből következően az átemelők, gépek, berendezések vezérlése és felügyelete is a rendszer egészét egyben kell, hogy kezelje. Amennyiben lehetőség van rá, akkor integrálni kell a limitált nitrát adagolás vezérlését, felügyeletét is.

A rendszert intelligens, energia hatékony működtetési módokkal kell ellátni, ami biztosítsa:

- A szivattyúk optimális hatásfokkal történő működtetését.
- A hibás vagy csökkent hatékonysággal működő berendezések felismerését.
- Dinamikus szintvezérlést.
- Automatikus karbantartó funkciókat (rendszeres, önműködő karbantartó funkciók, rendszeres szivattyú és aknatisztítás, lerakódások megakadályozása, berothadás csökkentés).
- Ha az egymásra dolgozó átemelő telepek közül valamelyik üzemképtelen, a rendszer biztosítsa az előtte levők tiltását minden továbbinál (diszpécser).
- A szennyvíztisztító telepek legnagyobb energiát felhasználó fokozata a levegőztetés, melynek vezérlése, szabályozása éppen emiatt nagyon fontos. Online oxigén szondák jeléről szabályozható, energia felhasználási és tisztítási hatékonysági optimum figyelembevételével.

3.2 Műszerezés

A telepeken kiépítendő műszerezésnek alkalmasnak kell lennie az online mérések elvégzésére. Az online méréseknek biztosítaniuk kell az automata üzemirányítást. A fontosabb mérési paramétereket a vezérlő szekrény előlapján elhelyezett kijelző műszeren is meg kell mutatni (nem csak a PLC kijelzőjén).

Ilyen jelzések a különböző medence szintek (de ezeket minden esetben egyedileg kell az adott létesítmény/technológiára meghatározni).

Ezeknek a jelzéseknek támogatniuk kell a PLC nélküli kezelői üzemet.

3.3. Szintérzékelés, szintkapcsolás

Tárolókban lehetőség szerint ultrahangos elven működő szintérzékelést kell alkalmazni, védettségi szint: IP68. Távadási mód: 2 vezetékes galvanikusan leválasztott 4...20 mA kimenetű integrált távadó – vagy analóg áramjel csatlakozással, vagy alkalmas jelfeldolgozó készülék esetén HART kommunikációval. Amennyiben az ultrahangos szintérzékelés beépítése műszakilag nem lehetséges, a szintérzékelés megoldását egyedileg kell egyeztetni az FEJÉRVÍZ Zrt. Villamos csoporttal.

Az átemelőktől, tárolóktól, a telepre az alábbi jelek bevitele és rögzítése szükséges:

- folyamatos akna, medence szintjelzés (ultrahangos)
- fáziskimaradás jelzése szivattyúként
- összetett hibajel (külső-belső hővédelem stb.)
- üzemmód - kézi, automata
- üzemállapot - üzemel, nem üzemel
- áram és teljesítményfelvétel
- szabályozott frekvencia
- behatolás jelzése
- vész maximum és vész minimum szintjelzés (úszókapcsolós, ultrahangos)
- szivattyúk üzemórája
- átemelt mért, vagy számított mennyiség

A medence túlfolyás, aknakiöntés és a szivattyúk leégésének (túlzott leszívás esetén) megakadályozására szintkapcsolókat szükséges elhelyezni. A szintkapcsoló kettős falú zárt műanyagházban elhelyezett, higanymentes mikrokapcsoló kimenettel rendelkező eszköz legyen, védettség: IP68.

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott ultrahangos szintadó:

- **NIVELCO EasyTREK SPA-340-4**

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott úszókapcsoló:

- **Ivóvíz esetén: NIVELCO NLP1101**
- **Szennyvíz esetén: NIVELCO NW-100**

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt készülék alkalmazhatóságáról.

3.4 PLC

A PLC-k által mért paraméterek a vezérléshez, szabályzáshoz szükséges méréseken túl, a szennyvíztisztítás, ill. ivóvíz minőségének folyamatos ellenőrzését, ezen keresztül a szükséges beavatkozásokat támogató ellenőrző mérések feldolgozását kell, hogy tartalmazza.

A technológiai egységeknek képeseknek kell lenniük a szigetüzemre, tehát önálló PLC-CPU-val kell rendelkezniük, és a programot is úgy kell elkészíteni, hogy a kommunikációs hálózat megszakadása után is képes legyen önállóan üzemelni. Minden technológiai elemet kivétel nélkül be kell kapcsolni a folyamatirányítási rendszerbe.

Minden PLC-nél kell, hogy legyen HMI interfész panel, ahol az adott egység működése nyomon követhető, a szükséges beállítások elvégezhetőek, valamint a szükséges mértékű naplózási funkcióval rendelkezik. A telepek központi irányítását a központi PLC mellett elhelyezésre kerülő HMI panelen kell megoldani. A PC alapú központi folyamatirányítást kerülni kell. Ha mégis létesülne PC alapú folyamatirányítás, akkor a PC meghibásodására tartalék PC-t kell biztosítani.

3.5 Folyamatirányítás:

A telepeken alkalmazott folyamatirányító rendszernek, valamint a folyamat-felügyeleti (SCADA) programnak alkalmasnak kell lennie

- az üzemi adatok begyűjtésére,
- archiválására,
- az adtok egyszerű grafikus megjelenítésére,
- azok egyszerű kimásolására,
- feldolgozására,
- trendek számítására,
- szakértői rendszerek futtatására,
- a fontos technológiai berendezések állagfigyelésére,
- karbantartási tervek, meghibásodási statisztikák készítésére,
- a technológiai elemek kézi vezérlésére,
- a teljes és összehangolt automatikus vezérlés lefuttatására,
- szennyvíztelepek és szennyvízátemelők irányítására,
- technológiai paraméterezések kezelői módosítására, biztosítva a mérnöki szintű hozzáférést is,
- a technológiai műveletek olyan szintű támogatására, hogy az adott telep előzetes paraméterek megadása után telepkezelő nélkül is képes legyen működni

Távfelügyelet

A telep távfelügyelet kiépítését meg kell oldani az üzemeltető által kijelölt diszpécserközpontból is.

4. VILLAMOS ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA

4.1. Tervezési előírások

A villamos berendezések, mint segédüzemi egységek jelennek meg, melynek kialakítása során az elsődleges szempont az adott technológia korrekt kiszolgálása, a működés üzembiztonsága. Törekedni kell az olyan megoldások alkalmazására, melyek emberi figyelmet, emberi beavatkozást helyettesítenek.

Az irányelvben nem szereplő megoldások egyedi elbírálás tárgyát képezik. Azon esetekben, mikor nem szokásos vezérlési, szabályozási, mérési feladatot kell megoldani, minden esetben az üzemviteli osztály adja meg a technológiai szempontokat és az alapján a villamos csoport határozza meg a villamos területre a szakmai elvárásokat és részt vesz a konkrét megoldás kidolgozásában.

4.1.1. Vízjogi engedély terv

A tanulmány és vízjogi engedélyezési szintű terveknek elegendő a villamos energiaellátásra és az irányítástechnika elvi felépítésére vonatkozó szöveges leírást, és a műszerezett technológiai folyamatábrát kell tartalmaznia.

4.1.2. Kiviteli terv

A kiviteli terv villamos részének tartalmaznia kell a részletes helyszínrajzokat, alaprajzokat, az üzemviteli osztály és az illetékes üzemeltető üzemmérnökség helyi speciális igényeit (kutak keverési aránya, ki-bekapcsolási szintek stb.) kábelátvezetéseket, vezérlési megoldásokat, vezérlő és mérőkörök kialakítását, a rajzi részletességgel kidolgozott villamos terveket. A kiviteli terven belül a folyamatirányítási rendszertervnek minden esetben tartalmaznia kell az alkalmazandó PLC típusát, be-kimeneti kiosztását, kártyakiosztásokat, mérőköri adatlapokat, melyek összerendelik a fizikai mennyiségeket a mérőjelek értékeivel, valamint a számítások algoritmusait. Tartalmaznia kell továbbá technológiai műszerezési folyamatábrát típus megnevezésekkel, a technológus tervező által jóváhagyott működési leírást és az üzemeltető igényei szerinti naplózás kialakítására vonatkozó leírást. Tartalmazza továbbá az energiamérleg számításokat, zárlati szilárdság számításokat, fővezetéktervet, meddőenergia számításokat, villámvédelmi és túlfeszültségvédelmi tervet. Kommunikációs terveket az átemelők, ill. a diszpécser szolgálat felé (URH hálózat engedély terve, vezetékes internet terv stb.).

