



MŰSZAKI EGYSÉGESÍTÉSI IRÁNYELV KÖZÜZEMI VÍZIKÖZMŰVEKRE

2012.

Nagy László
műszaki vezérigazgató-helyettes

Tartalom

1.	Általános tervezési követelmények.....	5
2.	Részletes követelmények.....	7
2.1.	Vízellátás.....	7
2.1.1.	Hálózat.....	7
2.1.1.1.	Csővek.....	7
2.1.1.2.	Idomok.....	7
2.1.1.3.	Kötések.....	8
2.1.2.	Szerelvények.....	8
2.1.2.1.	Tolózárak.....	8
2.1.2.2.	Pillangószelepek.....	9
2.1.2.3.	Visszacsapószelepek.....	9
2.1.2.4.	Tűzcsapok.....	10
2.1.2.5.	Mosatók.....	10
2.1.2.5.1.	Szivacsfogadók.....	10
2.1.2.5.2.	Szivacsindítók.....	10
2.1.2.6.	Közkifolyók.....	11
2.1.2.7.	Csapszárak.....	11
2.1.3.	Aknák.....	11
2.1.4.	Bekötések (NA 50 mm-ig).....	11
2.1.4.1.	Megcsapolások.....	12
2.1.4.2.	Csővek.....	13
2.1.4.3.	Házi főelzárók.....	14
2.1.4.4.	Lakásban szerelt mellékmérők.....	14
2.1.5.	Bekötések (NA 50 mm fölött).....	14
2.1.5.1.	Megcsapolások.....	14
2.1.5.2.	Csővek.....	15
2.1.5.3.	Vízmérőhelyek.....	15
2.1.6.	Kutak.....	15
2.1.6.1.	Általános előírások.....	15
2.1.6.2.	Kialakítás.....	16
2.1.6.3.	Működtetés, mérés.....	16
2.1.6.4.	Szervíz.....	16
2.1.6.5.	Kutak berendezéseinek, szerelvényeinek típusai.....	16
2.1.7.	Víztárolók.....	17
2.1.8.	Regionális vízhálózatok.....	19
2.1.8.1.	Tervezési elvek.....	19
2.1.8.2.	Kialakítás.....	19
2.1.8.3.	Elhelyezés.....	19
2.1.9.	Átadási pontok, elágazások.....	19
2.1.9.1.	Általános előírások.....	19
2.1.9.2.	Kialakítás.....	20
2.1.9.3.	Írányítástechnika.....	20
2.1.9.4.	Preferált típusok.....	20
2.2.	Szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás.....	20
2.2.1.	Szennyvízelvezetés.....	21
2.2.1.1.	Általános követelmények.....	21
2.2.1.2.	Részletes követelmények.....	22
2.2.1.2.1.	Gravitációs szennyvízelvezetés.....	22
2.2.1.2.1.1.	Gerincvezeték.....	22
2.2.1.2.1.2.	Tisztítóakna.....	26
2.2.1.2.1.3.	Bekötőcsatorna.....	27
2.2.1.2.1.4.	Szennyvízátemelő.....	29

2.2.1.2.1.4.1	Műtárgy	29
2.2.1.2.1.4.2	Gépészet.....	29
2.2.1.2.1.4.3	Nyomóvezeték	31
2.2.1.2.1.4.4	Átemelő környezet.....	32
2.2.1.2.2.	Nyomás alatti szennyvízelvezetés (házi átemelővel).....	32
2.2.1.2.2.1	Gyűjtővezeték.....	32
2.2.1.2.2.2	Bekötővezeték	33
2.2.1.2.2.3	Házi átemelő	33
2.2.1.2.3.	Vákuumos szennyvízelvezetés	33
2.2.1.2.3.1	Vákuum gépház	33
2.2.1.2.3.2	Vákuumos szennyvízcsatorna (szívó hálózat)	34
2.2.1.2.3.3	Bekötés	34
2.2.2.	Szennyvíztisztítás	35
2.2.2.1.	A tervezés általános követelményei	35
2.2.2.2.	A tervezés részletes követelményei	43
2.2.3.	Épületgépészet	49
3.	Villamos és irányítástechnikai előírások.....	51
3.1.	Tervezési előírások.....	51
3.1.1.	Vízjogi engedély terv	51
3.1.2.	Kiviteli terv	51
3.1.2.1.	A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma.....	51
3.1.2.2.	Jelölések, számozások, rajzjelek.....	52
3.1.3.	Átadás-átvétel	52
3.2.	Kivitelezési előírások	53
3.2.1.	Telepek (szennyvíz- és vízműtelepek)	53
3.2.1.1.	Kapcsolódás a meglévő telephez	53
3.2.1.2.	Energiaellátás.....	53
3.2.1.3.	Elosztók	53
3.2.1.4.	Diesel üzemű aggregát.....	54
3.2.1.5.	Kompenzálás.....	54
3.2.1.6.	Vezérlő áramkörök	54
3.2.1.7.	Műszerezés.....	54
3.2.1.8.	Szintérzékelés, szintkapcsolás	54
3.2.1.9.	Kábelszerelés	55
3.2.1.10.	Világítás.....	55
3.2.1.11.	Térvilágítás	55
3.2.1.12.	Frekvenciaváltó.....	56
3.2.1.13.	PLC	56
3.2.1.14.	Villámvédelem.....	56
3.2.1.15.	Túlfeszültség-védelem	56
3.2.1.16.	Érintésvédelem.....	56
3.2.1.17.	Kamerahálózat	57
3.2.1.18.	Beléptető rendszer.....	57
3.2.1.19.	TV hálózat.....	57
3.2.1.20.	Vagyonvédelem	57
3.2.1.21.	Folyamatirányítás.....	57
3.2.2.	Szennyvízátemelők, átadási pontok	58
3.2.2.1.	Vezérlőszekrény.....	58
3.2.2.2.	Csatlakozó doboz szennyvízátemelőknél.....	59
3.2.2.3.	Szerelés az aknában	59
3.2.2.4.	Szintérzékelés, szintkapcsolás szennyvízátemelőben	59
3.2.2.5.	Aggregátor csatlakozás	59
3.2.2.6.	PLC	59
3.2.2.7.	Elektronikus feszültségfigyelő relé	59
3.2.2.8.	Erősáramú automatika	60
3.2.2.9.	Fázisjavítás.....	60
3.2.2.10.	Szünetmentes tápegység	60
3.2.2.11.	Vezérlés, jelzés, működtetés	60
3.2.2.12.	Kommunikáció.....	60
3.2.2.13.	Oszlop.....	61

3.2.2.14.Villámvédelem.....	61
3.2.2.15.Túlfeszültség-védelem	61
3.2.2.16.EPH.....	61
3.2.2.17.Vagyონvédelem	61
3.2.3.Víztornyok	61
3.2.3.1.Tervezés	61
3.2.3.2.Tűzvesélyességi osztályba sorolás	62
3.2.3.3.Bérlői eszközök elhelyezése	62
3.2.3.4.Kábelszerelés	63
3.2.3.5.Szinttáadás	63
3.3.Az üzemeltető által preferált gyártók, típusok listája.....	63
3.4.Alkalmazandó szabványok, jogszabályok.....	63

1.Általános tervezési követelmények

A tervezési munka megkezdése előtt a tervező által kezdeményezett programfelvétel szükséges az alapadatok teljes körű (szükség esetén helyszíni vizsgálatok alapján történő) beszerzése az érdekeltek (tervező, beruházó, bonyolító, üzemeltető, hatóságok) bevonásával.

Minden tervdokumentáció része kell, hogy legyen az érintett közmű üzemeltetők írásbeli hozzájárulása, beleértve a víziközmű üzemeltető nyomvonal egyeztetésről szóló nyilatkozatát is. A nem víziközmű üzemeltetők nyilatkozatának ki kell terjednie az üzemeltetésükben lévő közmű nyomvonalára, a közműkeresztezésekre és egyéb, a tervezés és építés során betartandó előírásokra. Nyílt csapadékvíz elvezető árok keresztezésénél, ill. védőcsövek tervezésénél az egyéb követelményeken túl figyelembe kell venni a víziközmű üzemeltetőjének egyedi előírásait is.

Az engedélyezési eljáráshoz szükséges tervek üzemeltetővel történő egyeztetését – szakaszonként – el kell végezni, ezt a tervezőnek kell kezdeményezni, különös tekintettel az elvi megoldásokra. Csak az a terv felelhet meg, mely kielégíti e szabályzat elvárásait, beleértve a külön fejezetben részletezett, villamos és irányítástechnikai elemekről szóló előírásokat is. A tervdokumentáció egyes elemeinek tartalmaznia kell a kapcsolódó tervrészek felsorolását.

A vízjogi engedélyes tervek, a megvalósíthatósági tanulmány, az ajánlati (tender) terv valamint a kiviteli terv készítése során, a véglegesítés, ill. a hatósághoz történő beadás előtt a tervező által kezdeményezett tervismertetés szükséges a beruházó műszaki osztályának, a bonyolító műszaki ellenőrének, ill. a Mérnök szervezetnek (amennyiben ismert), az ALFÖLDVÍZ Zrt. Üzemviteli Osztályának, az érintett területi mérnökségeknek és munkavédelmi vezetőjének, valamint az érdekeltek által meghívottak bevonásával. Az engedélyes tervek üzemeltető általi írásbeli véleményezését (üzemeltetői nyilatkozat) a további tervezésnél figyelembe kell venni.

Üzemeltetői hozzájárulás a vízjogi létesítési engedélyes tervre, létesítési engedély kiadásához adott nyilatkozat. Csak olyan tervre adható ki az üzemeltetői hozzájárulás, amely terv tartalma minden előírásunknak megfelel, azon módosítás már nem szükséges. A hozzájárulást a Területi Mérnökség üzemeltetői véleménye alapján az Üzemviteli Osztály adja ki.

Üzemeltetői hozzájárulással és vízjogi létesítési engedéllyel rendelkező tervek alapján készített tender-, illetve kiviteli tervekhez, valamint nem vízjogi létesítési engedélyköteles tervekhez (pl.: rekonstrukció) – mennyiben azokon módosítást nem kell végrehajtani - Üzemeltetői hozzájárulást kell kiadni. Ezt az illetékes Mérnökség véleményezésének figyelembe vételével az Üzemviteli Osztály adja ki. A közbenső egyeztetések történhetnek digitálisan, hozzájárulás azonban csak 2 példány véglegesített, papír alapú tervre adható. Amennyiben a tervezési szakaszban már van Mérnök szervezet, az üzemeltetőnek benyújtandó 2 példány a Mérnök által ellenjegyzett példány vagy annak másolata legyen. A tervezői nyilatkozatnak – a hatályos jogszabályok, ezen belül a munkavédelmi követelmények betartásán, ill. kötelező tartalmán kívül - rögzítenie kell jelen irányelv előírásainak betartását. Az irányelvtől eltérni csak az ALFÖLDVÍZ Zrt. írásbeli hozzájárulása csatolásával lehet minden, a társaság üzemeltetésében lévő vagy kerülő létesítményen.

A munkaterület átadására meg kell hívni társaságunk Üzemviteli Osztályát, valamint társaságunk más, érintett területi mérnökségeit (helyi, regionális) is.

Közbeszerzési eljáráshoz kapcsolt beruházás esetén szakági műszaki ellenőrök kinevezése szükséges az építési műszaki ellenőri tevékenységről szóló 158/1997. (IX. 26.) Korm. rendelet szerint megkülönböztetett területekre (építmény, épületgépészet, épületvillamosság). A vezető műszaki ellenőrt az építményfajta fő jellemzője szerint kell választani. Amennyiben az ellenőrzést végző szervezet Mérnök szervezet, úgy a szakági ellenőrzésekre ő ill. megbízottja jogosult.

Az engedélyes tervtől eltérő műszaki megoldás kivitelezéséhez a tervező csak a terv írásbeli

módosításával járulhat hozzá az érintettek (beruházó, bonyolító, Mérnök, üzemeltető, generál kivitelező) beleegyezése esetén. A kiviteli tervtől való egyéb eltéréseket, melyek a kivitelezés alatt pontosításra szorulhatnak (pl. nyomvonal) előzetesen, dokumentáltan be kell jelenteni és el kell fogadtatni az érintettekkel. A kapcsolattartáshoz szükséges fórumot a vezető műszaki ellenőr, vagy a Mérnök biztosítja.

Minden egyes létesítmény minősítésénél jelen kell lennie az üzemeltetőnek is.

A víziközművel kapcsolatos beruházás során minden költség – a tervezési díjtól kezdődően a megvalósulás és próbaüzem utáni vízjogi üzemeltetési engedély kérelem elbírálásához fizetendő igazgatási szolgáltatási díjig – a beruházást kell, hogy terhelje, a költségszámításokat is ennek megfelelően kell végezni.

A tervezőnek az ajánlati (tender) és kiviteli tervben elő kell írnia a tervezett létesítmény megvalósítása utáni műszaki átadás-átvételhez, valamint a beruházás lezárásához szükséges dokumentumok teljes listáját.