A kiviteli terveknek tartalmaznia kell a kivitelezési előírásokban foglaltakat is. A kiviteli terveknek minden esetben konkrét típusokra, berendezésekre kell hivatkoznia.

A rádióengedély terveket a hatósághoz való benyújtást megelőzően az üzemeltetőnek jóvá kell hagynia.

4.1.2.1. A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma

Villamos erőátviteli tervek (műtárgyanként, építményenként):

- Áramszolgáltató Előzetes tájékoztatója bővítés vagy új igényesetén
- Beépített teljesítmény kimutatás (a perifériák anyagjegyzéke a pontos típus megnevezésén túl tartalmazza az adott berendezés maximális teljesítményét (kW),

várható napi fogyasztását (kWh) és várható napi üzemidejét (óra) is).

- Villamos erőátviteli műszaki leírás
- Villamos erőátviteli anyagjegyzék
- Villamos erőátviteli tervek (külső csatlakozás, belső elosztás-kapcsolás, műtárgyanként, építményenként)
- Erőátviteli rendszer elosztószekrényi
- Villamos számítások (érintésvédelem, feszültségesés és terhelés)
- Fénytechnikai számítások
- Világítási terv (kültéri, beltéri)
- Vezeték és kábel leltár
- Építési leltár
- Gyengeáramú hálózatok (telefon, számítógép, TV, riasztó-, és beléptető rendszer, tűzvédelem, kamerarendszer)
- Villámvédelemi terv
- Földelő rendszer terve
- Túlfeszültség védelem terve (konceptiója)
- Villamos erőátviteli részlettervek
- Elosztóberendezésekre és helyiségekre vonatkozó melegeedés számítás a szellőzés megoldásával

Irányítástechnika- és műszerezés automatika tervei:

- Adatszolgáltatás (tervezés során figyelembe vett minden adat)
- Beépített teljesítmény kimutatás (a perifériák anyagjegyzéke a pontos típus megnevezésén túl tartalmazza az adott berendezés maximális teljesítményét (kW), várható napi fogyasztását (kWh) és várható napi üzemidejét (óra) is).
- A meglévő vagy a kiépítendő technológiához illeszkedő, azt kiszolgáló, a már meglévő technológiai folyamatára alapján elkészített irányítástechnikai folyamatára
- Az irányítástechnikai folyamatára alapján készített műszaki leírás, mely kitér a meglévő vagy kiépítendő technológiára, valamint a technológiához szükséges irányítástechnikai rendszer részletes ismertetésére.
- Részletes műszerezés és automatika műszaki leírás;
- Műszerezés és automatika anyagjegyzék (műtárgyanként, építményenként);
- PID folyamatára;
- Részletes PLC programleírás;
- Részletes SCADA programleírás, képernyőtervekkel;
- Vezérlő/Irányítástechnikai szekrények rajzai
- Kommunikációs terv

Ideiglenes üzem tervei:

- Ideiglenes üzem műszaki leírása;
- Ideiglenes üzem villamos erőátviteli terve;
- Ideiglenes üzem műszerezési terve;
- Ideiglenes üzem ütemterve.

4.1.2.2. Jelölések, számozások, rajzjelek

Törekedni kell az egyszerű számozás, rajzjelek alkalmazására. A villamos és folyamatirányítási terven szereplő perifériák jelölése egyezzen meg a technológiai tervben alkalmazott jelöléssel.

Az egy adott technológiai egységhez (pl. fűvó) tartozó összes elektromos alkatrész (pl. kismegszakító, mágneskapcsoló, tiltókapcsoló, jelzőlámpa stb.) rajzjele a technológiai tervben alkalmazott jelöléssel kezdődjön.

Az elosztóban a vezérlések és erősáramú rendszer vezetékait mindkét végükön számozni szükséges, a kiviteli terv tartalmazza a számozás tervét is.

Jelölések, számozások részére csak időjárásálló megoldások jöhetnek szóba (papír alapú jelölő, felirat nem alkalmazható).

Vezeték színjelölések:

Fázis	-	Fekete
Működtetés (nem leválasztott)	-	Fekete (230 V)
Vezérlés (leválasztott)	-	Piros (230 V)
Nulla	-	Világoskék
Védővezető (PE)	-	Zöld/Sárga

Digitális bementek közös	-	Fehér
Digitális bemenetek	-	Fehér

12/24 V DC

Pozitív +	-	Citromsárga
Negatív -	-	Zöld

Analóg jel

Pozitív +	-	Narancssárga
Negatív -	-	Lila

12/24 V AC

-	Barna
---	-------

Idegen áramkörök

-	Szürke
---	--------

Rajzjelek:

A rajzokon az MSZ EN 60617-2.12 szabványban meghatározott rajzjeleket lehet használni.

4.1.3. Átadás-átvétel

Az átadás – átvétel esetén figyelembe kell venni a 7.5/3 ISO folyamatot (Elektromos rendszerek kivitelezése).

A villamos és irányítástechnikai elemek műszaki átadás-átvételre összeállított dokumentációja akkor teljes, ha – a beruházás tartalmának megfelelően – tartalmazza az alábbiakat:

- Kivitelezői készre jelentés
- Építési napló
- Építési leltár a beépített anyagokról
- Megfelelőségi nyilatkozat a beépített anyagokról és szekrényekről
- Felelős műszaki vezetői nyilatkozat
- Nyomvonalrajzok (erősáramú rendszer esetén)
- Irányítástechnikai rajzok
- Villamos (erősáramú) megvalósulási dokumentáció (D-terv).
- Irányítástechnikai megvalósulási dokumentáció (D-terv).
- Számítógépes és egyéb kommunikációs hálózatok megvalósulási dokumentációja (D-terv)
- A folyamatirányító program megvalósulási dokumentációja (programleírás, kezelési utasítás) és forráslemeze.
- A folyamatirányító program (szoftver) kezelésének betanításáról szóló jegyzőkönyv.
- MSZ EN 60364 szerinti első felülvizsgálat jegyzőkönyvvel
- Érintésvédelmi jegyzőkönyv
- Villámvédelmi jegyzőkönyv
- Szigetelés ellenállás mérési jegyzőkönyv
- A beépített villanszerelési anyagok és elektromos gépek gépkönyvei, minősítő bizonylatai.
- Szoftver licencek, engedélyek
- Egyéb (engedélyek, jogosultságot igazoló dokumentumok stb.)

4.2. Kivitelezési előírások

Általános követelmények

A technológiai villamossági rendszert a tervezett technológiának megfelelően kell ipari minőségben kiépíteni. Minden beépítésre kerülő anyagnak a gyártók által ipari felhasználásra ajánlottnak kell lennie. Az anyagok megválasztásánál figyelembe kell venni a hosszú távú, megbízható és korrózióálló kivitel. Az alelosztók szeparálva legyenek a technológiától, a korrózió védelem érdekében, **külön helyiségben elhelyezve (abban az esetben ha ez nem biztosítható akkor kívülről túlnyomós frisslevegővel kell biztosítani a megfelelő szellőzést és a korróziós hatás csökkentését)**. Az elosztók belsejébe meg kell akadályozni a szennyvíz párájának bevezetését. Minden napsugárzásnak kitett műanyag alkatrésznek, védőcsőnek minősített UV álló kivitelűnek kell lennie. A műtárgyak belsejében, ill. a műtárgyak közvetlen közelében a kábeltartó szerkezetek UV álló műanyagból vagy rozsdamentes acélból készülhetnek. Egyéb helyeken a kábeltálca anyaga merítetten tűzi horganyzott acél, a horgany rétegvastagsága: min. 40-60 µm legyen.

4.2.1. Telepek (szennyvíz-és vízműtelepek)

4.2.1.1. Kapcsolódás a meglévő telephez

Amennyiben meglévő telep kerül felújításra-bővítésre, az új technológiához kapcsolódó meglévő-megmaradó villamos berendezéseket fel kell újítani, ill. állapotuktól függően cserélni szükséges (fogyasztói tulajdonú transzformátor, szekunder elosztó, beépített aggregátor, fázisjavító, közös vonalon lévő műszerek stb.)

4.2.1.2. Energiaellátás

Az energiaellátás kiépítésének módját, a rendelkezésre álló-, lekötött teljesítményeket, a vételezés feszültség szintjét, valamint a tulajdoni határokat minden esetben szükséges egyeztetni az FEJÉRVÍZ Zrt. Villamos Csoportjával, valamint az Üzemviteli Osztállyal.

4.2.1.3. Elosztók

A technológiai főelosztó acéllemez szekrényben, alsó kábelcsatlakozással kerüljön kialakításra, IP54-es védettséggel. A szekrényt úgy kell kialakítani, hogy nyitott ajtó esetén se lehessen az

üzemszerűen feszültség alatt álló részeket segédeszköz nélkül megérinteni. Az elosztóban 30% tartalék helyet kell biztosítani. A szekrény alatt kábelknát kell kialakítani. A kábeleket minden esetben sorkapocsban kell végződtetni. **Egy sorkapocsba csak egy vezeték köthető be.** Az elosztóban lévő vezeték ereket minden bekötésnél egyértelműen azonosítható jelölővel kell ellátni.

Kábeleket mindkét végükön időtálló azonosítóval kell ellátni.

A veszteség-hő kiszellőztetésére termosztátos szabályozóval vezérelt ventilátorokat kell alkalmazni. A friss levegő beszívása csak szűrőn keresztül engedélyezett.

Igény esetén minden fontosabb technológiai egység esetében mérni kell a pillanatnyi felvett teljesítményt, és azt a PLC programon keresztül a folyamatirányító rendszer regisztrálja ipari buszon (RS485) keresztül.

Szabadtéren csak olyan műanyag szekrény alkalmazható, amely UV- és ütésálló műanyagból készül.

Háromfázisú maximum 3x80 A-es direkt csatlakozású mérőszekrény esetén Csatári Plast PVT-K-L 3Fm típusú mérőszekrényt javasoljuk alkalmazni (vagy azzal megegyező kialakításút). A vaskereten történő elhelyezés már nem engedélyezett új létesítés, valamint felújítás esetén. A mérőszekrénynek az alkalmazott Áramszolgáltatónál rendszerengedéllyel kell rendelkeznie.

Áramváltós mérés esetén szintén műanyag lábazattal rendelkező földbe telepített három ajtós mérőszekrényt kell választani (a típust minden esetben egyeztetni kell a Villamos csoporttal). A vaskereten műanyag tokozatokból összeállításra kerülő áramváltós mérőszekrény már nem engedélyezett új létesítés, valamint felújítás esetén.

A különböző csatlakozó (vezeték összekötő) szekrények tartószerkezete minimum tűzi horganyzott felületvédelemmel rendelkezzen.

Kültéri vezérlő szekrények kezelő elemeit csak belső ajtón lehet elhelyezni!

Az elosztószekrények rendelkezzenek dokumentáció tartóval. A kezelő szervek, alkatrészek tartós felirattal legyenek ellátva (papír, műanyag szalag, címke nem lehet).

4.2.1.4. Diesel üzemű aggregát

Az aggregátornak olyan teljesítményűnek kell lennie, ami áramszünet esetén biztosítja a technológia folyamatos működéséhez szükséges áramellátását. Az aggregátor kábelének fogadására a főelosztóban ki kell építeni egy 4 pólusú reteszelt aggregátor-hálózat átkapcsolót. A kábel fogadása sorkapocsban történjen. Az aggregátor csatlakozása részére a csatlakozási helyet ki kell vezetni az épületen kívülre, mobil aggregátorral jól megközelíthető helyre.

4.2.1.5. Kompenzálás

A fázisjavító berendezést méretezni kell a felharmonikus tartalomra is. Amennyiben szükséges hálózati fojtótekercset kell beépíteni a kondenzátorok védelme érdekében. Az automatikus fázisjavító berendezésnek a telep minimális és maximális terhelése esetén is tudnia kell a $\cos \varphi$ 0,98 értékre való kompenzálást. Nagy kiterjedésű telepek esetén a nagyteljesítményű gépeket egyedi fázisjavító kondenzátorral kell ellátni.

4.2.1.6. Vezérlő áramkörök

Minden gépnek biztosítani kell az automata, kézi választókapcsolót és a kézi indítási és leállítási lehetőséget. A gépek, berendezések kézi indítására nyomógombok, kapcsolók legyenek betervezve – ezek az adott technológiai alelosztók előlapján legyenek elhelyezve. A berendezések mellett – **kisebb teljesítmény esetén főáramköri-, nagyobb teljesítmények esetén - ún. vezérlőköri tiltókapcsolókat** kell kiépíteni, amelyek az alelosztókban bontják a vezérlési áramkört.

4.2.1.7. Műszerezés

A telepen lehetőleg egységes műszertípusokat kell alkalmazni, amely illeszkedik a majdani Üzemeltető raktári pótalkatrész készletéhez, és a kezelők képzettségéhez.

4.2.1.8. Kábelszerelés

A kábelek fektetése és vonalvezetése a szabványokban előírtak szerint történjen. Épületen kívül a műtárgyakhoz a kábel fektetése védőcsöves alépítményben történjen. Aszfaltburkolat alatt a kábeleket minden esetben védőcsőbe kell húzni. Az elosztókhoz, szerelvényekhez való felállításoknál a kábeleket vastag falú, UV álló, simafalú védőcsőbe kell húzni. A szekrényekbe a kábelbevezetés alulról, tömbszelencével történjen, a védőcső és az elosztó között lévő látszó kábeleket tűzihorganyzott vagy alumínium lemezzel kell leburkolni.

Az erősáramú kábeleket külön nyomvonalon kell elhelyezni a vezérlő és mérő vezetésektől.

Műtárgyak oldalán, ill. épületben több kábel azonos nyomvonalon való vezetése esetén kábeltálcát kell alkalmazni. Szabadtéren tűzihorganyzott vagy rozsdálló anyagból készített, míg épületen belül ahol agresszív vagy erősen párás környezet nincs ott megengedett a horganyzott (galvanizált) tálca használata is.

Épületek belsejében és a műtárgyakon két kábeltálca rendszert kell kialakítani. Az egyikben az erősáramú kábeleket kell vezetni míg a másikban a vezérlő- és mérő vezetéseket. A tálcák között legalább 300 mm távolságot kell hagyni. A kábeltálcáknál előnyben kell részesíteni a zárt fedéllel ellátott rendszereket. A kábeltálcákat 60%-nál jobban kitölteni nem lehet. A kábeltálcáknak a tűzvédelemre vonatkozó előírásokat teljesíteniük kell.

Frekvenciaváltóval vezérelt motorok táplálása csak árnyékolt kábellel lehetséges. Az árnyékolt motor kábeleket a többi jelzésátviteli kábelektől elkülönített fedeles kábeltálcába kell vezetni, egyéb kábelektől távolabb elhelyezve!

Különösen nagy korrózióknak kitett helyeken (pl. rácsfogadó gépház) UV álló műanyag, ill. rozsdamentes acél tartószerkezeteket és elosztókat kell választani.

A kábeleket, vezetéseket a beazonosíthatóság végett jelzésekkel (azonosító feliratokkal kell) kell ellátni. A jelzéseknek a kiviteli tervvel összhangban kell lennie.

4.2.1.9. Világítás

A mesterséges megvilágítással rendelkező helyiségekben a munkafolyamathoz szükséges megvilágítási értékeket káprázatmentesen kell biztosítani. Irodákban elektronikus előtéttel szerelt tükrös-rácsos fénycsöves lámpatestek, technológiai helyiségekbe polikarbonát búrás, lehetőleg rozsdamentes békazárral szerelt, IP65 védettségű, fénycsöves lámpatestek készüljenek. Minden nem elektronikus előtéttel szerelt lámpatest tartalmazzon fázisjavító kondenzátort. A biztonsági világítás részére egyedi inverterrel szerelt akkumulátoros lámpákat kell elhelyezni.

A tervezett világításnak ki kell hogy elégítse az MSZ EN 12464-es szabvány előírásait.

Közepes megvilágítási értékek:

- irodák -500 lux
- elosztóhelyiség -300 lux
- technológiai helyiségek -200 lux
- műhelyek -300 lux
- laboratóriumok -500 lux, helyi világítás – 1000 lux
- raktár – 150 lux
- folyosók és általános célú területek -200 lux
- kültéri, burkolattal ellátott felületek -20 lux
- kültéri berendezések környezete (szelepek, mérőműszerek stb. körül) -50 lux.

A világítási áramköröket 230V-os AC hálózatról kell megtáplálni.

A világítási áramkörökben védelmi készülékként $dIn=30$ mA-es áramvédő kapcsolót kell alkalmazni.