A közbeszerzési eljárás keretében megvalósuló beruházásoknál a Mérnöknek lehetősége van egyenértékűségi vizsgálat lefolytatására egyes víziközmű elemek tekintetében, melyet az alábbi szempontok alapján kell figyelembe venni:

a. Műszaki paraméterek szempontjából:

- i. Az adott gyártmány, típus gépkönyvben megadott műszaki jellemzők vonatkozásában azonos, vagy jobb a hatásfoka, azonos vagy alacsonyabb a villamos energia felhasználása, azonos vagy nagyobb a karbantartási ciklusok hossza, azonos vagy alacsonyabb a fordulatszáma.

b. Környezetvédelmi szempontból:

- i. Azonos vagy kedvezőbb az újrahasznosíthatósága, újrahasznosíthatóságának a gyártó általi biztosítása, életciklusa, gyártásának a környezetszennyezése.

c. Birtoklási költségek szempontjából:

- i. Azonos, vagy kedvezőbb az azonos időszakra eső karbantartási költség, a fajlagos villamos energia felhasználás, a szervizelési szempontok, illetve hosszabb az élettartama.

d. Referenciák tekintetében:

- i. Azonos, vagy kedvezőbb referencia időszak az Európai Unió jelenlegi tagországainak a területén.

A megvalósult állapotról készült D-terv (megvalósulási tervdokumentáció) 1 példányának átadása szükséges az üzemeltető részére papíron. A műtárgyak és vezetékek geodéziai beméréséről készült közműterkép az üzemeltetővel egyeztetett formátumú digitalizált formában történő átadása is szükséges a műszaki átadás-átvételi eljárás lezárásához.

Víziközmű beruházás esetén a vállalkozói ajánlatnak tartalmaznia kell a beruházás egyes elemeire a fővállalkozó által vállalt garanciális és szavatossági kötelezettségeket. Minimális garancia: a vonatkozó jogszabályok szerint kötelező minimum. Garanciális időn belül a felülvizsgálatot az üzemeltető minden esetben elvégzi és a garanciális jogokat gyakorolja a beruházó helyett. Ehhez elengedhetetlenül szükséges az üzemeltető részére átadni a vállalkozói ajánlat és vállalkozási szerződés vállalkozási díjat nem tartalmazó másolatát a kivitelezési munka megkezdése előtt.

Tervezési, műszaki vezetői, Mérnöki, műszaki ellenőri valamint kivitelezési tevékenységet építési, gépészeti és villamos szakterületen egyaránt csak az a személy, ill. cég kezdhet a beruházás során, aki, ill. amely igazolja jogosultságát a beruházó felé az arról szóló dokumentumok másolatának átadásával.

2. Részletes követelmények

2.1. Vízellátás

A villamos és irányítástechnikai előírásokat a 3. fejezet tartalmazza.

2.1.1. Hálózat

2.1.1.1. Csövek

Települési elosztóhálózatok - NA 400-as méretig

- Duktil öntöttvas PN 10
 - KMPVC PN 10
 - ÜPE
 - KPE PN 10
- NA 400 fölött egyedi döntés szerint.

A csövek nyomásfokozatán kívül a csőkötések típusának ismeretében egyeztetni szükséges az alkalmazott falvastagságot.

Alkalmazható kialakítások például az alábbiak:

- Gömbgrafitos öntöttvas duktil csövek EN 545-ös szabvány szerint PN16 nyomásfokozattal, külső és belső cementhabarcs vagy epoxigyanta bevonattal;
- KMPVC csövek MSZ EN 1452 szerinti minőségben minimum SDR21 falvastagsággal;
- KPE csövek MSZ EN 1555:2003 szerinti minőségben PE80 anyagminőség esetén minimum SDR11, PE100 anyagminőség esetén minimum SDR17 falvastagsággal. (biztonsági tényező: MSZ EN 12201) KPE cső csak és kizárólag kék színű csíkjelzéssel építhető be.

Az elosztó hálózatokon polipropilén, több rétegű polipropilén, réz, LPE, szénacél, horganyzott acél csövek alkalmazása tilos.

2.1.1.2. Idomok

Gazdasági megfontolásból, megfelelő minőségi kritériumok teljesülése esetén beépíthető:

- Szürkeöntvény PN 10 (Epoxigyantás bevonattal)
- Duktil öntvény PN 10
- Műanyag PN 10
- Korrozóálló acél (KO) – egyedi idomok esetén

Korrozóálló acél csak akkor fogadható el az ALFÖLDVÍZ Zrt. üzemeltetésében lévő, ill. tulajdonosi nyilatkozat szerint üzemeltetésébe kerülő művekben, ha az alkalmazandó anyagminőség csőre, karimára és egyéb anyagra egyaránt minimum KO 33 (DIN 1.4301) A2-es csavarral és A4-es anyával szerelve, vagy hegesztve. A csavarkötések csak összerágás elleni szerelő pasztával szerelhetők. Darabolás, hegesztés esetén olyan segédanyagok alkalmazandók, melyek biztosítják az anyagok eredeti tulajdonságainak a lehető legnagyobb mértékű megtartását, pl. rozsdamentes elektróda, varrat tisztító paszta, rozsdamentes anyaghoz választott daraboló, csiszolókorong és drótkéfe, stb.

Szénacél alkalmazása tiltott!

Alkalmazható kialakítások például:

- Lemezgrafitos öntvény MSZ EN 1561 szerinti minőségben PN16 nyomásfokozattal belül cement vagy epoxigyanta bevonattal, kívül bitumen vagy epoxi gyanta bevonattal.
- Gömbgrafitos öntvény MSZ EN 1563 szerinti minőségben PN16 nyomásfokozattal kívül belül epoxigyanta bevonattal (HAWLE, AVK, VAG, Waga, Ludwig Frischhut).
- KPE konfekcionált idom MSZ EN 1555:2003 anyagminőségben minimum PE80 SDR11 falvastagsággal PN16 nyomásfokozattal (Georg Fischer, Frialen, Plasson).
- KPE elektrofitting idom EN1555 szerint minimum PE100 SDR17 falvastagsággal (Georg Fischer, Frialen, Plasson).
- Egyedi gyártású rozsdamentes acél idom DIN 1.4301 minőségben PN16 nyomásfokozattal kívülről porszórású horgany felülettel.

2.1.1.3. Kötések

Csavarkötésekben horganyzott acél csavarok nem alkalmazhatók.

Beépíthető:

- Földbe fektetett helyen, korrózióveszélyes és nehezen hozzáférhető (pl. akna) helyen korrózióálló csavarok (A2) és anyák (A4) összerágás elleni szerelőpasztával szerelve;
- Egyéb helyen (pl. gépház) horganyzott csavar.

KPE esetén csökötként csak Plasson, Frialen vagy Georg Fischer elektrofitting alkalmazható.

Az idomok és csövek kötésére DN400 átmérőig kizárólag csak EN 1092-2:1997, DIN 2501 szerinti furat kiosztású PN16 nyomásfokozatú karimák alkalmazhatók. Ettől eltérő lyuk kiosztású idom csak egyedi elbírálás alapján engedélyezhető. DN400 feletti méretben nyomásfokozatnak megfelelően vagy egyedi elbírálással.

Alkalmazható megoldások például:

- Rozsdamentes acél csavarok DIN 933 szerinti anyagminőségben;
- Horganyzott csavarok DIN 931-8.8 anyagminőségben;
- KPE csövek alkalmazására elsődlegesen alkalmazandó technológia, a fűtőszálas elektrofitting hegesztési technológia;
- KPE csövek kötésénél d61-méretig polifúziós tokos kötéssel;
- KPE csövek tompa hegesztése d160 méret felett csak egyedi elbírálás alapján engedélyezett.

2.1.2. Szerelvények

2.1.2.1. Tolózárak

Beépíthető:

- Hawle E2 (PN 10)

- VAG
- Danfoss ESCO (PN 10–16)
- Egyéb (fentiekkel egyenértékű)

Minden olyan tolózár, melynek csapszára nincs felvezetve a fedlapba vagy a keretbe, kézi kerékkel kell ellátni, a föld alá beépítetteket DIN szerinti teleszkópos beépítési készlettel kell szerelni (Hawle, VAG, AVK, Danfoss).

Elosztó hálózatra elzáró szerelvényként DN40 mérettől kizárólag csak gumiékszárú, DIN3202 F4 beépítési hosszú, EN 1092-2:1997, DIN 2501 szerinti furat kiosztású, PN16 nyomásfokozatú tolózár alkalmazható. A tolózár kizárólag felépítése tegye lehetővé a tengelytömítések cseréjét (Hawle, VAG, AVK, Danfoss).

PVC tokos és KPE hegtoldatos tolózárak alkalmazása tilos.

2.1.2.2. Pillangószelepek

Beépíthető:

- AMRI
- GUR
- Danfoss
- AVK
- VAG
- Egyéb (fentiekkel egyenértékű)

Lövedékes tisztítás miatt a szállító vezetékeken és az elosztó hálózatokban pillangószelep nem alkalmazható.

Pillangószelepek DN 50 mérettől, csak gépházi technológiában építhetők be ISO 5752-es beépítési hosszal kizárólag karima közé építhető kivitelben. Rozsdamentes acél szeleptányérral, fém kezelőkarral.

2.1.2.3. Visszacsapószelepek

Beépíthető:

- Belgicast
- HDL
- Danfoss Socla
- VAG
- AVK
- GUR
- Egyéb (fentiekkel egyenértékű)

Visszacsapószelepet DN50 mérettől kizárólag EN 1092-2:1997, DIN 2501 szerinti furat kiosztású PN16 nyomásfokozatú karimás kivitelűt szabad beépíteni.

Golyós visszacsapó és torlócsappantyú esetében csak DIN 3202-F6 szerinti beépítési hosszú alkalmazható a csereszabotosság megőrzése érdekében.

2.1.2.4. Tűzcsapok

Beépíthető típus: (földfeletti, NA 80)

- Duna-Armatúra
- Hawle kitörés biztos tűzcsap (PN 10)
NIRÓ kétágú Nr. 5195 v. 5196,
(Amennyiben nem burkolatba kerül, akkor lehetőleg 150 x 150 x 15, de
min. 100 x 100 x 15 cm-es betongallér kell!)
- Mohácsi
- AVK
- Egyéb (fentiekkel egyenértékű)

Az elosztó hálózaton kizárólag MSZ9771-2 szerinti föld feletti tűzcsap építhető be. A tűzcsapnak kitörésbiztos kivitelűnek kell lennie.

A tűzcsapok elé minden esetben tolózárat (1.2.2.1. szerint) kell beépíteni beépítési készlettel. A leágazó T-idom (vagy leágazó idom) és a QN idom közé 0,5 fm-es öntöttvas FF-idomot vagy KPE karimás csőszakaszt kell beépíteni. A tűzcsapot 1,0 m³ kavicszivárgóba kell telepíteni, a leürítő csövet lehetőség szerint 1 fm dréncsővel kell megtoldani.

Fix vagy díszes kivitelű tűzcsap csak egyedi elbírálás alapján építhető be a fenti követelmények megtartásával.

A tűzcsapokat MSZ1042:1995 szerinti tűzcsapjelző táblával kell ellátni amelynek anyaga vinyl bevonatú horganyzott lemez vagy műanyag (Franken Plastik).

2.1.2.5. Mosatók

2.1.2.5.1. Szivacsfogadók

A hálózat szivacsos mosatásához jelenleg is használt altalaj tűzcsapok igénynek megfelelő helyre beépítve alkalmasak a feladat ellátására.

Az altalaj tűzcsap elé tolózár beépítése szükséges.

Az újonnan létesített szivacsfogadóknál a következő kialakítást kell alkalmazni:

a vezeték vagy a T-idom után tolózár,

víztelenítő furattal ellátott talpas könyök (QN-idom) 1 m³ kavicszivárgóval,

felszálló vezeték kétkarimás öntöttvas FF-idom EN545 szerint, vagy egyedi gyártású karimás KPE csőszakasz,

tömlőcsatlakozó zárósapkával.

A mosatót megfelelő csapszekrényben (pl. tűzcsapszekrényben) kell elhelyezni.

2.1.2.5.2. Szivacsindítók

A településeken tanulmánytervnek kell tartalmaznia a hálózat komplex szivacsos mosatásának lehetőségét. A hálózat változásával a terv aktualizálása szükséges.

Tervezett helyekre hálózatbővítés, rekonstrukció esetén aknás csomópontba szivacsbehelyező idomok elhelyezése szükséges, mely lehet:

- 2.1.2.1. szerinti combi tolózár vertikális csatlakozóval,

- egyedi gyártású szivacsbehelyező idom 2.1.1.2. szerinti anyagminőségben.

2.1.2.6. Közkifolyók

Újonnan létesítendő közkifolyó csak vízmérővel ellátva kerülhet telepítésre.

Az altalajcső és az összekötőcső (kifolyócső) anyaga csak rozsdamentes acél lehet.

A kifolyó burkolat és az oszlop közti teret rozsdamentes acél perforált lemezzel és szűrőszövettel kell elválasztani, az altalajcsőnek pedig fel kell érnie eddig az elválasztó lemezig.

Az oszlopon furatnak kell biztosítani a szétfagyás elleni védelmet.

Talajtakarás szükséges az oszlop aljáig.

2.1.2.7. Csapszárak

Az 1.2.2.1. szerinti tolózárakhoz illeszkedő teleszkópos beépítési készlet, amelyet:

- útburkolat esetén a burkolatba, aknafedlapba vagy gallérba elhelyezett csapszekrénybe,
- útburkolat hiányában aknafedlapba vagy gallérba elhelyezett csapszekrénybe kell felvezetni.

2.1.3. Aknák

Akna méret:

- Tervezési szabályok szerint, de min. 150 x 150 cm.
- Belső magasság min. 150 cm.

Az akna méreteinek megválasztásánál fontos szempont, hogy két fő egyidejű, biztonságos munkavégzését biztosítsa.

Akna keret és fedlap: min. D 600-as, terheléstől függően méretezett, záródó: Brio vagy Purator típusú, ill. az üzemeltető által elfogadott, ezekkel egyenértékű. A fedlapba vagy gallérba beépített csapszekrénybe csapszárat kell felvezetni 2.1.2.7. szerint.