4.2.1.10. Térvilágítás

A térvilágítást alumínium oszlopokra, ill. oldalfalra szerelt nátrium lámpás vagy kompaktfénycsöves útvilágító lámpatestekkel kell megoldani. Meg kell világítani minden utat, épületek bejáratait, gépkocsi beállókat, műtárgyakat, kapukat, gépkocsifordulót. Az általános térvilágítás kapcsolása heti programozású alkonycapcsolóval legyen vezérelve, kézi be-kikapcsolási

lehetőséggel. Nagyobb kiterjedésű térvilágítást több áramkörre kell szétosztani.

4.2.1.11. Frekvenciaváltó

A szabályozott motorikus fogyasztókat (szivattyúkat, fűvókat,) célszerű frekvenciaváltó alkalmazásával indítani, ill. szabályozni, még ha a technológia minden esetben nem is követeli meg.

Minden olyan villamos motort el kell látni frekvencia váltóval, ahol szükséges a lágú illetve töréspontos indítás vagy szükséges a hajtás szabályozása.

Egy frekvencia váltóval csak egy motor üzemeltethető fix bekötéssel.

Vezérlő- irányítástechnikai szekrénybe 3 kW-nál nagyobb egység teljesítményű frekvenciaváltó nem építhető be. A vezérlő és irányítástechnikai szekrénybe a frekvenciaváltók összegzett teljesítménye alapján 5 kW építhető be.

A 3 kW-nál nagyobb frekvencia váltókat már nem lehet szekrényben elhelyezni. Azokat az épület falán kereten (épületgépészeti sínrendszeren) vagy külön erre a célra készített konzolon lehet elhelyezni.

Ha szekrénybe kerül beépítésre frekvenciaváltó, akkor a szekrényre a melegezés számítását el kell végezni és az alapján kell meghatározni a szekrény szellőző rendszerét. Ilyen esetben mindig két levegő bevezető és két elszívó ventilátor kell.

Kezelő helyiségben még szekrényben sem lehetséges frekvenciaváltó elhelyezése.

Az elhelyezésnél figyelembe kell venni a frekvenciaváltók (szellőzése) által keltett zajhatást.

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott frekvenciaváltók:

- **90 kW-ig ABB ACS550 (Assistant panellel)**
- **90 kW-tól ABB ACS800 (Assistant panellel)**
- **PROCON VLD...; illetve a VHD...típusorozat**

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos Csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt frekvenciaváltó alkalmazhatóságáról.

4.2.1.12.PLC

A „telepen” nagyobb technológiai egységenként külön PLC kerüljön beépítésre, a kisebb egységek a legközelebbi PLC-hez csatlakozzanak. Ha egy telepen több PLC is létesül, akkor köztük elsődlegesen vezetékes összeköttetését kell kiépíteni (optikai kábel megoldással). A kommunikációnak a PLC-k és diszpécser között szintén kábeles kialakításúnak kell lennie. A tervezés során törekedni kell arra, hogy minél kevesebb PLC-vel valósuljon meg az irányítástechnika. Irányítástechnikai folyamatábra és helyszínrajz/elrendezési rajz alapján a villamos csoport határozza meg a PLC-k elhelyezési helyeit.

Irányítástechnikai- és vezérlő szekrényt agresszív gázokat tartalmazó helyiségben vagy szabad téren nem lehet elhelyezni.

Csak olyan fejlesztői környezetben készíthető PLC program, amely a FEJÉRVÍZ Zrt.-nek rendelkezésére áll.

A PLC-ket szünetmentes áramforrásról kell megtáplálni. A szükséges áthidalási idő: 30 perc.

A forrásprogramot át kell adni az FEJÉRVÍZ Zrt. részére.

A FEJÉRVÍZ Zrt.-nél rendszerbe állított PLC:

Siemens S7-1200 PLC a hozzá való HMI kijelző panellel

Fejlesztő környezet PLC esetén:

Siemens STEP 7 V13 verzió

Ettől eltérő PLC alkalmazása esetén a Beruházónak biztosítania kell térítésmentesen a megfelelő szakmai továbbképzést és a PLC üzemeltetéséhez szükséges Fejlesztőkörnyezet 1 pld.-ban való térítésmentes átadását.

4.2.1.13. Villámvédelem

Villámvédelmet az MSZ EN 62305 szabvány előírásai szerint kell kialakítani, különös figyelmet fordítva az agresszív környezeti hatásra. A villámok éves gyakoriságát legalább 4 db/ km²-ben kell figyelembe venni.

Földelő kiválasztása esetén a vasbetonalap földelőt kell előnyben részesíteni.

A villámvédelmi felfogók, levezetők, földelők, rögzítő elemek és kötések esetén egyaránt minősített gyártmányokat kell alkalmazni. Egyedi megoldás csak abban az esetben lehetséges, ha gyártmány a szükséges feladatra nem létezik.

Minden építményre el kell végezni a villámvédelmi kockázat számítását és az abból meghatározásra kerülő villámvédelmi rendszert kell megvalósítani.

Szennyvízátemelőknel a kockázat számítás elvégzése után egyedileg kell a villamos csoporttal a szükséges villámvédelmi intézkedéseket meghatározni, ha a kockázat számítás nem határoz meg szükséges intézkedéseket.

Minden építménynél, legalább LPS IV villámvédelmi rendszert kell kiépíteni kivéve, ha a kockázat számítás ennél szigorúbb előírásokat határoz meg.

4.2.1.14. Túlfeszültség-védelem

Az elosztókban ki kell építeni hálózati oldalról a háromlépcsős túlfeszültség-védelmet. Első lépcsőnek az SPD I. és SPD II. fokozatú túlfeszültség védelmi eszközöket kell alkalmazni. Az épületen kívüli mérések, digitális be-kimenetek esetén, valamint 30 m-nél hosszabb távolságra lévő távadók, adatátviteli készülékek összekötése (modem, Ethernet, RS... portok stb.) esetén a jelkábel mindkét végén szükséges túlfeszültség-védelem kiépítése.

A PLC be-kimenetei közvetlenül terepi kábellel nem lehetnek kapcsolatban csak leválasztón keresztül.

- Analóg jelek esetén galvanikus leválasztó
- Digitális jelek esetében pedig túlfeszültség levezető

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott leválasztók:

Analóg jelek esetében: DATCON DT11..... család

Digitális jelek esetében (24 V DC): Weidmüller MCZ OVP SL 24VUC család

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos Csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt leválasztó alkalmazhatóságáról.

Ha az érintett rendszerhez csatlakozik URH rendszer, akkor legalább két helyen szükséges a túlfeszültség levezető elhelyezése. Az egyik hely az antenna csatlakozás közelében a másik hely pedig a védett zónába áthaladás pontjánál.

A PLC be- és kimenetei közvetlenül terepi kábellel nem lehetnek kapcsolatban megfelelő védelmi egységeket kell alkalmazni:

4.2.1.15. Érintésvédelem

A betápláló villamos hálózat típusa: TN-C. A PEN vezető szétválasztását a főelosztóban kell elvégezni. A főelosztó és az utána kiépítésre kerülő villamos hálózat típusa: TN-S lehet.

Minden villamos áramkörnél az alapvédelmet biztosítani kell (megfelelő kialakítású és szigetelésű vezeték és berendezésekkel).

A tápforrás önműködő lekapcsolását a megfelelően kiválasztott kioldó készülékkel kell biztosítani. Az áramköröket érintésvédelem szempontjából is ellenőrizni kell, hogy a szabványban meghatározott időn belül a védelmi kikapcsolás megtörténik-e.

A szabvány által meghatározott helyekre $dIn=30$ mA-es áramvédő kapcsolókat kell felszerelni.

Az áramvédő csoportos leágazás védelmét nem láthatja el (minden leágazáshoz külön – külön kell telepíteni).

A villamos fogyasztásmérőhelynél illetve a főelosztónál kell kialakítani földelést. A földelés eredő szétterjedési ellenállása legfeljebb 5Ω lehet.

Minden üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezet (korlátok, nagy kiterjedésű fém lapok, hágcsok stb.). az EPH hálózatba be kell kötni. A bekötés korrózióknak kitett helyeken rozsdamentes acél szalag, egyéb helyeken tűzihorganyzott acél szalag legyen.

4.2.1.16. Kamerahálózat

A szennyvíztelepen a technológiai folyamatok felügyeletére és vagyónvédelem céljából kamera hálózatot kell kiépíteni. A kameráknak olyan minőségűnek kell lennie, hogy éjszaka is éles képet tudjon közvetíteni.

Kamerával kell felszerelni a szippantott szennyvíz fogadót, a műtárgyakat, a telepi kaput és bejárásokat. Külön kiépített rendszer legyen a vagyónvédelmi-és technológiai kamerák jeleinek feldolgozására, megjelenítésére, amelyben 30 napra visszakereshetőnek kell lennie a felvételeknek.

A kamerák jeleit továbbítani kell a legközelebbi diszpécser központba. Ivóvíz termelő telepek esetén a kamerahálózat kiépítése egyedi elbírálás tárgyát képezi.

Kamera hálózat létesítése esetén digitális kamerákat kell alkalmazni legalább 1600x1200 pixeles felbontásban. A kamerák adatait ETHERNET alapú hálózaton kell továbbítani elkülönítve az informatika is irányítástechnikai rendszertől egészen a DVR-ig.

4.2.1.17. Beléptető rendszer

Minden olyan helyen, ahol szükség van rá beléptető rendszert kell kiépíteni.

A beléptető rendszer automatikusan végezze a regisztrációt, naplózás funkciót.

A beléptető rendszer részleteit igényfelmerüléskor a villamos csoport és az Üzemviteli Osztály fogja megadni.

4.2.1.18. TV hálózat

24 órás üzemű diszpécseres esetében TV csatlakozási pontot kell kiépíteni a diszpécserben, min. 24"-os LCD TV-vel. Az antennának alkalmasnak kell lennie a földi sugárzók vételére.

4.2.1.19. Vagyonvédelem

Nem 24 órás telepek esetében vagyónvédelmi hálózatot kell kiépíteni a telep védelmére mozgás-és nyitásérzékelőkkel. Minden technológia jellegű helyiséget védeni kell az

illetéktelen behatolástól. A riasztóközpontnak be kell kötni az illetékes vagyonvédelmi szolgálathoz és/vagy az FEJÉRVÍZ Zrt. diszpécserközpontjába.

4.2.1.20. Folyamatirányítás

A telepen ill. a hálózaton egységes folyamatirányítást kell kiépíteni. **Az egységesítés kritériuma továbbá, hogy az üzemeltető működési területén alkalmazott rendszerekkel mind hardver, mind szoftver tekintetében kompatibilis legyen az épülő mű.**

Minden olyan helyen, ahol PC alapú felügyeleti és megjelenítő rendszer van, ott teljes értékű tartalék számítógépet is el kell helyezni meghibásodás esetére.

A telepi PC (diszpécser):

A diszpécser kialakítása egy hálózatos több gépes rendszer, mely az alábbi feladatok szerint csoportosítandó:

- A számítógépek a kor színvonalának megfelelő, 24 órás üzemű, megbízható gépek legyenek.
- A számítógépeket, monitorokat szünetmentes áramforrásról kell megtáplálni.
- A berendezések túlfeszültség védelmét hálózat felől és jeloldalról egyaránt meg kell oldani.
- A diszpécser legyen alkalmas kitüntetett hibák esetén SMS küldésre.
- A diszpécser rendelkezzen korszerű monitorral (képátló min. 27”), nyomtatóval.

A folyamat-felügyeleti (SCADA) program:

A forrásprogramot át kell adni az FEJÉRVÍZ Zrt. részére, amit a FEJÉRVÍZ Zrt. az üzembe helyezésnél újra telepítéssel ellenőriz.

A FEJÉRVÍZ Zrt.-nél jelenleg a PROVICON Kft. VISION X9 programja támogatott.

Ettől eltérő folyamatmegjelenítő alkalmazása esetén a Beruházónak biztosítania kell térítésmentesen a megfelelő szakmai továbbképzést és az üzemeltetéshez szükséges Fejlesztőkörnyezet 1 pld.-ban való térítésmentes átadását.

Távfelügyelet

Az elkészült távfelügyeleti rendszernek tartalmaznia kell a távoli diszpécserközpont szükséges bővítését, programozását, adatátviteli tervek elkészítését. A távfelügyelet kiépítése mind megjelenésében, mind funkciójában egyezzen meg a helyi diszpécserközpontban leírt követelményekkel.

4.2.2.Szennyvízátemelők, átadási pontok

4.2.2.1.Vezérlőszekrény

A műtárgy mellett szabványos vezérlőszekrényt kell elhelyezni, ami tartalmazza az erős és gyengeáramú berendezéseket.

A szekrény anyaga UV álló műanyag legyen. (támogatott szekrény: Schneider Electric NSYPLA szekrénycsalád belső ajtóval).

A szekrény elhelyezésénél előnyben kell részesíteni a lábazattal földbe telepített műanyagszekrény elrendezést.

A vezérlőszekrény és a csatlakozó szekrény között a kábeleket védőcsőbe kell húzni. A vezérlőszekrényben a kábelbevezetéseket a szerelés befejezése után tömíteni szükséges. A kábelek sorkapocsban végződjenek. A kábeleket, vezetéseket (jelölővel), sorkapocsokat időtálló azonosítóval kell ellátni.

A szekrény temperálása érdekében fűtőegységgel és ventilátorral kell ellátni. A vezérlőszekrényen kívülről semmilyen kezelőszerv nem jelenhet meg. A szekrények kezelő elemeit csak belső ajtón lehet elhelyezni!

Az átemelőnél a szintmérő körbe be kell építeni egy jelzőműszert, amelyet a belső ajtón kell elhelyezni a kezelő informálása céljából.

A szekrénybe egy kapcsolóval szerelt lámpatestet kell elhelyezni.

A szekrényt az illetéktelen behatolás ellen behatolás jelzéssel kell ellátni, amely a távfelügyeleten keresztül riasztást küld a diszpécsernek.

4.2.2.2.Csatlakozó doboz szennyvízátemelőknél

A kábelek toldására az átemelő mellett elhelyezett csatlakozó doboz alkalmas. A csatlakozó doboz anyaga UV álló műanyag legyen. A kábeleket a mechanikai behatások ellen védőcsővel kell védeni. Az aknából kivezetett védőcsöveket a csatlakozószekrény előtt tömíteni szükséges. A csatlakozószekrény védelemmé min. IP54, kábelek toldása megbízható gyártmányú sorkapoccsal történjen. Az aknából kilépő kábeleket közvetlenül a vezérlőszekrénybe vezetni tilos, mert a kábelbevezetésen keresztül agresszív gázok juthatnak az elektromos eszközökhöz.

4.2.2.3.Szerelés az aknában

Az aknán belül csak olyan eszköz, rögzítő elem, tartószerkezet alkalmazható, ami az agresszív környezeti hatásokkal szemben ellenálló. A csavarok, dübelek rozsdamentes acélból készüljenek. A kábelek elhelyezését úgy kell kialakítani, hogy az akna üzemelését ne akadályozza, ill. a mechanikai sérüléstől védett legyen.

A szennyvízátemelőben elektromos kötést létesíteni tilos!

3.2.2.4.Szintérzékelés, szintkapcsolás szennyvízátemelőben

A szennyvízátemelőben alkalmazott szintérzékelőknek ultrahangos elven működő, kettős falú

zárt műanyagházban elhelyezett, higanymentes mikrokapcsoló kimenettel, valamint állítható kapcsolási hiszterézissel rendelkező eszköznek kell lenniük.

Védettségi szint: IP68. Távadási mód: 2 vezetékes galvanikusan leválasztott 4...20 mA kimenetű távadó integrált HART kommunikációval.

Szennyvízátemelőnél erősáramúlag biztosítani kell, hogy a szintjelző meghibásodása esetén a maximum uszókapcsoló a beépített szivattyúkat elindítsa és egy időkapcsolón beállított időig járassa.

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott ultrahangos szintadó:

- NIVELCO EasyTREK SPA-340-4

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott úszókapcsoló:

- Szennyvíz esetén: NIVELCO NW-100

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt készülék alkalmazhatóságáról.

3.2.2.5. Aggregátor csatlakozás

Az aggregátor kábelének fogadására minden esetben ki kell építeni egy 4 pólusú reteszelt aggregátor-hálózat átkapcsolót. A kábel fogadása a vezérlő **szekrény oldalára szerelt dugaszolóaljzaton** keresztül történjen.

Az aggregátoros csatlakozás készülékei a normál hálózati csatlakozással azonos teljesítményűek legyenek.

3.2.2.6. PLC

A beépítendő PLC típusa illeszkedjen az FEJÉRVÍZ Zrt. raktárkészletéhez.

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott PLC: Siemens S7-1200 család.