Lefedett gyűjtőzsomp elhelyezése kötelező.

Az aknák készítése kizárólag vízzáró kivitelben történhet monolit vízzáró vasbetonból, zsalutégla alkalmazása tilos.

Az akna földemének és fedlapjának meg kell felelnie a beépítés helyén, hosszú távon támasztott közúti terhelésnek.

A lemászáshoz rozsdamentes acél vagy műanyag bevonatú hágcsót kell beépíteni. Az aknafedlap alatti sarkában zsomp kialakítására van szükség a víztelenítés biztosításához.

Az aknához a nyomócső csak öntvény vagy korrózióálló befalazó idommal csatlakozhat. A csőátvezetést vízzáróan kell kialakítani.

2.1.4. Bekötések (NA 50 mm-ig)

Vízmérőhely kialakítása és az e szerinti szolgáltatási határ meghatározása:

- Vízmérőhely a csőátvezetéseknel is tömített vízzáró aknában, telekhatáron belül 1 méterre.
- Vízmérő tömbházban, közösségi helyiségben.

- Sorházas beépítés, vízmérő lakóházon belül térszint felett.

Szolgáltatási határ: hatályos jogszabályok szerint.

A vízmérő aknákat betonból (monolit vagy előregyártott) vagy műanyagból vízzáró kivitelben kell készíteni. Vízmérő aknaként csak mászható méretű, azaz szerelő által karbantartható méret fogadható el.

Méretei betonakna esetén:

- NA 32 mérőig 1,00 x 1,00 x 1,20, vagy 0,80 x 1,00 x 1,20 m.
- NA 32 vízmérő felett a 2.1.3 alapján.

Méretei műanyag akna esetén: legalább D 800 mm. Az aknát az igénybevételnek megfelelő teherbírású födémmel és zárható fedlappal kell ellátni.

A lemászáshoz betonakna esetén festett vagy műanyag bevonatú hágcsót kell beépíteni. Műanyag akna esetén is biztosítani kell a lemászáshoz szükséges műanyag hágcsót.

Bekötés kialakításának technikai megoldása:

- A bekötés nyomvonala merőleges a telekhatárra.
- A vízmérő térszint feletti elhelyezésénél az alap alatti átvezetés védőcsövét végig kell vezetni az aljzatbeton síkjáig.
- 2.1.2.1. szerinti tolózár (hozzátartozó beépítési készlettel), mint szolgáltatási határt jelentő házi főelzáró, csak szükség esetén alkalmazandó.
- NA 40-nél nagyobb vízmérő szükségessége esetén kombinált vagy iker mérőt kell beépíteni, kivételt képez a csoportos fogyasztók főmérője.
- A szerelvények és az alkalmazott csövek min. PN 10 bar névleges nyomásúak legyenek.

2.1.4.1. Megcsapolások

Beépíthető béklyó: (ha a gerinc ac. vagy duktil)

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Nagykőrösi típusú | - kis forgalomnak kitett helyen |
| 2. Hawle Nr. 3500 | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| 3. Greiner Nr. 3479.64 (gumírozott) | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| 4. Idro Gas Rapido | - nagy forgalomnak kitett helyen |

Beépíthető megcsapoló bilincs (ha a gerinc PVC v. KPE)

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Műanyag bilincs rozsdamentes csavarral | |
| KOR-ALL KFT. | - kis forgalomnak kitett helyen |
| PANNON-PIPE | - kis forgalomnak kitett helyen |
| GEORG-FISCHER | - kis forgalomnak kitett helyen |
| Frialen | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| Plasson | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| 2. HAWLE HAKU bilincs Nr. 5250 | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| 3. GREINER ART 4498.17 | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| 4. Idro Gas Rapido PE | - nagy forgalomnak kitett helyen |
| 5. Isiflo dinamikus megcsapoló bilincs | - nagy forgalomnak kitett helyen |

Beépíthető megfűrócsap (kombinált külső menetes, gyorskötős golyós áteresztő):

- GREINER ART. 6543.24 v. 6552.24
- ISIFLO 7620 oldalmegfűráshoz, 4172 felső megfűráshoz.

2.1.4.2. Csövek

Alkalmazható cső: KPE (NA 25; NA 30; NA 40; NA 50; NA 63)

Anyagminőség: Minimum PE80 SDR11 vagy PE100 SDR17.

Névleges nyomás: PN 10 bar.

Burkolat alatt 1 dimenzióval nagyobb acél vagy KPE minimum SDR17 falvastagságú védőcső beépítése kötelező.

Vízmérőhelyek

Kis átmérőjű (NA 13-20 mm) mérőként többsugaras mérő alkalmazandó. Törekedni kell a vízszintes beépítésre. Irányváltások előtt és után is beépíthető, szűkítés átmenet nélkül is alkalmazható.

Nagy átmérőjű (>20 mm, WP ill. WS típusú) mérő esetén átmenet nélküli csőszűkület is alkalmazható. Elzáró szerelvény nem lehet a mérőt megelőző 5d távolságon (egyenes csőszakaszon) belül, amennyiben ez nem tartható, gondoskodni kell az elzáró szerelvény teljes nyitásáról.

Szerelvénytörés új bekötések és bekötések felújítása esetén (bekötővezeték-csere is történik):

- kombinált belső menetes, gyorskötős golyós áteresztő GREINER ART 6552.45, 6543.45. vagy Isiflo 4102 hollandis-gyorskötős gömbcsap;
- kötőcső vagy teleszkópos kötőcső;
- vízmérő MOM, Zenner, vagy ABB;
- kötőcső;
- visszacsapó szeleppel ellátott, a házi vízhálózat víztelenítését lehetővé tevő golyós elzáró GREINER ART 6581.44 (csak NA 13-as vízmérőhöz) vagy Isiflo 4211 kombinált hollandis-gyorskötős, visszacsapószelepes, és víztelenítő gömbcsap;
- Nagyobb méretnél 6552.24 vagy Isiflo 4152 gömbcsap.

Szerelvénytörés mérőcserék, hibajavítás esetén (bekötővezeték cseréje nem történik):

- golyóscsap MOFÉM, GREINER, Isiflo, vagy méret azonos Cimberio gömbcsapok;
- szűkítő;
- kötőcső;
- vízmérő MOM, ZENNER vagy ABB;
- kötőcső;
- szűkítő;
- golyóscsap MOFÉM, GREINER, Isiflo vagy méret azonos Cimberio gömbcsapok.

Aknás elhelyezésnél a tervezési szabályok, de min. a kiadott aknaterv szerinti vízzáró akna, vagy d20-as méretig műanyag akna. A fagyveszély elkerüléséről gondoskodni kell.

Törekedni kell arra, hogy az igényelt vízmennyiségnek leginkább megfelelő méretű vízmérő kerüljön beépítésre.

Vizsgálni kell, hogy a fogyasztási szokások miatt változó felhasználás esetén szükségszerű-e a vízmérőcserekor az illesztés végrehajtása.

2.1.4.3. Házi főelzárók

Szolgáltatási határként funkcionáló épület falsíkja előtt 1 méterre elhelyezett főcsap.

Alkalmazását lehetőleg kerülni kell.

Szükség esetén alkalmazandó:

- Házi főelzáró tolózár Hawle E2 Nr. 2600, Nr. 2630, VAG, vagy Isiflo 200 házi főelzáró gumiékszárasú tolózár KPE-KPE csőre, ill. Isiflo 4272 házi főelzáró gömbcsap (mindkét végén KPE csatlakozóval);
- Beépítési készlet Hawle Nr. 9500 (teleszkópos), VAG, vagy beépítési készlet Isiflo 200 házi főelzáró tolózárhoz, ill. Isiflo 4272 házi főelzáró gömbcsaphoz (fix, L= 1200);
- Szekrény (614-es típusú burkolatba foglalva, vagy betongalléros).

2.1.4.4. Lakásban szerelt mellékmérők

Mellékmérőként – az 1.2.4.3. pontban részletezett mérőkön kívül – egysugaras mérő is alkalmazható.

Csak vízszintes beépítés engedélyezhető. A mérő előtti közvetlen rávezető szakasz, a tömítés, ill. a hollanderes csővég semmilyen szűkületet ne okozzon. A mérő előtt irányváltás alkalmazható ív beépítésével.

A lakásban szerelt mellékmérők (MOM, Zenner vagy ABB) legyenek ellátva mágnesezés elleni védelemmel.

2.1.5. Bekötések (NA 50 mm fölött)

Az alkalmazandó megoldásokra minden esetben tervet kell készíteni, a pontos műszaki megoldás abban rögzítendő, az alábbi alapelvek figyelembevételével.

A vízmérő helye a telekhatáron belül, attól legfeljebb 1 m-re elhelyezett, a csőátvezetéseknel is tömített vízzáró aknában. Fal- és aljzatátvezetésnél védőcső elhelyezése szükséges.

A bekötés nyomvonala merőleges a telekhatárra.

Kombinált mérő használata DN50 bekötési méret felett még tűzivíz-vételezési bekötés esetén is kötelező.

Az akna szerelvényei kizárólag EN 1092-2:1997, DIN 2501 szerinti furat kiosztású PN16 nyomásfokozatú karimás kötések lehetnek, rozsdamentes acél csavarokkal DIN 933 szerinti anyagminőségben szerelve.

2.1.5.1. Megcsapolások

A gerincvezeték anyagától függően kell az alkalmazott megoldást megválasztani.

Minden esetben T-idomot kell beépíteni (Interex-Waga vagy Viking Johnson Fst idom).

Beépített anyagokra az 2.1.1. és 2.1.2. pontban leírtakat kell alkalmazni.

A beépített T-idomot ki kell támasztani, a bekötés irányában húzásbiztos idom építendő be. (Hawle Nr. 0400 speciális karima, Multi-Joint vagy Viking Johnson AquaFast húzásbiztos csőcsatlakozó KPE és PVC csövekre)

Az idomok csak A2 anyagminőségű csavarokkal és A4 anyagminőségű anyákkal építhetők be összerágás elleni szerelőpasztával szerelve.

2.1.5.2. Csövek

Az 2.1.1.1. pontban leírtak szerint.

2.1.5.3. Vízmérőhelyek

A vízmérő akna kialakításánál a 2.1.3. pontban leírt szabályokat figyelembe kell venni.

Vízmennyiség mérésére csak hiteles mérő használható, helyszíni kalibrálás nem szükséges.

A vízmérő bonthatóságát biztosítani kell. A tolózár és vízmérő közé az alábbi, epoxi gyantás bevonattal ellátott szerelvények helyezendők el:

- kétkamrás speciál karima Hawle Nr. 7103 - "FKS"-idom vagy ugyanez Danfoss szerelvényekkel,
- kétkamrás speciál karima Hawle Nr. 5600 - "F"-idom vagy ugyanez Danfoss szerelvényekkel,
- "ÉFK"-kötés - "F"-idom,
- "EKS"- "FKS"-idom.

2.1.6. Kutak

(Vonatkozik a regionális és nem regionális kutakra egyaránt.)

2.1.6.1. Általános előírások

Lehetőség szerint „fojtás nélküli” búvárszivattyú választás, főleg a többkutas, megszakító tározó nélküli gyűjtőhálózat esetén (kútvédelmi szempontok miatt).

A búvárszivattyú (visszacsapószeleppel vagy anélkül) rendelkezze szabványos karimás csatlakozással.

Kútfejmérő elhelyezése a hiteles mérés beépítési feltételeivel történjen. (A csereszabotosság megtartása érdekében, Q-idom helyére építhető vízmérő beépítése tilos.)

Helyszíni leolvasási lehetőség biztosítása minden üzemi helyzetben követelmény.

Hajtóműves elzáró és egyben szabályozó szerelvény elhelyezése szükséges.

Mintavételi helyek kialakítása szükséges üzemszerű helyzetben (mikrobiológiai, kémiai, gáztartalom, stb. vizsgálatokhoz).

Mosató ág kialakítása szükséges vízelvezetési lehetőséggel, üzemi hozam biztosításával (tisztító szivattyú).

Kézi elzáró szerelvény szükséges leürítő főcsappal, a kút hálózat felőli fix kizárása, valamint téliesítés céljából.

Kútvízszintmérő szonda elhelyezésének feltételeit meg kell teremteni a lezáró karima és a függesztő cső mentén (NA 40-es védőcső szükséges a szonda elhelyezéséhez).

2.1.6.2. Kialakítás

Terepszint feletti kútfej kiképzés esetén, a kútfejet terepből kiemelt (5-10 cm) burkolt szerkezetre kell helyezni, hőszigetelt, zárható kivitelű védelemmel ellátva.

A kútfej aknában és terepszint felett történő kiképzése esetén egyaránt behatolás elleni védelemmel kell ellátni a kútfejet behatolás jelzés generálása és regisztrálása mellett.

A kút ill. az akna szellőzőcsövét minimum KO 33 (DIN 1.4301) anyagminőségű, lehetőleg 0,2 mm-es osztású rozsdamentes szitaszövettel kell felszerelni (Dawy-háló helyett). A szitaszövetet takaró fedéssel (leemelhető esővédő sapkával) kell ellátni a szélátfúvás megakadályozása érdekében.

A kút karbantartásához a kézi hozzáférés és a nagy géppel való megközelíthetőség biztosítása szükséges.

A függesztőcsövet tűzihorganyzott, korrózióvédelemmel ellátott acél vagy KPE csőből, minimum SDR11 PE100 falvastagsággal, polipropilén bevonatos vagy horganyzott acél karimákkal kell szerelni, DN50 felett 3 fm-enként karimás kötéssel szerelhetővé kell tenni.