Az átemelőnél legalább 4” HMI panelt kell elhelyezni, amelyen az átemelő minden működési paramétere lekérdezhető illetve beállítható.

3.2.2.7. Elektronikus feszültségfigyelő relé

Fázis kimaradás, fázis aszimmetria, fázis sorrend, alacsony feszültség hibákra jelzést adó relé beépítése szükséges. A relé kimenete jelezze a PLC-be a feszültséghibát, ill. bontsa erősáramú oldalról a vezérlőáramkört.

3.2.2.8. Erősáramú automatika

A motorok 7,5 kW-ig direkt indításúak, 7,5 kW felett csillag-delta indításúak legyenek.

Olyan helyeken, ahol a villamos hálózat vagy a motor teljesítménye már nem teszi lehetővé a motorok direkt indítását ott frekvencia váltós indítást kell alkalmazni. Ilyen esetben az átemelőnél lévő összes szivattyút el kell látni frekvenciaváltóval.

Motorvédelemre megbízható gyártmányú motorvédő-kapcsolót kell alkalmazni. Amennyiben a motor rendelkezik belső hővédelemmel, a vezérlőkörbe azt is be kell kötni.

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott motorvédők: EATON PKZM0 illetve PKZM4
Ezekről eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt készülék alkalmazhatóságáról.

3.2.2.9. Fázisjavítás

A 3 x 80 A-t meghaladó lekötött teljesítménnyel rendelkező fogyasztási helyeknél a meddő teljesítmény kompenzáció részére el kell helyezni egy automatikus fázisjavító berendezést. A fázisjavító berendezést méretezni kell a felharmónikus tartalomra is. Amennyiben szükséges hálózati fojtótekercset kell beépíteni a kondenzátorok védelme érdekében. A fázisjavító berendezésnek az átemelő minimális és maximális terhelése esetén is tudnia kell a $\cos \varphi$ 0,98 kompenzálást.

Kisebb teljesítmények esetén a szivattyúk indulásával párhuzamosan kapcsolódó fix kondenzátor beépítése szükséges. A kondenzátor külön kondenzátor-mágneskapcsolóval és védelemmel rendelkezzen.

3.2.2.10. Szünetmentes tápegység

Szükséges szünetmentes berendezésről működtetni a PLC-t, modemet, rádiót, távadót és a mennyiségmérőt.

A szünetmentes áthidalási ideje a méretezett teljesítményre min. 60 perc legyen.

A vezérlési rendszer szünetmentesítését elsődlegesen gyengeárammal kell megoldani (12 vagy 24 V DC-vel).

Ha telepítésre kerül olyan berendezés, amely igényli a 230 V-os AC szünetmentes ellátást akkor ON-LINE kettős konverziójú szünetmentes berendezést kell alkalmazni. A szünetmentes berendezés dugaszolható csatlakozóval csatlakozzon mind a hálózati, mind a terhelési oldalra.

3.2.2.11. Vezérlés, jelzés, működtetés

A vezérlési szintek az alábbiak legyenek:

-alsó szinten:

erősáramú kézi

erősáramú automatikus

-közép szinten:

táv. kézi (diszpécser központból PLC-n keresztül)

táv. aut. (a PLC programja szerint önálló helyi vezérlés, melynek vezérlési-szabályzási értékei a központból paraméterezték)

-felső szinten:

táv. kézi (lásd közép szint)

táv. aut. (csak rendszerszintű vezérlési feladatok, melyek eredménye csak paraméterezést jelent az egyes egységek felé)

3.2.2.12. Kommunikáció

Az adatátvitel a szennyvíztelep és az átemelők, ill. kutak és diszpécser között szabványos TCP/IP (ETHERNET) alapú kapcsolaton valósuljon meg.

Az alkalmazott kommunikációs készüléknek alkalmasnak kell lennie IP router funkció ellátására és legalább 4 db átjárási csatornát kell tudnia kezelni.

Az adatátvitel megvalósítható:

- Rövid és biztonságos nyomvonalvezetés esetén vezetékes (optikai kábeles) kapcsolattal
- URH rádiókészülékekkel, amely kezelni tudják az IP router funkciót
- GPRS mobil adatkapcsolat alkalmazásával (IP router funkcióval).

A kommunikáció kialakítása során lehetőség szerint kerülni kell az átjátszós megoldást.

3.2.2.13. Oszlop

A térvilágítás, antenna, villámvédelem részére min. 3 ... 5 m magas oszlopot kell elhelyezni.

Az oszlop magasságánál figyelembe kell venni, hogy az adott helyen létesül-e URH rádió, ha igen akkor az oszlop magasságát ennek figyelembe vételével kell meghatározni.

Az oszlop anyaga eloxált alumínium lehet.

Az oszlopon az éjszakai munkavégzés segítésére fényvetőt kell elhelyezni. A fényvető kapcsolása az elosztóból történjen kézi ki-be kapcsolóval.

3.2.2.14. Villámvédelem

Villámvédelmet az MSZ EN 62305 szabvány előírásai szerint kell kialakítani. Az antenna oszlopon az antenna védelme érdekében felfogó rudat kell elhelyezni.

Az antenna oszlopot földeléssel kell ellátni és be kell kötni az átemelő földelési rendszerébe.

Létesítéskor a szerelői ellenőrzést el kell végezni és fényképesen dokumentálni is kell amit műszaki átadáskor át kell adni.

3.2.2.15. Túlfeszültség-védelem

A elosztóban kétfokozatú túlfeszültségvédelmet kell a betápláláson kiépíteni.

Első lépcsőnek az SPD I. és SPD II. típusú túlfeszültség védelmi készülékeket kell beépíteni.

A PLC tápáramkörébe pedig be kell építeni az SPD III.-as fokozatot.

A PLC be- és kimenetei közvetlenül terepi kábellel nem lehetnek kapcsolatban megfelelő védelmi egységeket kell alkalmazni:

- Analóg jelek esetén galvanikus leválasztó
- Digitális jelek esetében pedig túlfeszültség levezető

A FEJÉRVÍZ Zrt. területén támogatott leválasztók:

Analóg jelek esetében: DATCON DT11..... család

Digitális jelek esetében (24 V DC): Weidmüller MCZ OVP SL 24VUC család

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt leválasztók alkalmazhatóságáról.

3.2.2.16. EPH

Minden üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezet (korlátok, nagy kiterjedésű fém lapok, hágsók, stb..) az EPH hálózatba be kell kötni.

A nagyméretű mozgó szerkezeteket (pl. fém ajtók) flexibilis kötéssel kell ellátni megfelelő korrózió álló védelemmel.

Egyéb bekötés részére 20x3 mm-es rozsdamentes laposacélt kell használni.

Valamennyi földalatti kötés hegesztett kivitelű legyen, a hegesztési varrat hossza min. 10 cm kétoldali hegesztéssel. A hegesztési varratot megfelelő korrózió védelemmel kell ellátni.

3.2.2.17. Vagyonvédelem

Vagyonvédelmet kell kiépíteni a kapcsolószekrények, nagyértékű berendezéseket tartalmazó száraz aknák védelmére nyitásérzékelőkkel.

Minden technológia jellegű helyiséget védeni kell az illetéktelen behatolástól mozgás-és nyitásérzékelőkkel.

A riasztóközpontnak be kell kötni az illetékes vagyonvédelmi szolgálathoz és/vagy a FEJÉRVÍZ Zrt. diszpécserközpontjába.

4.2.3. Víztornyok (Glóbuszokra is vonatkozó előírások)

4.2.3.1. Tervezés

A toronyban lévő eszközök elhelyezése, ill. módosítása előtt kiviteli tervet kell készíteni és a tervet a FEJÉRVÍZ Zrt. Üzemviteli Osztályára engedélyezés céljából be kell nyújtani.