2.1.6.3. Működtetés, mérés

Minden kúton mérni kell a vízmennyiséget (impulzustávadós vízmérővel: impulzus sűrűség 6 m³/h kútvízhozam felett 10 l/kontaktus, az alatt 100 l/kontaktus), a vízszintet (analóg vízszintmérő szondával), a villamos teljesítményt, az üzemórát és a kútfejnyomást.

Működtetni kell a bűvárszivattyút, egy elektromos fojtószerelvényt és egyes esetekben egy elektromos elzáró szerelvényt is.

Biztosítani kell a biztonsági rendszerek jelzését szolgáló kétállapotú jelzések továbbítását és helyi tárolását.

2.1.6.4. Szervíz

Biztosítani kell a kézi ellenőrző mérés, illetve kútfertőtlenítés lehetőségét a kútfej megbontása nélkül egy többlet védőcső elhelyezésével.

Biztosítani kell - ahol erre lehetőség van - a kútfejen üzemi körülmények között végezhető reométeres vizsgálat lehetőségét.

2.1.6.5. Kutak berendezéseinek, szerelvényeinek típusai

Bűvárszivattyú: Grundfos vagy EMU-WILO típusú meredek jelleggörbével, főleg a megszakító tároló nélküli hosszú gyűjtőhálózat esetén. A szivattyú kiválasztásánál fő szempont az elérhető legjobb szivattyúzási hatások és a kút védelme.

Hajtóműves fojtószerelvény: 2.1.2.2. szerinti pillangószelep AUMA hajtóművel, léptethető motorral szerelve.

Kézi elzáró: 2.1.2.1. szerinti tolózár.

Vízmérő: ZENNER, MOM vagy ABB típusú kútvízmérő.

Függesztőcső: acél csőből kialakítva a 201/2001 (X.25.) Kormányrendelet szerint ivóvízben alkalmazható korrózióvédelemmel. A szerelés csak A2 anyagminőségű csavarokkal és A4

anyagminőségű anyakkal végezhető összerágás elleni szerelőpasztával szerelve.

Engedéllyel rendelkező, korrózióálló anyagból készített gáztalanító (szükség esetén): a légbeviteli oldalon egyedileg méretezett pollenszűrő elhelyezése szükséges a takaró fedésen (leemelhető esővédő sapkán) és a rozsdamentes szítaszöveten (lásd 2.1.6.2.) belül.

2.1.7. Víz tárolók

Új térszíni és magas tárolók tervezése – azok várhatóan kis száma miatt - egyedi elbírálás alá esik. A tervezés egyes fázisai csak az üzemeltetővel történő konzultációval párhuzamosan folyhatnak a programfelvételtől az üzembehelyezésig.

Víztoronyokra telepítendő antenna és egyéb berendezések elhelyezése esetén kötelező jelleggel alkalmazandó a 6/2004 sz. műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás, valamint a folyamatirányító programok rendjéről szóló 1/2004 sz. műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás.

Térszíni víztároló és vasbeton magas tároló esetében az alábbiak betartása különösen fontos a vízbiztonság érdekében:

- A földtakarásos medencéknél a szellőzőtesteket a talajszinttől legalább 80 cm magasra kell emelni, és a közvetlen szélátfúvás lehetőségét ki kell zárni. Ez egyedi megoldást igényel helyszíni felmérés alapján;
- A lebúvók kialakítása légzáróan tömített legyen a zárkamrákban és a lépcsőházakban egyaránt. A fedlapok és ajtók kerettel együtt korrózióálló anyagból készüljenek;
- A magas tárolókban a víztér szellőzőket rozsdamentes szítaszövetes, szorítócsavaros sapkával kell lezárni (lásd 2.1.6.2.);
- A szintjelzés és egyéb elektromos vezetékek átvezetését a víztér ajtótól távolabb, tömszelencén keresztül kell megoldani toldó doboz elhelyezésével az orsótérben;
- A víztér ajtó tömör lemez legyen, rések, kémlelők, szellőzők, átvezetések nélkül. Az ajtók zártságát egységalakattal kell biztosítani azokon a helyeken, ahol szerződés szerint idegen személyek kíséret nélkül közlekedhetnek;
- A vízfelszín érzékelését ultrahangos szintjelzővel kell megoldani, hogy a víztérben csak a legszükségesebb vezetékek legyenek a felületi lerakódás minimalizálása érdekében;
- A nagy ürtartalmú tározóknál, tornyoknál egyedi kialakítással kell megoldani a túlfolyó víz visszahatásmentes befogadóba vezetését;

Acél magas tároló esetében az alábbiak betartása kiemelt jelentőségű a vízbiztonság érdekében:

- Az orsótér nyílásait le kell zárni a madarak és rovarok távoltartása érdekében;
- A gépészeti elemek kézi mozgatásnak megfelelő méretűek legyenek;
- A gépészeti ill. bebúvó nyíláson kívül ne legyen átvezetés az orsótérből;
- A víztér ajtó tömör, hegesztett zsanéron befelé nyíló acéllemez ajtó legyen a bebúvó nyílásra gumitömítős felragasztásával, hogy az ajtó súlya ne jelentsen munkabiztonsági kockázatot. Meglévő szorító ajtózár zártságát egységalakattal kell biztosítani ott, ahol az orsótérben szerződés szerint idegenek mozgása lehetséges;

- A víztér nem szellőztethető közvetlenül a szabad térbe. A víztér szellőzésére a víztér és az orsótér között 2 db NA 50 méretű átvezetést kell készíteni. Az egyiket a kijelölt vízszint felett, de a bebúvó nyílás alsó szélé alatt, mely lefelé fordított ívvel, 30 cm-es rozsdamentes szitaszövettel (lásd 2.1.6.2.) lezárt toldattal végződik az orsótérben, míg a víztér felől felfelé fordított ív kerüljön felhegesztésre. A másik átvezetés az ellentétes oldalon, a glóbusz felső orsótér-csatlakozásánál szükséges a belső felén egyenes csővel, 20 cm-es benyúlással, az orsótér felől felfelé vezetett ívvel, a felső kibúvó szellőző magasságáig függőlegesen vezetve. A cső tetejét le kell hegeszteni, és a felső 30 cm-es szakaszt 2-2 cm széles réseket vágva rozsdamentes szitaszövettel kell ellátni;
- A túlfolyó vezeték orsótérben lévő részében ne legyen vízszálmegszakítás, a fenékürítőt be kell kötni az elvezető csőbe elzáró szerelvénnel. Az orsótér alján, a túlfolyó befogadó vízszálmegszakító kivezetésének szintje felett, két karima közé szorítható GUR VR 16 rugós csappantyút kell beépíteni, hogy ne legyen kürtőhatás a víztérben a túlfolyócsövön keresztül. A beépítés utáni tapasztalat dönti el, hogy a csappantyú megtart-e maga felett vízoszlopot, ha mindkét oldalán szabad légtér körüli nyomás uralkodik. Ha megtart néhány 10 cm vízoszlopot, a zárótányéron 2 mm-es furatot kell készíteni az elfagyás lehetőségének kizárására. Beépítéskor a feltöltés előtt meg kell győződni a visszacsapó teljes szelvényű nyitásáról, mert a helytelen elhelyezés szelvénysszűkületet idézhet elő! Abban az esetben, ha a túlfolyó valamilyen okból nem képes elvezetni a vizet a víztérből, vészszintjelzés generálódik az üzemeltetés személyi jelenlétének helyén, ill. ennek meghibásodása, vagy összesített hibaeredmény miatt, a kiépített szellőző megakadályozza a víztér túlnyomásos állapotát. A túlfolyó vizet vízszálmegszakítással kell a befogadóba vezetni. A befogadó környezetét az üzemeltetővel egyeztetett módon, egységesen kell kialakítani (5 mm-es furaton visszaürülő, a túlfolyó vezetékbe épített, lehetőleg GUR VR 16 típusú, kb. 10 cm vízoszlopnymásra nyitó rugós csappantyú szintje alatt lévő túlfolyócső csővég kavics szivárgóval, vízszálmegszakító akna csatornával és kitorkollófejjel);
- A víztérben csak olyan szerkezet lehet, amely a tárolótérben lévő víz vezetését szolgálja;
- A víztér szintjelzését ultrahangos érzékelővel kell megoldani. Az érzékelőket konzolos, az orsótérből szerelhető állapotba hozható tartószerkezetre kell rögzíteni. A konzol üzemi helyzetben rögzített állapotú legyen. A szintjelzés kábelkivezetését tömszelencén keresztül kell megoldani a bebúvó nyílás mellett. A kivezetésnél toldó dobozt kell felszerelni a szonda cserélhetőségének biztosítására;
- A feljáró létrafokoknak teljes szélességükben járhatóknak kell lenni, az orsótérben vezetett kábeleket az akadálytalan feljutás érdekében konzolokra kell szerelni;
- A kibúvónyílásnál kivezetett idegen kábel csak tömszelencén keresztül szerelhető, szellőzőn keresztüli kivezetés nem engedélyezett;
- A szigetelés védelme érdekében a külső szigetelő lemez peremelése, lezárása szükséges a kibúvó nyílásnál.

2.1.8. Regionális vízhálózatok

2.1.8.1. Tervezési elvek

A vezetékeket, átmérőket, műtárgyakat hosszútávú igényekre kell méretezni.

Az üzemelő (működő) berendezéseket (szivattyúkat, szabályozókat) rövid-, esetleg középtávú igényekre lehet méretezni.

2.1.8.2. Kialakítás

Vízmentes, munkabiztonsági szempontból kifogástalan, szerelhető, szabványos méretrendbe tartozó elemekkel épülhetnek (2.1.2.1. szerinti tolózár, AUMA hajtómű, SIEMENS mennyiségmérő, 10 bar-os nyomástávadó, PCD-2 vagy annál nagyobb típuszámú SAIA PLC).

Az elmenő ágak hajtóműves tolózárrel szerelve, szakaszmérők beépítésével, ágankénti nyomásméréssel készüljenek. Célszerű szivacsbehelyező idom tervezése és - ha befogadó rendelkezésre áll – mosatóvíz-kivezető telepítése a csomópontban. Ha a település megtáplálása hidraulikailag megengedi, az átadási pontot az elágazással (lecsatlakozással) egy műtárgyban, de mindenképpen egy irányítástechnikai egységben célszerű telepíteni.

Csomópontok környezete daruzható legyen.

Hulladékvíz elvezetésről gondoskodni kell.

2.1.8.3. Elhelyezés

Az átadási pontok közterületen, lehetőleg burkolt út közelében, belvízmentes területen legyenek. Ha ez nem tartható, akkor minél kevesebb tulajdonost érintsen, elhelyezésük megállapodással, illetve szolgalmi jog bejegyzéssel védett legyen, melynek költségét a beruházásnak tartalmaznia kell.

Más vonalas létesítménytől illetve építménytől mért védőtávolságok tekintetében a közegészségügyi előírások, és az egyes művek kölcsönös állékonysági biztonsága előírásait kell teljesíteni. A jelenlegi gyakorlat általában elfogadott (123/1997. /VII. 18./ Korm. r., MSZ 7487/2-80).

Keresztezés esetén gondoskodni kell az érintett létesítmények állagmegóvásáról. A tervet egyedileg kell elkészíteni és jóváhagyni a regionális üzemmérnökséggel.

A regionális vízvezetéktől NA 300 mm-ig 3 méter, NA 300 mm felett 5 méter a szükséges védőtávolság. Amennyiben ez nem tartható, a meghibásodás során keletkező károk megosztására megállapodást kell kötni, de a védőtávolság 2 méternél kevesebb ebben az esetben sem lehet.

2.1.9. Átadási pontok, elágazások

2.1.9.1. Általános előírások

Elhelyezése közterületen, vagy szolgalmi joggal védett, jól megközelíthető idegen területen, a környező terep magas, vagy kiemelt pontján, vízmentes aknában.

Az aknát leemelhető fedlapokkal kell építeni a gyors, modulrendszerű szervizelés érdekében.

A mérőág (beleértve a vízmérőt is) méretezését az ellátás üzemi hozamára kell méretezni.

Az átadási pont aknájában gyűjtő zompot kell kialakítani, és abba elektromos zompszivattyút kell

elhelyezni a működtetésére szolgáló szintkapcsolókkal együtt.

2.1.9.2. Kialakítás

Az ellátó vezeték átmérőjében az aknán átmenő „mosató ág” kézi elzáró tolózárakkal, szivacsbehelyező idommal szerelve. Üzemszerűen a kézi tolózár zárt helyzetű.

Megkerülő ágban van az üzemelést biztosító szerelvénytámaszték, melynek méretét az illesztett vízmérő határozza meg.

Szerelvénytámaszték a vízirány felől: 1. nyomástávadó, 2. mintavételi csap, 3. kézi tolózár, 4. hiteles vízmérő óra (a szükséges beépítési hosszakkal), 5. hajtóműves pillangószelep, 6. visszacsapó szelep, 7. hajtóműves tolózár, 8. nyomástávadó, 9. ideiglenes klórbevezetési hely golyóscsapal.

Ha a hidraulikai számítás nyomásfokozást ír elő a csomópontban, a szerelvény sorozat elejére telepített „patronos” búvárszivattyú telepítését javasoljuk. (Általában egyforma nyomásigényt kell kielégíteni, így azonos típusú szivattyú telepítése indokolt a kevesebb tartalék készletezése és a tipizált csere elérése érdekében).

2.1.9.3. Irányítástechnika

Az előírásokat a 3. fejezet tartalmazza.

2.1.9.4. Preferált típusok

A következő típusokat javasoljuk alkalmazni a tervezés során:

Nyomásfokozó csőszivattyú: EMU-WILO (köpenycsőes, függőleges beépítéssel), vagy más legalább egyenértékű szivattyú egyedi egyeztetésnek megfelelően. A kiválasztásnál figyelembe kell venni a tűzoltóvíz biztosítás szükségességét a **35/2012. sz. Műszaki vezérigazgató-helyettesi szabályzat** (Tűzoltóvíz-szolgáltatási szabályzat) szerint.

Elzáró, mérő és szabályozó szerelvények:

- 2.1.2.1. szerinti tolózár AUMA hajtóművel;
- 2.1.2.2. szerinti pillangószelep AUMA hajtóművel, léptethető motorral;
- hiteles ZENNER, MOM, ABB vízmérő optikai impulzus távadóval szerelve;
- SAIA típusú PLC folyamatvezérlő.

Az elzáró szerelvények legkisebb nyitási és zárási idejét hidraulikai vizsgálattal kell tisztázni, túl gyors zárási és nyitási idejű szerelvények nem alkalmazhatók.

2.2. Szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás

A villamos és irányítástechnikai előírásokat a 3. fejezet tartalmazza.

A **26/2002 (III.27) Kormány rendelet** mellékletének 4. pontján túlmenően az alábbi irányelveket kell betartani a létesítés során.

2.2.1. Szennyvízelvezetés

2.2.1.1. Általános követelmények

A tervezésnél az 1. pontban leírtak betartása kötelező.

Az ingatlanokról minden esetben gravitációsan kell kivezetni a szennyvizet közterületre, a tervezett változatok mást nem tartalmazhatnak.

A gravitációs csatornahálózatot úgy kell kialakítani, hogy minden egyes aknaköz és bekötés kamerás csatornavizsgáló rendszerrel való vizsgálata bontás nélkül elvégezhető legyen.

A szennyvíz mennyiségének mérésére csak a víziközmű üzemeltetőjével előre egyeztetett megoldás fogadható el. A mérőnek alkalmasnak kell lennie a jellemző legkisebb és legnagyobb bebocsátási értékek mérésére is. Kialakításban a folyadékaromok nyomás alatti, telt szelvényű mérésére kell törekedni megfelelő egyenes csőhossz biztosításával a mérő előtt és után. Javasolt mérő: Siemens típusú indukciós áramlástavadó. A beépítés helyén biztosítani kell a helyszíni kalibrálás lehetőségét, elszámolási (joghatással járó) mérő esetén a helyszíni kalibráció elvégzése és dokumentálása is szükséges. Gravitációs elvezetésnél alkalmazható telt szelvényű indukciós mérő - állandóan és teljesen telt mérési szakasz biztosítása mellett -, vagy részlegesen telt szelvényű áramlás mérésére alkalmas mérő (ABB Party-Mag II. típusú, ill. azzal egyenértékű) is. Gravitációs mérőt csak a helyszínen lehet kalibrálni, ezért a NAT által feljogosított szervezet kalibrálását kell előírni a teljes működési tartományra. A mérő pontossága 5%-on belül legyen, az újrakalibrálás gyakoriságára a kalibráló szervezet által javasolt időintervallum elfogadott. A mérő típusának meghatározásakor figyelembe kell venni a távleolvasás lehetőségét is.

Házi átemelőkkal üzemelő nyomás alatti rendszer nem tervezhető, azt a ALFÖLDVÍZ Zrt. nem veszi át üzemeltetésre.

Vákuumos szennyvízgyűjtő rendszer csak akkor tervezhető változatként, ha már működik a településen vákuumgépház. Ezt a rendszert gravitációs öblözetek esetleges alternatívájaként kezeljük, alkalmazását különösen pontos gazdaságossági számítások előzzék meg. Alkalmazását csak akkor ajánljuk, ha a gravitációs gyűjtőhálózat üzemeltetése lényegesen gazdaságtalanabb lenne. Tervezése során a környezeti levegőnek a vákuumos rendszerbe jutó szennyvíz hőmérsékletére gyakorolt intenzív befolyása miatt meg kell vizsgálni a vákuumos szennyvízgyűjtő rendszer ezen hatását a szennyvíztisztító telepre.

A műszaki átadás-átvételhez, valamint a beruházás lezárásához szükséges dokumentumok listájának összeállítása során alkalmazni kell az üzemeltető szennyvízelvezető rendszerek üzemeltetésre történő átvételére kidolgozott szabályzatát (*5/2004. számú műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás 1. számú melléklete*), a 2.2.1.2.1.3. pont bekötőcsatornák ellenőrzéséről szóló bekezdését, valamint jelen irányelv 1. és 3. pontja általános követelményeinek ide vonatkozó részét. A bemérési jegyzőkönyvek digitális formában történő átadása is szükséges.

A műszaki ellenőrnek a műszaki átadás-átvétel előtt Társaságunk képviselőjével közösen kell minősíteni a csatornát.

A minősítés során megállapított hibák és hiányosságok kijavítása után azok újbóli minősítése szükséges. Csak I. osztályú minősítéssel rendelkező csatorna vehető át.

Üzembe helyezhető az a csatorna, csatorna öblözet, amely minden műszaki és üzembe helyezési paraméterében megfelelő, mindenben kielégíti az üzemeltető szennyvízelvezető rendszerek üzemeltetésre történő átvételére kidolgozott szabályzatát (*5/2004. számú műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás 1. számú melléklete*), a műszaki ellenőr megfelelőnek minősítette és a műszaki átadás-átvétel megtörtént.

Rész üzembe helyezés: a műszakilag működőképes egységek a teljes műszaki átadás előtt üzembehelyezhetők, ha minősítésük megfelelő, és a (rész-)műszaki átadásuk megtörtént. Ezt rész-üzembehelyezési eljárásról kell átadni.

A sikeres (rész-)műszaki átadás-átvételt követően egy csatorna szakasz vagy öblözet csak akkor helyezhető üzembe, ha a befogadó műtárgy egy már üzemelő szennyvízrendszer része. Meglévő csatornára való rákötésnél, ha a bekötőcsatorna közterületet érint, akkor a bekötést terveztetni, engedélyeztetni kell.

A tervezett új és tervezett rekonstrukciós gerinccsatornák és a bekötővezetékek tervezésénél a „Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata” megnevezésű MSZ EN 1610 szabvány előírásait kell alkalmazni.

Kőagyag csövek, idomaik és kötéseik az MSZ EN 295 szerint készüljenek.

KG PVC csövek, idomaik és kötéseik a MSZ EN 1401 szerint készüljenek.

A statikai számítások az ATV A127 irányelvekkel összhangban készüljenek.

Biztonsági faktorként 2,2 veendő figyelembe.

Forgalomterhelésként SLW60-at kell feltételezni.

Dúcolás: dobozos rendszerű legyen.

A talajvizet a cső fölött változó szinten kell feltételezni.

Talajtípusok: a talajmechanikai szakvéleményben foglaltak szerint veendő figyelembe.

A számítások során adódó gyűrűmerevség figyelembevételénél minimum SN 8 (8 kN/m², DIN 16961 szerint) érték szerint kell az anyagot megválasztani, melyet a teljes rendszerre alkalmazni kell. (DIN EN 9969) A csövek és idomaik anyagának homogénnek, töltőanyag mentesnek kell lenniük. A csőszál gyűrűmerevségét külső merevítő elemek nélkül kell teljesíteniük. Csőérdesség: ≤0,25 mm.

2.2.1.2. Részletes követelmények

2.2.1.2.1. Gravitációs szennyvízelvezetés

2.2.1.2.1.1 Gerincvezeték

Hagyományos gravitációs szennyvízelvezetés alkalmazandó minden olyan esetben, amikor arra lehetőség van.

A gravitációs csatornából kialakított öblözet a talajmechanikai szakvélemény, domborzati viszonyok, üzemeltetési gazdaságossági számítások és a meglévő műtárgyak figyelembe vételével a lehető legnagyobb területi lefedettségűnek kell lennie.

A 3,5 m-nél nagyobb fektetési mélység egyedi esetekben alkalmazható. Gravitációs gerinccsatorna és csomópontjai (a bekötések vízszintes szakaszaig) a fektetési mélységtől függetlenül kizárólag kőagyagból épülhetnek. (KERAMO/EUROFLOW, PURECO) Csőfektetés általában ároknyitások technológiával történhet, nagy forgalmú burkolt utak keresztezésénél sajtolásos technológiával.

Speciális körülmények esetén irányított fúrással is készülhet a gravitációs gerinc, ekkor PE anyag is alkalmazható.

A gravitációs gyűjtőcsatornát hidraulikailag méretezni szükséges, de minimum 200 mm-es névleges átmérő alkalmazandó gerincvezeték esetén.

Csőfektetés csak száraz munkaárokban végezhető, ehhez a munkaárok szükség szerinti víztelenítéséről gondoskodni kell.

Csőfektetésnél a csőzóna kialakítására vonatkozó irányelveket szigorúan be kell tartani, különös tekintettel az elágazó idomokra és iránytörésekre.

Alsó és felső ágyazati réteg, valamint fedőréteg alkalmazása - megfelelő építőanyag felhasználásával – kötelező.

A csőhálózatot - alkalmazva az egyes csőanyagoknál gyártott leghosszabb csőszálakat - a lehető legkevesebb kötéssel kell szerelni.

A gerinccsatornák iránytöréseinél és oldalág becsatlakozásánál mindig, a gerinccsatorna egyenes szakaszain pedig maximum 80 méterenként ellenőrző aknát kell építeni.

Minden gerinccsatorna szakasz és bekötés vizsgálható kell, hogy legyen kamerás csatornavizsgáló rendszerrel. Ennek maradéktalan biztosítása érdekében a gerinccsatornán iránytörés kialakítása csőidommal nem megengedett. Egyedi és különösen indokolt esetben max. 1 db 15°-os ívidom beépíthető, de csak akna előtt vagy után 1-1 m-en belül. Bekötésen iránytörés nem alakítható ki sem idommal sem más módon.

A csatornacső anyagára vonatkozó és a talajviszonyoknak megfelelő fektetési és takarási előírásokat be kell tartani.

Az átemelő előtt, de a szakadó lapon kívül, minden esetben aknát kell építeni.

Gerinccsatorna végpontjában minden esetben aknát kell elhelyezni.

Az öblözetek kialakításánál, ha lehetőség van rá, törekedni kell azok - nem üzemszerű - gravitációs vezetékkel történő összekötésére.

A csatorna fektetésénél a szabványos védőtávolságoktól nem lehet eltérni.

A gerinccsatornákat TERFIL szűrőszöveten elhelyezett, a cső alatt 10 cm vastag és $Trp=90\%$ -ra tömörített, „alsó ágyazati réteg”- re kell fektetni. Az „alsó ágyazati réteg” agyaga a csőátmérő, a leásási mélység és a visszatöltés anyagának a függvényében.

	DN200	DN300	DN500
Eredeti talaj visszatöltése 6,0 m. leásásig.	Homokos kavics	Homokos kavics	Homokos kavics
Talajcsere esetén 6,0 m. leásásig	Homokos kavics	Homokos kavics	-
Talajcsere esetén 4,7 m. leásásig	-	-	Homokos kavics
Talajcsere esetén 4,7 m. leásás alatt	-	-	Beton

Az „alsó ágyazati réteg”- re kell elhelyezni az alsó ágyazati réteg anyagával azonos anyagú, a csőátmérőtől, a leásási mélységtől és a visszatöltés anyagától függő vastagságú és $Trp=90\%$ -ra tömörített „felső ágyazati réteget”.

Az „felső ágyazati réteg” magassága a csőátmérő, a leásási mélység és a visszatöltés anyagának a függvényében.

	DN200	DN300	DN500
Eredeti talaj visszatöltése 6,0 m. leásásig.	$2a = 90^\circ$	$2a = 90^\circ$	$2a = 90^\circ$
Talajcsere esetén 5,7 m. leásásig	$2a = 90^\circ$	-	-
Talajcsere esetén 5,7 m. leásás alatt	$2a = 120^\circ$	-	-
Talajcsere esetén 4,9 m. leásásig	-	$2a = 90^\circ$	-
Talajcsere esetén 3,8 m. leásásig	-	-	$2a = 90^\circ$
Talajcsere esetén 3,8 m.-4,7 m. leásás közt.	-	-	$2a = 120^\circ$
Talajcsere esetén 4,7 m.-5,3 m. leásás közt.	-	-	$2a = 120^\circ$

A „felső ágyazati réteg” fölött a csövet az úgynevezett csőzónában a csőtetőtől mért legalább 30 cm magasságig, a cső mellett géppel, a cső felett kézzel $Trp=90\%$ -ra tömörített, bányahomokba kell ágyazni.

A csőzóna fölé a kitermelt talaj csak a burkolatlan, illetve burkolt utak területén, vagy utak melletti útpadkán kívüli csatornaépítés esetén tölthető vissza, megfelelő tömörítő eszközökkel biztosítva a talaj $Trp=85\%$ -os tömörségi fokát. Az utak alatt, vagy az utak melletti útpadkában $Trp=95-97\%$ -os tömörségű bányahomok ($U=D60/D10>7$) visszatöltése szükséges.

Ugyancsak $Trp=95-97\%$ -os tömörségű bányahomok ($U=D60/D10>7$) visszatöltése szükséges azon csatorna szakaszokon, ahol a csatorna leásása nagyobb, mint a tervezett munkaárok ingatlan felőli szélének az ingatlantól mért távolsága.