A terv tartalma minden esetben:

- Víz biztonsági előírások az adott helyszínen
- Tervezői nyilatkozat
- Munkavédelmi, tűzvédelmi és munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi terv fejezetek
- Idegen berendezés villamos energia ellátásának megoldása)
- Nyomvonalrajz a villamos energiaellátásra vonatkozólag
- Műszaki leírás a villamos energiaellátásra vonatkozólag
- Áramszolgáltatói előzetes tájékoztató vagy hálózat használati szerződés másolata az adott helyszínrre.
- Érintésvédelmi megoldás és számítások
- Elrendezési és vagy elhelyezési rajz a meglévő és vagy elhelyezésre kerülő berendezésekről
- Metszeti rajzok a víztoronyról és azon bemutatva a felszerelendő elemeket (antennák, vezetékek, tartók).
- Részletes elrendezési és elhelyezési rajz a meglévő és felszerelendő antennákról (az antennák egymásra gyakorolt hatását is jelölni kell a rajzon).
- Statikus terv, ill. nyilatkozat, amennyiben a torony szerkezete vagy a torony tetején lévő eszközök érintve vannak.
- Víztoronyra készített szélterhelés vizsgálat (az antenna szerkezetekre is, jegesedéses állapotot is vizsgálni kell).
- A terv tartalmazzon részlettervet a kábel (tornyon kívüli vezetéséről, a kábel toronyba történő bevezetéséről, a toronytörzsben való felvezetés módjáról, iránytorésekről. A kábel típusát és feszültség szintjét minden esetben meg kell adni. A tervezőnek nyilatkoznia kell, hogy figyelembe vette a víztorony tűzveszélyességi osztályba sorolását és a terveket ezek figyelembe vételével készítette.
- Villámvédelmi terv, ha bármilyen átalakítás vagy felszerelés történik a víztoronyon

A víztoronyon végzett munka befejezésével az alábbi dokumentumokat kell átadni az üzemeltető részére:

- Kivitelezői nyilatkozat
- Építési napló másolata
- Megfelelőségi nyilatkozat a beépített és felszerelt anyagokról
- Érintésvédelmi mérési jegyzőkönyv
- Villamos berendezések tűzvédelmi felülvizsgálati jegyzőkönyve
- Villámvédelmi jegyzőkönyv
- Átadási dokumentáció nyomtatott és elektronikus formában 5 pld.-ban

4.2.3.2. Tűzvédelmi követelmények

A tűzvédelmi követelményeket az anyagok tűzveszélyességi osztálya, a kockázati egység kockázati osztálya, az épület, az önálló épületrész és a speciális építmény mértékadó kockázati osztálya alapján kell megállapítani.

4.2.3.3. Bérleői eszközök elhelyezése

Lehetőség szerint a bérleői elosztókat, vezérlőszekrényeket a vízmű területén kívül vagy a vízmű területén, de a vízműtől lehetőség szerint független megközelítési lehetőséggel kell telepíteni.

A bérleőknek olyan technológiai megoldást kell választania, hogy a torony tetején a lehető legkevesebb eszközt kelljen elhelyezni.

A bérleőknek törekedni kell más rendszerektől függetlenül üzemelő rendszer kiépítésére.

A bérleőnek az elhelyezett berendezésekre bérleti szerződést kell kötnie a FEJÉRVÍZ Zrt.-vel.

4.2.3.4. Kábelszerelés

A kábel bevezetése a torony alján lehetőleg bontás, fúrás nélkül legyen megoldva, meglévő áttörések felhasználásával.

A kábel vezetése nem akadályozhatja a kezelők toronyba történő feljutását.

A kábelszereléseknél preferált a meglévő nyomvonalak használata és a kábelek átfeszítéssel történő szerelése. **A FEJÉRVÍZ Zrt. vezeték nyomvonalain (kábeltálcáin) idegen vezeték nem vezethető.**

A toronytörzsben és az „A” – „2” zónába tartozó területen a kábelt toldani tilos! Vízterben robbanásbiztos gyártmányok, ill. gyújtószikramentes tápegységgel megtáplált eszközök használhatók.

A vízterbe vezetett kábelek árnyékolt vagy páncélozott kivitelűek lehetnek. Az árnyékolást mindkét végén be kell kötni az EPH hálózatba.

Új létesítésnél vagy felújítás esetén a víztoronyban (glóbuszban) 230 V-os AC világítást kell kiépíteni dIm = 30 mA-es áramvédő kapcsolóval védetten.

4.2.3.5. Szinttáadás

A víztornyok esetén hidrosztatikus szinttávadó vagy ultrahangos elven működő, robbanásbiztos szintérzékelést kell alkalmazni.

Távadási mód: 2 vezetékes galvanikusan leválasztott 4...20 mA kimenetű integrált távadó HART kommunikációval.

4.3. Az üzemeltető által preferált gyártók, típusok listája

Kültéri elosztószekrények (UV álló műanyag):

Schneider Electric NSYPLA szekrénycsalád belső ajtóval

Beltéri kapcsoló szekrények:

Schneider Electric NSYPLA szekrénycsalád belső ajtóval

Beltéri vezérlő és irányítástechnikai szekrények (földön álló elrendezés esetén):

Schneider Electric PRISMA szekrénycsalád belső ajtóval

Fogyasztásmérő szekrény (3x80 A-ig):

Csatári Plast PVT-K-L 3Fm típusú szekrény

Fogyasztásmérő szekrény (3x80-től):

Csatári Plast PVT-K-L 160...400ST típusú áramváltós fogyasztásmérő szekrény

Motorvédő kapcsolók:

EATON PKZM0 illetve PKZM4

Mágnes kapcsolók:

EATON

Relék:

Finder

Sorkapcsok:

Weidmüller

Jel leválasztók:

Analóg jelek esetében: DATCON DT11..... család

Digitális jelek esetében (24 V DC): Weidmüller MCZ OVP SL 24VUC család

Villám- és túlfeszültség levezetők:

OBO Betterman, Weidmüller

PLC irányítástechnikai vezérlő:

Siemens S7-1200 család

HMI interfész panel:

Siemens S7-1200-hoz való HMI panelek

Glóbusz, víztorony, 1 kutas rendszer, szv. átemelő: 4” HMI panel (típus: KTP400 Basic color PN)

2 kutat vagy bonyolultabb szv. átemelő esetén: 6” HMI panel (típus: KTP600 Basic color PN)

Vízmű telep: 10” HMI panel (típus: KTP1000 Basic color PN)

Szennyvíztelep és összetettebb vízműtelep (vízkezelés esetén): 15” HMI panel (típus: TP1500 Basic color PN)

Felügyeleti program:

PROVICON VISION X9

Új és átépítésre kerülő rendszer esetén, ahol felügyeleti számítógép van ott biztosítani kell a teljes értékű tartalék számítógépet meghibásodás esetére. A tartalék számítógépre minden programot telepíteni kell, hogy az üzemelő gép meghibásodása esetén azonnal bekapcsolható legyen.

Frekvenciaváltók:

90 kW-ig ABB ACS550 (Assistant panellel)

90 kW-tól ABB ACS800 (Assistant panellel)

PROCON VLD...; illetve a VHD...típusorozat

Oxigén mérők:

Endress+Hauser, Hach Lange

Nyomásmérő (0 – 10 bar méréstartománnyal rendelkezőt kell alkalmazni):

NIVELCO NIPRESS D-200 típusú + Dugaszolható kijelző (PLK-501-2)

Mennyiségmérő:

Siemens MAG5100 (típusú indukciós mérő)

Kommunikáció (kialakítása során lehetőség szerint kerülni kell az átjátszós megoldást):

Rövid és biztonságos nyomvonalvezetés esetén vezetékes (optikai kábeles) kapcsolattal URH rádiókészülékekkel, amely kezelni tudják az IP router/gateway funkciót GPRS mobil adatkapcsolat alkalmazásával (IP router/gateway funkcióval).

Ultrahangos szintadó:

NIVELCO EasyTREK SPA-340-4

Hidrosztatikus szinttávadó:

NIVELCO NIVOPRESS N-400 / N-500

Úszókapcsolók:

Ivóvíz esetén: NIVELCO NLP1101

Szennyvíz esetén: NIVELCO NW-100

Kamera:

Axis (IP alapú)

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Villamos Csoporttal, akik állást foglalnak a javasolt készülék, berendezés alkalmazhatóságáról.