Kőagyag csövekre alkalmazandó egyedi előírások:

- Bármely fektetési mélységig alkalmazható.
- Minimális esés: 3 ezrelék.
- Közcsatorna tervezésekor az életterhelés mértéke számítandó. A számítás eredményeként kell meghatározni az alkalmazott teherbírasi osztályt. Beépíteni csak a megfelelő teherbírasi osztályú csövet lehet.
- A beépítés során a gyártó által adott alkalmazástechnikai segédlet előírásait be kell tartani különös tekintettel az MSZ-EN 295 1-4./1991 és az MSZ-EN 1610/1991 előírásaira.
- A csőzóna csőtető feletti részének (fedőrétegnek) a vastagsága minimálisan akkora legyen, hogy a csőrendszer károsodása elkerülhetővé váljon.
- A kőagyag anyagú gerinccsatorna és a bekötővezeték kapcsolatát DN 200-as és DN 300-as gerinccsatorna esetében függőleges helyzetben beépített DN 200/150, illetve DN 300/150 90° -os ágidommal, DN 500- as gerinccsatorna esetében DN 150- es megfúró idommal kell biztosítani.

- A bekötővezeték, 1,8 m-nél nagyobb fektetési mélység esetében a felső 45°-os ívidommal bezáróan kőagyag elemekből, az ívidomot követően KG-PVC elemekből épül. A bekötővezeték 1,8 m-nél kisebb fektetési mélységek esetében az ág idomtól, illetve a megfúró idomtól KG-PVC elemekből épül. A két féle anyagú csatornacső váltását Ügyűrűvel kell biztosítani.
- A megfelelő hidraulikai simaság elérése érdekében csak mázas cső alkalmazható.
- A kőagyag cső rendszerként kezelendő, anyagváltás csak a bekötéseken lehetséges, de ott is kizárólag a bekötés kisesésű szakaszának útburkolat alá nem kerülő részén.
- Folyásfenék szintre történő bevezetés nem engedélyezett, az alkalmazandó minimális bukás 5 cm.
- A bekötésnél javasolt elem a 900-os elágazó idom, a bekötőcsatorna ezután felvezetendő a szükséges magasságig.

KPE csatornákra alkalmazandó egyedi előírások:

- Bármilyen fektetési mélységben használható.
- Minimális esés: 3 ezrelék.
- Közcsatornához a gyártó által ajánlott csövekből és idomokból csak azok építhetők be, melyek nyomásfokozata legalább 6 bar, SDR megjelölése 11, 17, 17.6., vagy kettősfalú (szerkezetes falú). A cső belső felületét világos réteg képezze (pl. EGEPLAST).
- A csőkötések kialakításához, az elágazásokhoz, csak olyan idomok, kötések alkalmazhatóak, melyek által a folyásfenéken nem alakul ki akadály (pl. elektrofitting). Ragasztott idom nem használható.
- A csőfektetéshez csak olyan elemek használhatók, melyek a szállítás és tárolás során nem szenvedtek maradó alakváltozást.
- Utólagos hegesztés esetén csak elektrofitting alkalmazásával állítható elő idom.
- A betonelemekkel való találkozásnál befalazó idom beépítése szükséges.
- A KPE anyagot rendszerként kell kezelni, csak saját anyagú idomok, kötések alkalmazhatók.
- A csőfektetésnél figyelembe kell venni az anyag nagy hőtágulását. (A csöveket napsugárzás ne érje se a beépítés előtti tárolás során, se a munkaárokbán, a földvisszatöltést pedig a cső lehető legalacsonyabb hőmérsékletének elérésekor kell végezni.)
- Folyásfenékszintre történő bevezetés nem engedélyezett, az alkalmazandó minimális bukás 5 cm.
- Az ágyazó anyag kiválasztásánál figyelemmel kell lenni a későbbi külső sérülések elkerülésére (pl. érdes, éles ágyazati anyag nem alkalmas). Kettősfalú, kívül bordás cső esetén a csövet teljesen körülvevő, a gyártó által előírt ágyazati anyaggal kell biztosítani, hogy a földteher a bordákra ill. előírás esetén a bordaközi hornyokra essen.
- A csőzóna csötető feletti részének (fedőrétegnek) a vastagsága minimálisan akkora legyen, hogy a csőrendszer károsodása elkerülhetővé váljon.

2.2.1.2.1.2 Tisztítóakna

Az aknák előregyártott betonelemekből készüljenek, minőségi bizonylattal rendelkezzenek.

Mélységköz 2,00 m felett

- Aknakamra átmérő 100 cm
- Elemek:
 1. Akna alsó elem 100/75/13 (DN200 és 300 mm-es cső) aknafének elem
 2. 100/100/25 (DN500 mm-es cső) aknafének elem
 3. Aknagyűrű (Ø100) 100/70/13 v. 100/50/13 v. 100/30/13 v. 100/20/13
 4. Alsó excentrikus szűkítő 100/80/50
 5. Aknagyűrű (Ø80) 80/75/9,5 v. 80/50/9,5 v. 80/30/9,5 v. 80/20/9,5
 6. Felső excentrikus szűkítő 80/60/35
 7. Szintemelő gyűrű 60/10 vagy 60/5

Mélységköz: 1,20 – 2,00 m

- Aknakamra átmérő: 80 cm
- Elemek:
 1. Akna alsó elem 80/75/9,5 aknafének elem
 2. Aknagyűrű 80/75/9,5 v. 80/50/9,5 v. 80/30/9,5 v. 80/20/9,5
 3. Felső excentrikus szűkítő 80/60/35
 4. Szintemelő gyűrű: 60/10 vagy 60/5

A szerkezeti beton az XA3 kitéti osztályhoz igazodóan legalább C35/45 szilárdsági osztályú, maximum 0,45-ös víz/cement tényezővel, minimum 360 kg/m³ szulfátálló cement adagolásával. A beton vízfelvétele 6% lehet. Az előregyártás során a megfelelő betonminőséget vibrációval kell elérni.

Az aknaelemek a gyári előírás szerinti tömítéssel illeszkednek.

A betonból készült csatornázási aknaelemekről az MSZ EN 1917:2003 számú, „Concrete manholes and inspection chambers, unreinforced, steel fibre and reinforced” című, „harmonizált” európai magyar szabvány intézkedik.

Az aknák méreteinek megválasztására az MSZ EN 476:2001 számú, „Gravitációs rendszerű szennyvízelvezető csatornák és vezetékek szerkezeti elemeinek általános követelményei” című, európai magyar szabvány intézkedik. Azoknak a tisztító aknáknak a belmérete, melyek a személyzet számára hozzáférhetőek, 1000 mm, vagy annál nagyobb (1200 mm még járatos, >1200 mm esetén egyedi) legyen. Azoknak a tisztító aknáknak a névleges mérete, amelyek tisztítóeszköz, ellenőrző- vagy vizsgáló felszerelés lejutásához biztosító kötéllel felszerelt személy számára nyújtanak alkalmi hozzáférési lehetőséget, 800 mm, vagy annál nagyobb legyen. Bukócső alkalmazása sem aknán belül, sem kívül nem megengedett, mivel se mosatni, se kamerázni nem lehet a bukócsőves rendszert. A 800 mm-nél kisebb belméretű ellenőrző aknák, felügyelő nyílások csak tisztítóeszköz, ellenőrző- vagy vizsgálóberendezés lejuttatását teszik lehetővé, a személyzet számára való hozzáférést nem.

A fenékelemekbe az előregyártás során mázas kőagyag GM aknabekötő elemek kerülnek beépítésre a mázas kőagyag cső csatlakoztatására. Utólagos oldalág vagy bekötés becsatlakozása esetén fűrt aknafaláttörésbe elhelyezett befalazó idommal vagy egyéb tartósan elasztikus szigeteléssel kell megoldani a vízzáróságot.

Az aknák fenekét az előregyártás során a tényleges folyásirányok figyelembevételével kialakítandó künettellel kell ellátni.

Hágcsó nem készül, a lejárást mobil létrával oldják meg.

A tisztítóaknák lefedése

A csatornázási tisztító, ellenőrző aknák lefedésére alkalmazott fedlapok teherbírására az MSZ EN 124:1992 számú, „Közlekedési területeken alkalmazott aknaledések” című szabvány ad eligazítást.

A beton tisztítóaknákat 60 cm névleges belső átmérőjű, D 400-as terhelési osztálynak megfelelő, kör alakú, kilincsmű nélküli öntöttvas fedlappal és kerettel kell lefedni.

A fedlapkereteket a monolit betonba ágyazva, közvetlenül az akna falára kell elhelyezni, kő vagy tégladarabok aláhelyezése tilos. Burkolatlan útterületen a fedlapkeretet vasalt betongallérral kell ellátni. Betonminőség C-30-37/KK-XF4.

Az aknafedlapot minden esetben D=1,3 m átmérőjű vasalt betongallérral kell körülvenni. Zöldterületben, padkában és útalap esetén a betongallér szintje a fedlappszinttel azonos szinten kell, hogy legyen. Aszfaltburkolatba kerülő fedlapnál a betongallért az aszfalt kopóréteg alsó szintjéig kell elkészíteni.

A fedlap és keret nem szennyeződhet aszfalttal, ill. betonnal. Amennyiben mégis szennyeződik, az idegen anyagot azonnal és maradéktalanul el kell távolítani.

A fedlap magasságát rendezési terv szerint kell meghatározni, de zöldterület esetén 5 cm-rel emelkedjen ki a környező terepszinttől.

A fedlap és a betonelem közé ragasztóhabarcs ágyazatot kell készíteni. A fedlap közvetlenül betonra nem fekdühet fel.

Utólagos fedlap szintre emelések kizárólag DURA-LEVEL SYSTEM, vagy azzal egyenértékű technológiával történhetnek.

2.2.1.2.1.3 Bekötőcsatorna

A bekötések a telekhatártól 1 m-re magánterületen, házi tisztító ellenőrző aknában végződjenek (szolgáltatási pont).

Ha a tervezés során nem történt meg az ingatlanokon meglévő szennyvíz elvezetési helyzet megvizsgálása, akkor az ingatlanokon belül meglévő csatornák magasságát az MSZ 04-134-80 4.7.3 pontjában leírtak alapján 0,8 m föltakarással kell figyelembe venni. Amennyiben valamely ingatlanon belül a meglévő csatorna fektetése az MSZ 04-134-80 4.7.3 pontjában leírtakkal ellentétben 0,8 m-nél nagyobb földtakarással történt, és a gerinccsatorna tervezett szintje nem tenné lehetővé a meglévő házi csatorna gravitációs rácsatlakoztatását, akkor az ingatlanon belüli csatornarendszert kell átépíteni. Valamennyi ingatlan bekötővezetéke kerítésen belüli, a jelenlegi, illetve a szabályozási terv szerinti ingatlan határtól 1,0 m távolságba tervezett végén KGAH tisztító nyílás alakítandó ki ahol D1=160 D2=300 D3=160 L= 1200. A KGAH idomhoz 160/110-es szűkítővel kell csatlakozni és tokelzáróval kell ellátni az ingatlan irányában. A tisztító nyílást zöld területen PVC fedlappal, kapubejárókban betongallérba elhelyezett C250 terhelési osztálynak megfelelő kör alakú öntöttvas fedlappal kell lefedni. A felszálló ágba áttoló karmantyút kell

beépíteni az alatta lévő cső tehermentesítése érdekében. Az ároknyitások technológiával épülő ingatlan bekötővezetékeket, illetve vezetékszakaszt a cső alatt 10 cm vastag és $Trp=90\%$ -ra tömörített, a cső mellett a munkaárok oldalfaláig és a cső fölött a tetőtől mért legalább 30 cm magasságig, illetve a függőleges vezetékszakasz körüli 40 cm. átmérőig $Trp=90\%$ -ra tömörített homokba kell ágyazni. Az ágyazat fölé és mellé a kitermelt talaj visszatölthető, megfelelő tömörítő eszközökkel biztosítva a talaj $Trp=85\%$ -os tömörségi fokát.

Zártosrú beépítés esetén, ha nincs mód a házi tisztítóakna telekhatáron belüli elhelyezésére, akkor a házi tisztító aknát a közterületen kell elhelyezni a telekhatárhoz lehető legközelebb (javasolt: 1 m) és a szolgáltató ezt tekinti szolgáltatási pontnak.

A bekötőcsatorna minden esetben iránytörés nélküli, legalább 160 mm névleges átmérőjű cső legyen.

Általánosan a KGPVC csőanyag javasolt. Egyes esetekben, mikor a külső sérülés veszélye fennáll (pl.: árokkeresztezés), sérülésre kevésbé érzékeny csőanyag (pl. KMPVC, KPE) vagy műszaki védelem (acél védőcső) alkalmazandó.

A kőagyag gerincvezeték és a KGPVC bekötővezeték anyagváltása a bekötővezeték „vízszintes” szakaszán történhet. Magassági iránytörés KGPVC anyagú idomokból nem alakítható ki. Tisztítóaknára csatlakozó, DN160-as KGPVC csatornacsőnek a csatlakozása csak KGFP aknabekötő idommal történhet.

Nyílt terepegyenetlenségek, vagy árkok keresztezésénél, ahol a fenti műszaki védelem nem elegendő, ott más megoldás betervezése (pl. a meder lefedése, burkolása, egyenetlenség feltöltése) szükséges.

Törekedni kell a telekhatárra merőleges kialakításra.

Ipari üzemek esetén mintavételi aknát kell építeni, ami megegyezik egy gerincen elhelyezett aknával, lehetőséget nyújt minta vételére (minimum 10 cm bukás) és szükség esetén automata mintavevő behelyezésére.

Az akna építménye üzemeltetésre nem kerül átadásra a közmű üzemeltetőnek.

Ipari szennyvíz – amennyiben tervezett vagy tényleges szennyezőanyag-tartalma bármely komponens tekintetében meghaladja a közcsatornába bocsáthatóság küszöbértékeit - csak vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkező előtisztító után kerülhet közcsatornába.

A szennyvíz mennyiségének mérésére a 2.2.1.1. pont az irányadó.

Utólagos bekötésnél lehetséges két ingatlant ellátó vezeték magánterületen egyesíteni, az így létrehozott bekötést egynek tekintjük.

Új csatorna esetén minden ingatlant el kell látni ellenőrző aknával függetlenül attól, hogy az felhasználásra kerül-e. Az ellenőrző akna kiváltható tisztítónyílással, amennyiben az ingatlanról elfolyó szennyvíz mintázására várhatóan nem lesz szükség (pl. lakossági bekötés esetén).

Egyes rendkívüli esetekben lehetséges több (2-6 ingatlan) bekötését egyesíteni. Ez esetben az ingatlanokból induló vezetékek közterületen, gerinc vezetékekkel megegyező kialakítással egyesülnek és egy ponton, aknában csatlakoznak a gerincvezetékre (fürtös bekötés).

Már üzemelő gerincvezetékre új leágazást csak a vezeték megszakítása után elágazó idom, vagy önzáró nyeregidom segítségével lehet kialakítani. Ha erre nincs mód, akkor aknára kell rákötni.

2.2.1.2.1.4 Szennyvízátemelő

2.2.1.2.1.4.1 Műtárgy

Az átemelő műtárgy monolit vagy előregyártott, vízzáró beton akna legyen, melynek minimális belső átmérője a méretezések után kialakult szivattyú talp csatlakozó mérete szerinti NA 100-ig minimum 1,6 m, NA 100 fölött 2,0 m.

Az átemelő osztatlan egyterű kialakítású legyen.

Ha a méretezéskor 1,6 m belső átmérő adódik, akkor minden esetben, ha 2,0 m belső átmérő adódik, akkor DN 150 csatlakozó láb méretig a kiüledést akadályozó TOP, vagy SMART-fenék kialakítás szükséges. Az előregyártott fenékelem és az akna fala között nem képezhető vízszintes váll, az átmenetet minimum 45 fokban kell megoldani. A fenti méretek fölött lehetséges egyedi kiképzés a pangó térfogat minimalizálása mellett, törekedve a minimum 60 fokos zsomp hajlási szög kialakítására.

Az átemelő tározó térfogatát minden esetben méretezni kell, mégpedig úgy, hogy egy szivattyús üzem esetén az óránkénti indítás nem lehet több mint 15.

Az átemelő és a gravitációs csatorna csatlakozásánál KGFP gumigyűrűs befalazóidom alkalmazása szükséges. Amennyiben az idomot utólagosan helyezik el, az idom vagy a cső csak vízre duzzadó rugalmas tömítő anyaggal építhető be. (Sikaswell S-2 vagy Sikadur-combiflex) Cement habarcs vagy betonjavító anyag, szigetelést biztosító rugalmas kötés nélküli alkalmazása tilos. PUR hab alkalmazása tilos!

Az átemelőnek csak egy (gravitációs) becsatlakozása lehet.

A nyomóvezeték faláttörésénél előre beépített gumigyűrűs KGFP befalazó idom alkalmazandó. Amennyiben az idomot utólagosan helyezik el, az idom vagy a cső csak vízre duzzadó rugalmas tömítő anyaggal építhető be (Sikaswell S-2 vagy Sikadur-combiflex). Cement habarcs vagy betonjavító anyag szigetelést biztosító, rugalmas kötés nélküli alkalmazása tilos. PUR hab alkalmazása tilos! Az aknatető kialakításánál törekedni kell a szivattyúk kiemelésére is alkalmas lebúvónyílás, és az esetleges leszállásra is alkalmas lejárát kialakítására. 1,6 m-es aknánál minimum 1 db, 2,0 m-es aknánál minimum 2 db, legalább 600 mm átmérőjű (illetve legkisebb méretű) nyílás szükséges. Az aknatető kizárólag DIN 1.4301 szerinti korrózióálló acélból készülhet, ettől eltérő anyagot csak az üzemeltető hozzájárulásával szabad beépíteni. Valamennyi akna tetőnek zárhatónak kell lennie és azonos kulccsal kell nyílnia.

A lebúvó nyílásnál a mobil létrarögzítő elemről kell gondoskodni, vagy a nyílás kiképzésének kell olyannak lennie, hogy megakadályozza a létra kidőlését. Az átemelő mellett (a szakadólapon kívül) vízzáró beton szerelvényakna elhelyezése szükséges. Az aknába bejutó vizek eltávolítására a fenéklemezben zsomp kialakítása szükséges az aknafenék lejtésének biztosítása mellett. A szerelvényakna faláttöréseire az átemelőnél alkalmazandó szabályok vonatkoznak.

2.2.1.2.1.4.2 Gépészet

A gépészethez csak rozsdamentes acél, KPE vagy gömbgrafitos öntöttvas anyagú nyomócsövek építhetők be. Az idomoknál gömbgrafitos öntöttvas idomokat, vagy egyedi idomok esetén rozsdamentes acél idomokat lehet beépíteni. A bonthatóságot, szerelhetőséget biztosítani kell. Az átemelők szívóterében alkalmazásra kerülő kötő, rögzítő, függesztő elemek és egyéb acélszerkezetek anyaga KO 35 minőségű acél. A talajban alkalmazott kötő, rögzítő, függesztő elemek és egyéb acél szerkezetek anyaga KO 33 minőségű acél.

A rozsdamentes acél vezetőcső falvastagsága minimum 3 mm legyen.

A szivattyú talpas könyöke kizárólag Flygt típusú lehet. Más típus alkalmazása csak karima adapter használatával megengedett. Más típusú talpas könyök csak külön elbírálás alapján engedélyezhető. A talpas könyököt csak rozsdamentes acél csavarokkal szabad a fenéklemezhez rögzíteni. (Javasolt a ragasztási technológia).

Az átemelő aknában a lejárást hágcsóval, vagy annak minősülő szerkezettel kell megoldani. A hágcsó korrózióálló anyagból készüljön háttámla nélkül úgy, hogy a lejárásnál 80 cm-es szabad terület biztosítva legyen. A hágcsók nem akadályozhatják a gépészeti berendezések mozgását. A lebúvónyílásnál kapaszkodót kell betervezni.

Az átemelőkhöz mobil támasztólétra tervezése és biztosítása szükséges. A megoldás csak akkor fogadható el, ha a tervező nyilatkozik és a kivitelező műbizonylattal igazolja, hogy a lejárás céljára tervezett létra megfelel a statikai, ideiglenes rögzítési és egyéb munkavédelmi és biztonsági követelményeknek. A beruházás részeként kell biztosítani a megfelelő számú létrát (pl.: 10 átemelőnként min. 1 db.)

A felszálló vezeték esetén húzásbiztos kialakítás alkalmazandó. A választott csőanyagnak megfelelő állékonysággal is rendelkeznie kell (NA 200 vagy a felett rozsdamentes acél javasolt).

A szerelvényaknában a következők szükségesek: áganként egy-egy tolózár (2.1.2.1. szerint) és egy-egy golyós visszacsapó (2.1.2.3. szerint), nadrágidom (pl. Hawle) vagy azzal egyenértékű szerelt elágazó szakasz, a felszálló vezeték átmérőjével legalább megegyező méretű, tolózárrel ellátott, vakkarimával lezárt mentesítő csont (öntöttvas), elárasztásbiztos indukciós vízmennyiségmérő (pl. Siemens, Krohne), akna kiszakasoló tolózár (2.1.2.1. szerint) megfelelő kötő és távolságtartó, bontható idomokkal.

A tolózárnak a szennyvízzel szemben támasztott követelményeknek meg kell felelnie. A rozsdamentes acél tengely DIN 1.4057 anyagminőségű legyen, korrózióálló bronz ékkel. A tolózár ék NBR bevonatú kell, hogy legyen (pl. Hawle, VAG, AVK, Danfoss).

A golyós visszacsapó szelep golyója NBR bevonatú, a fedél rögzítő csavarjai rozsdamentes acél csavarok. A visszacsapó szelepeket tilos az átemelő aknában elhelyezni! Torlócsappantyú, vagy returvent szelep alkalmazása tilos.

A nadrágidom (Hawle DN80-DN100) vagy azzal egyenértékű rozsdamentes acél vagy KPE hegesztéssel készített idom.

Gumikompenzátor nem alkalmazható.

A mérőhely megfelelő kialakításánál különösen ügyelni kell a megfelelő egyenes csőhossz kiépítésére a mérő előtt és után, valamint a helyszíni kalibrálás lehetőségének biztosítására a beépítés helyén.

Az aknába bejutó víz vészszint érzékelésére úszókapcsoló (úszótök) felszerelése szükséges, és ki kell építeni a zomszivattyú elektromos hálózatra történő csatlakoztatásának lehetőségét a vezérlőszekrényben.

A szerelvényaknának lebúvónyílással kell rendelkeznie egyenként min. 600 mm átmérővel (illetve legkisebb mérettel), rozsdamentes anyagból, zárható kialakítással.

Az átemelőben minimum 2 db Flygt típusú (elsődlegesen preferált típus), vagy azzal kompatibilis, minimum 76 mm szabad áteresztő keresztmetszettel rendelkező szivattyú tervezendő úgy, hogy minimum egy üzemi és egy melegtartalék legyen. Javasolt legkisebb szivattyú: Flygt CP 3102. A szivattyúk méretezésénél kerülni kell az 1480 ford/min fordulatszámnál nagyobb fordulátú szivattyúkat. Száraz aknás beépítés esetén az egy csatornás zárt járókerekes szivattyúknál, kopóhézag után állítási lehetőséggel rendelkező szivattyút kell alkalmazni (Flygt, ABS, Hidrostahl, Grundfos). A település szennyvízátemelőihez – az összes átemelő szivattyú típusát figyelembe véve - hidegtartalék szivattyúk beszerzése is szükséges a beruházás részeként. A szerelvényaknák

időnkénti víztelenítéséhez 1db, úszókapcsolóval szerelt zsompszivattyú átadása szükséges az üzemeltető részére.

Preferált szivattyú típusok: elsődlegesen Flygt, vagy ABS, Hidrostat, Grundfos.

A szivattyúkat minimum 110 l/fő/nap vízfogyasztásra, valamint (felszín alatti vízből származó) infiltrációra kell méretezni. Úgy kell kiválasztani, hogy folyamatos üzem nélkül, a 2 ill. 3 szivattyús átemelő esetén 1 ill. 2 db beépített üzemi szivattyú is el tudja szállítani az öblözet teljes kiépítése után keletkező, számítható infiltrációval terhelt szennyvizet. A csúcsvízhozam számításánál 1/10-es óracsúcs tényezőt kell alkalmazni 24 órában egyenletes, maximális talajvízszintnél fellépő infiltráció mellett.

A szivattyú vezetékai számára a kábelek méretéhez igazodó méretű KGPVC cső beépítése szükséges, a betonelemekre vízzáró kivitelű átvezetéssel (Sika vagy Adeka duzzadó szalagokkal és javító habarccsal.)

Az átemelő légtéréből kikerülő levegő szagmentesítéséről gondoskodni kell, a beépíthető berendezés a kényszeráramoltatott, méretezett és műbizonylattal ellátott biofilter légszűrő. Ha az átemelőt nem veszi körül kerítés, a biofilter berendezés föld feletti részeinek védelméről úgy kell gondoskodni – pl. nyitható fémszerkezettel –, hogy a berendezést kezelni lehessen. Ha fémrács kerül beépítésre, az egyenpotenciálra hozásról gondoskodni kell. A biofilter sikeres műszaki átadás-átvétele után minimum 6 hét próbaüzem szükséges.

Amennyiben az átemelő elhelyezése - a szabványok és jogszabályok szerint - szagtalanítóval ellátott szellőzőt nem követel meg, az átemelő szellőzését (megfelelő mértékű légcseréjét) szerelt szellőző kéménnyel kell megoldani.

2.2.1.2.1.4.3 Nyomóvezeték

Nyomóvezeték anyaga általános esetben: KPE minimum PE80 SDR17,6, KMPVC minimum SDR17, vagy ÜPE (HOBAS). Ha a nyomóvezeték kiemelten fontos területen halad, akkor külön egyeztetés alapján: duktil öntöttvas. Minden esetben 10 bar névleges nyomású cső választandó. (Kivétel, ha a méretezés során ennél magasabb nyomás adódik, ami nem javasolt.)

Minimális átmérő DN80. A nyomóvezeték és a szivattyú méretezésénél figyelembe kell venni, hogy a vezetékben a minimális áramlási sebesség 0,8 m/s legyen 1 db szivattyú üzeme mellett. A csőrendszer összeállításánál csak saját anyagú, vagy öntöttvas idomok, szerelvények használhatók rozsdamentes kötésekkel.

A szükséges helyekre kitámasztásokat kell betervezni, melyek statikai méretezésénél a cső névleges nyomásértékét kell figyelembe venni.

A PE anyagú csövek iránytöréseit a járatos elektrofúziós ívidomok alkalmazásával és a csővezetékre jellemző átmérőtől és hőmérséklettől függő hajlítási sugár alkalmazásával kell megoldani.

A PVC csövek esetében göv. illetve KM PVC anyagú ívidomok beépítésével kell kialakítani az iránytöréseket.

Az ÜPE anyagú csövek esetében az iránytöréseknek megfelelő szögű idomok alkalmazásával lehet kialakítani az irányváltásokat. Az ívek kötéseinél a kötések szétcsúszása ellen húzásbiztosítót kell alkalmazni.

A védőcső és a haszoncső közé műanyag csőközpontosító távtartó bilincseket (pl. DSI) kell elhelyezni.