4.4.ALKALMAZANDÓ SZABVÁNYOK, JOGSZABÁLYOK

54/2014. (XII.05.) BM rendelet	Országos Tűzvédelmi Szabályzat
5/1993. (XII.26.) MŰM rendelet	A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
MSZ 172-2:1994	Érintésvédelmi szabályzat. 1000 V-nál nagyobb feszültségű, nem közvetlenül földelt berendezések
MSZ 172-3:1973	Érintésvédelmi szabályzat. 1000 V-nál nagyobb feszültségű, közvetlenül földelt berendezések
MSZ 263-4:1972	Nagyfeszültségű szigetelők. 1 kV-nál nem nagyobb feszültségű szigetelők. Műszaki követelmények és vizsgálati előírások
MSZ 447:2009	Csatlakoztatás kisméretű, közcélú elosztóhálózatra
MSZ 451:1975	Erősáramú villamos szerelési anyagok 1000 V-ig és 200 A-ig. Általános műszaki követelmények és vizsgálatok
MSZ 453:1987	Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
MSZ 1585:2012	Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2004 és nemzeti kiegészítései)
MSZ 1600-11:1982	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és laboratóriumok
MSZ 1600-14:1983	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Közterület
MSZ EN 1838:2000	Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás
MSZ 2364-200:2002	Nemzetközi elektrotechnikai szótár. 826. kötet: Épületek villamos berendezéseinek létesítése (IEC 60050-826:1982 + A1:1990 + A2:1995 + A3:1999)
MSZ 2364-420:1994	Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések létesítése. A villamos berendezés hőhatása elleni védelem
MSZ 2364-430:2004	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 4. rész: Biztonságtechnika. 43. kötet: Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:1977 + A1:1997, módosítva)
MSZ 2364-442:1998	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 4. rész: Biztonságtechnika. 44. kötet: Túlfeszültségvédelem. 442. főfejezet: A kisméretű villamos berendezések védelme a nagyfeszültségű rendszerek földzárlata esetén
MSZ 2364-450:1994	Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések létesítése. Feszültségcsökkenés-védelem
MSZ 2364-460:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 4. rész: Biztonságtechnika. 46. kötet: Leválasztás és kapcsolás (IEC 60364-4-46:1981, módosítva)
MSZ 2364-473:1994	Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések létesítése. Túláramvédelem alkalmazása
MSZ 2364-482:1998	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 4. rész: Biztonságtechnika. 48. kötet: Védelmi módok kiválasztása a külső hatások figyelembevételével. 482. főfejezet: Tűzvédelem fokozott kockázat vagy veszély esetén
MSZ 2364-520:1997	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 52. kötet: Kábel-és vezetékrendszerek (IEC 364-5-52:1993, módosítva)

MSZ 2364-523:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 523. főfejezet: A kábel-és vezetékrendszerek megengedett áramai (IEC 60364-5-523:1999, módosítva)
MSZ 2364-537:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 53. kötet: Kapcsoló-és vezérlőkészülékek. 537. főfejezet: A leválasztókapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei (IEC 60364-5-537:1981 + A1:1989, módosítva)
MSZ 2364-551:1999	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 55. kötet: Egyéb szerkezetek. 551. főfejezet: Kisfeszültségű áramfejlesztők (IEC 364-5-551:1994)
MSZ 2364-560:1995	Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések létesítése. Biztonsági berendezések táplálása
MSZ 2364-714:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. 714. főfejezet: Szabadtéri világítóberendezések (IEC 60364-7-714:1996, módosítva)
MSZ 4851-1:1988	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Általános szabályok és a védővezető állapotának vizsgálata
MSZ 4851-2:1990	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. A földelési ellenállás és a fajlagos talajellenállás mérése
MSZ 4851-3:1989	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Védővezető érintésvédelmi módok mérési módszerei
MSZ 4851-4:1989	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Feszültség-védőkapcsolás ellenőrzése
MSZ 4851-5:1991	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Védővezető nélküli érintésvédelmi módok vizsgálati módszerei
MSZ 4851-6:1973	Érintésvédelmi felülvizsgálatok. 1000 V-nál nagyobb feszültségű, erősáramú villamos berendezések különleges vizsgálati előírásai
MSZ 4852:1977	Villamos berendezések szigetelési ellenállásának mérése
MSZ EN 12464-1:2003	Fény és világítás. Munkahelyi világítás 1. rész: Belső téri munkahelyek
MSZ EN 12464-2:2007	Munkahelyi világítás. 2. rész: Szabadtéri munkahelyek
MSZ 13207:2000	0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ EN 50172:2005	Biztonsági világítási rendszerek
MSZ EN 60079-10:2003	Villamos gyártmányok robbanóképes gázközegekben. 10. rész: A robbanásveszélyes térségek besorolása (IEC 60079-10:2002)
MSZ EN 60204	Gépi berendezések biztonsága
MSZ EN 60204-1:2010	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások (IEC 60204-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-42:2011	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. Hőhatások elleni védelem (IEC 60364-4-42:2010, módosítva)
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyesbítés)

MSZ HD 60364-4-443:2007	Épületek villamos berendezései. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Léggöri vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem (IEC 60364-4-44:2001/A1:2003, módosítva)
MSZ HD 60364-5-51:2007	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2001, módosítva)
MSZ HD 60364-5-51:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-5-534:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolat és vezérlés. 534. fejezet: Túlfeszültség-védelmi eszközök (IEC 60364-5-53:2001/A1:2002 (534. fejezet), módosítva)
MSZ HD 60364-5-54:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelő berendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők (IEC 60364-5-54:2002, módosítva)
MSZ HD 60364-5-559:2006	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 559. fejezet: Lámpatestek és világítási berendezések (IEC 60364-5-55:2001 (559. fejezet), módosítva)
MSZ HD 60364-5-56:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések (IEC 60364-5-56:2009)
MSZ HD 60364-6:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés (IEC 60364-6:2006, módosítva)
MSZ HD 60364-7-701:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-701. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Helyiségek fürdőkáddal vagy zuhannyal (IEC 60364-7-701:2006, módosítva)
MSZ HD 60364-7-704:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Építési és bontási területek berendezései (IEC 60364-7-704:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-7-712:2006 2.	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-712. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Napelemes (PV) energiaellátó rendszerek (IEC 60364-7-712:2002)
MSZ HD 60364-7-715:2006	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-715. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Törpefeszültségű világítási berendezések (IEC 60364-7-715:1999, módosítva)
MSZ HD 60364-7-717:2005	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-717. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Mobil vagy szállítható egységek (IEC 60364-7-717:2001, módosítva)
MSZ EN 62305-1:2006	Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek (IEC 62305-1:2006)
MSZ EN 62305-2:2006	Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés (IEC 62305-2:2006)
MSZ EN 62305-3:2009	Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély (IEC 62305-3:2006, módosítva)
MSZ EN 62305-4:2006	Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben (IEC 62305-4:2006)
MSZ EN 50164-1:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 1. rész: Összekötő elemek követelményei

MSZ EN 50164-2:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 2. rész: A vezetők és a földelők követelményei
MSZ EN 50164-3:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 3. rész: Az összezsatosító szikraközök követelményei
MSZ EN 50164-4:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 4. rész: Vezetőtartók követelményei
MSZ 14399-80	Technológiai, műveleti, kezelési és karbantartási utasítások munkavédelmi követelményei

5. GÉPÉSZET AZ ÜZEMELTETŐ ÁLTAL PREFERÁLT GYÁRTÓK, TÍPUSOK LISTÁJA

Ivóvizes búvárszivattyúk:

Grundfos, KSB, Pedrollo, Ritz, Vogel, Emu, Lowara

Szennyvizes búvárszivattyúk:

Flygt, ABS, Hidrostral, Jung Pumpen, Pumpex, Wilo, KSB

Légfűvők:

Becker, AERZENER, Robuschi, Hibon, Dresser Holmes, Kaeser

Iszapvíztelenítő berendezés:

Multiprojekt, Limus, Voest-Alpine, Huber, Teknofanghi

Kotrók, úszóiszap lefölozók:

, Multiprojekt, , Purator, AVM, FINNCHAIN

Gépi rács (léptető), rácsszeméprés:

MEVA, Akvi-Patent, AVM, Xylem, Noggerath

Levegőztető elemek:

Flygt, ABS-NOPON, Grundfos, Xylem

Vegyszeradagolók:

Milton-Roy, Prominent, Lutz-Jesco, Grundfos

Klörgáz adagolók:

Advence 200 vákuumos rendszerű

Nyomásfokozó szivattyúk:

Grundfos, KSB, WILO, Flygt, Lowara

Vízmérők:

MOM, Maddalena, Sensus

Iszapfeladó szivattyúk:

Netsch, CSN, Seepex

Ezektől eltérő típus alkalmazása esetén egyeztetés szükséges a Gépészeti csoporttal, és az Üzemviteli osztállyal, akik állást foglalnak a javasolt berendezés alkalmazhatóságáról. Évente a teljes szabályzat felülvizsgálata szükséges az Üzemviteli osztályvezető irányításával, aki az üzemmérnökség vezetőkkel egyeztet az üzemeltetési, karbantartási adatokat és a hibastatisztikákat figyelembe véve.

Az átvétel egyéb követelményeit a szabályzat 1. sz. melléklete tartalmazza