Védőcsőbe kerülő szakaszok csőkötéseinél húzásbiztosításról gondoskodni kell.

Ha a nyomóvezetéken szerelvényakna kerül kialakításra, akkor annak meg kell felelnie az átemelő szerelvényaknájánál leírt követelményeknek.

Közműkeresztezésnél és út alatti átvezetésnél acél védőcső alkalmazandó.

Nyomóvezeték nyomóvezetékre csak külön indoklás esetén és csak szerelvényaknán keresztül csatlakozhat. Az aknában legyen mód a vezetékek kiszakaszolására, és meg kell akadályozni a visszadolgozást is (golyós visszacsapó). A továbbmenő (közös) vezeték 100 %-os együtdolgozásra kell méretezni.

Nyomóvezeték átemelő tározóterére közvetlenül nem dolgozhat.

Nyomóvezeték gravitációs csatornára lehetőség szerint fenék közeli rávezetéssel csatlakozzon.

Nyomóvezetéknel vizsgálni kell a berothadás esetét is. A tartózkodási idő a nyomásvesztés növelésével csak az indokolt mértékig csökkenthető. Lehetséges megoldás a vegyszeradagolás és a levegőztetés.

Törekedni kell arra, hogy a vezeték a kezdő és végpontra le tudjon ürülni. A mélypontokra jutó leürülési térfogat nem lehet több 50 m³-nél.

2.2.1.2.1.4.4 Átemelő környezet

Az átemelőhöz olyan bejárhatóságot kell biztosítani, ami minden körülmény mellett lehetővé teszi 12 t összsúlyú gépjárművel való behajtást és a műtárgy mellé való közvetlen beállást.

Ha az átemelő olyan helyen kerül kialakításra, ahol a városi közvilágítás mértéke alacsony, ott térvilágítás kialakítása szükséges.

Ahol a méretezés során olyan szivattyú adódik, melynek tömege nem éri el a 150 kg-ot, ott a szivattyú kiemelésére hordozható kiemelő szerkezetet kell biztosítani, az emelő elhelyezéséhez pedig alkalmas talpat kell telepíteni.

Az átemelő környezetét parkosítani szükséges a beruházás során.

2.2.1.2.2. Nyomás alatti szennyvízelvezetés (házi átemelőkkel)

Házi átemelőkkel üzemelő nyomás alatti rendszer nem tervezhető, azt az ALFÖLDVÍZ Zrt. nem veszi át üzemeltetésre. Más szervezet üzemeltetése esetén az alábbi javaslatokat tesszük:

2.2.1.2.2.1 Gyűjtővezeték

A nyomás alatti rendszer csak ott alkalmazható, ahol műszaki okok miatt gravitációs öblözet nem alakítható ki.

Gyűjtővezeték lehet önálló nyomóvezeték. Ebben az esetben is a nyomóvezetésekre vonatkozó szabályok a mértékadóak.

Az önálló gyűjtővezeték végpontjában, tolózáraknában elhelyezett mosatóidomot kell kialakítani úgy, hogy az idom 50 mm-es tömlő csatlakoztatására legyen alkalmas megbontás nélkül (tolózáron keresztül). Ebben az aknában csak rozsdamentes csatlakozás kerülhet kialakításra.

Gyűjtővezeték lehet helyi (körzeti) átemelő nyomóvezeték is, ha azt a hidraulikai számítások is megengedik (maximum NA 200 mm-ig), valamint az egyeztetések alapján bizonyítottan nincs más rövidtávú lehetőség. Gravitációs csatornahálózat építését követően a nyomócsőre kötést meg kell szüntetni.

Gyűjtővezetékre csak saját anyagú csatlakozással, vagy rozsdamentes megfúró bilincsen keresztül

lehet csatlakozni.

2.2.1.2.2.2 Bekötővezeték

A bekötővezeték a gyűjtővezetékkel köti össze az átadási ponttal.

A bekötővezeték minimum NA 50 mm átmérőjű, 6 bar névleges nyomású KPE cső.

A bekötővezeték a fagyhatár figyelembevételével kell telepíteni. A vezeték fektetésekor törekedni kell a toldások elkerülésére. Nem alkalmazható homloksütéses, vagy más olyan technológia, amely a keresztmetszetet szűkíti vagy érdes felületű.

Minden ingatlant el kell látni bekötővezetékkel.

A szolgáltatási pont a telekhatáron belül 1 m-re elhelyezett, minimum 80 x 80 cm-es vagy 80 cm átmérőjű ellenőrző (szakaszoló, mosató) akna gyűjtővezeték felőli elzáró szerelvénye.

Az ellenőrző aknában 2 db elzáró szerelvény között szűkítés nélküli mosató csonkot kell elhelyezni.

Az ellenőrző akna általános kialakítása egyezzen meg a vízmérő aknáéval. Az akna a bebocsátó tulajdonában van.

2.2.1.2.2.3 Házi átemelő

Házi átemelőt közterületre telepíteni tilos.

A házi (magánterületen lévő) átemelő üzemeltetéséről és a hozzá kapcsolódó gravitációs csatornáról a tulajdonos kötelessége gondoskodni.

A házi átemelő telepítésekor célszerű azt az ellenőrző akna közelébe építeni.

Javasoljuk az előre egybeépített, alkalmazási engedéllyel rendelkező házi átemelők alkalmazását.

A házi csatornának is infiltráció-mentesnek kell lennie.

A házi átemelő telepítésekor a szivattyú elektromos megtáplálása csak közvetlenül a mérőszekrényből történhet.

Aprító szivattyú helyett minimum 38 mm szabad átömlési keresztmetszettel rendelkező szivattyú beépítése javasolt.

A szennyvízmennyiség mérésére csak hitelesített indukciós áramlástavadó fogadható el a mérő beépítési követelményeinek tartása mellett. A beépítés helyén biztosítani kell a helyszíni kalibrálás lehetőségét, elszámolási (joghatással járó) mérő esetén a helyszíni kalibráció elvégzése és dokumentálása is szükséges.

2.2.1.2.3. Vákuumos szennyvízelvezetés

2.2.1.2.3.1 Vákuum gépház

A gépház minden esetben osztott (tér szín alatt és felett egyenlő alapterű) kialakítású, fagymentes, állandó épület legyen.

A vákuumtartály megfelelően méretezett, rozsdamentes, műbizonylattal ellátott edényzet lehet.

Csak rozsdamentes szerelvények csatlakoztathatók.

A vákuum szivattyú, minimum 2 db, megfelelően méretezett legyen. A tartalékképzési szabályok itt is betartandók. (Lásd átemelő gépészete.)

Az elmenő oldali átemelő szivattyúk és állások, valamint a nyomóvezeték kialakításánál be kell tartani a szennyvízátemelők ide vonatkozó pontjaiban felsorolt követelményeket. Kivételt képez, hogy itt szárazaknás kialakítást kell megvalósítani, így külön szerelvényakna nem épül, a megfelelő szerelvények a gépházban kerülnek elhelyezésre.

A lég- és vízszivattyúk, valamint a tartály mozgatását meg kell oldani úgy, hogy azok az épületből kiemelhetők legyenek (elektromos láncos emelő).

A beérkező vákuum ágak automatikus szakaszolását ki kell építeni.

A légszivattyúk hűtését meg kell oldani.

Az épületet hangszigetelni szükséges.

Megfelelő aktív és passzív vagyónvédelmet kell kialakítani.

Meg kell oldani a megfelelő szellőzést és szagtalanítást (lásd szennyvíz átemelő).

2.2.1.2.3.2 Vákuumos szennyvízcsatorna (szívó hálózat)

A gerinchálózat kialakításánál körvezeték nem alkalmazható.

Az ágvezetékek kialakításánál figyelembe kell venni az utcahálózatot, és az ágak szakaszolását meg kell oldani. Összetett gráfszerkezet nem hozható létre.

KPE vezeték alkalmazandó minimum 6 bar-os, de minimum PE80 SDR17,6 kivitelben.

A vezeték kötéseinél tompahegesztés (homloksütés) nem alkalmazható.

Minimális keresztmetszet NA 110.

A fektetésnél a vízdugók kialakítása érdekében lépcsőzést kell alkalmazni. (Az emelkedő részek és a lejtésben levő részek között minimum csőátmérőnyi különbség kétszerese alkalmazandó. Ezek legalább előírás szerinti távolságra kövessék egymást. A függőleges iránytörésnél 45o javasolt.)

Gerinc és bekötés csatlakozása csak az építéssel egy időben, vagy a rendszer megbontása után gerincbe épített Y-idomon (indokolt esetleg nyeregídomon) keresztül lehetséges.

Fektetési mélység minimum 1 m.

2.2.1.2.3.3 Bekötés

Csak DN 50 mm-esnél nagyobb belső átmérőjű vákuumszelep alkalmazható. (ValVac, Airvac, Iseki)

Bekötővezeték minimum KPE90 PE80 SDR17,6 anyagú cső lehet.

A gyűjtőkamra előre gyártott műanyag vagy monolit vasbeton akna minimum 1 m belső átmérővel. Alsó része kúpos, a szívócső maximum az átmérő mértékéig közelítheti meg a feneket. Meg kell oldani az aknába jutás és ottani munkavégzés feltételeit (D 600-as fedlap, hágcsó, közbenső földem).

Az aknában csak műanyag vagy rozsdamentes szerelvények alkalmazhatók.

Az akna szellőzőcsövének minimum DN50-es KPE csőből kell készülnie.

A vákuumszelepek állapot jelzését vezetékes vagy rádiós rendszerrel kell bejuttatni a vákuumközpontba.

A gyűjtőakna közterületen helyezkedjen el, a gravitációs hálózat fűrtös bekötésnek megfelelően épüljön. A gravitációs hálózat KGPVC160 átmérőjű csőből kell, hogy épüljön, ennél kisebb átmérő alkalmazása tilos.

2.2.2. Szennyvíztisztítás

A fejezet kommunális szennyvíztisztító telepekre vonatkozik, az előírások minimum követelmények!

2.2.2.1. A tervezés általános követelményei

A telep tervezésénél az 1.1. pontban leírt általános követelmények betartása kötelező.

A telep tervezésénél be kell tartani a jogszabályban (253/1997. (XII.20.) Korm. r. - OTÉK) előírt, telepi műtárgyaktól mért védőtávolságokat, a megvalósulás után védőtávolságon belül nem lehet jogszabály által tiltott építmény. Új telep tervezésénél a telep helyét úgy kell megválasztani, hogy lehetőség szerint 500, de előzetes hatósági hozzájárulás esetén is minimum 300 m-es védőtávolságnak megfelelő technológia épüljön, a szennyezett terek levegőjének elszívása és biofilteren történő megtisztítása nélkül is feleljen meg a védőtávolsággal kapcsolatos előírásoknak.

A telep lakosegyenértékben kifejezett kapacitásának el kell érnie az érintett agglomerációra jogszabályban (25/2002. (II.27.) Korm. r. a Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról) előírt értéket.

A nyers szennyvíz minőségi jellemzőit meglévő adatsorok felhasználásával kell megállapítani. Adatsor hiánya esetén az alábbi koncentrációk veendők figyelembe tervezési alapadatként:

- Közcsatornán érkező szennyvíz esetén KOI_k 1000, BOI_5 500, NH_4-N 50, ö.N 70, ö.P 15, ö.lebegő 400 mg/l, hőmérséklet 10-26 °C
- Szippantott szennyvíz esetén KOI_k 3000, BOI_5 1500, NH_4-N 150, ö.P 30, ö.lebegő 800 mg/l

Amennyiben az új telep tervezése, vagy a meglévő telep kapacitásbővítése, korszerűsítése környezeti hatásvizsgálathoz, esetleg előtanulmányhoz kötött (314/2005. (XII.25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról), úgy a dokumentáció összeállítása a tervezés része.

A tervezőnek a kiviteli terv készítése során össze kell állítania a műszaki átadás-átvételhez, valamint a beruházás lezárásához szükséges dokumentumok listáját, melynek során a szennyvíztisztító telepre is alkalmaznia kell az üzemeltető szennyvízelvezető rendszerek üzemeltetésére történő átvételére kidolgozott szabályzatát (5/2004. számú műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás 1. számú melléklete) ill. az 1. és 3. pont általános követelményeinek ide vonatkozó részét.

A szennyvíztisztító telep előzetes műszaki átadás-átvételéhez és a próbaüzem indulásához szükséges dokumentumok listáját a mérnök szervezet hagyja jóvá, melynek mindenképpen tartalmaznia kell az alábbiakat (zárójelben az ALFÖLDVÍZ Zrt. által kért példányszámmal):

- Kivitelezői (felelős műszaki vezetői) nyilatkozat valamennyi építési ágazatra (1 pld);
- A kivitelező munkavédelmi koordinátora által készített munkavédelmi szakvélemény (1 pld);
- Megvalósulási terv (D-terv), mely tartalmazza a kiviteli terv minden elemét dokumentálva és igazolva a megvalósult állapotot (2 pld + CD);
- Valamennyi beépített anyag műbizonylata (1 pld);
- Valamennyi beépített és hidegtartalék gép, berendezés, műszer, villamos elosztószekrény gépkönyve, jóállási jegye (garanciajegye), kezelési- és karbantartási utasítása, megfelelőségi nyilatkozata (műbizonylata), műszaki leírása, tartalék adattáblája (1 pld);

- Emelőszervezetek, csörlők műbizonylata, leírása (1 pld);
- Emelőszervezetek és tartók terheléspróba jegyzőkönyve (1 pld);
- Gravitációs vezetékek, műtárgyak vízzárósági vizsgálatainak jegyzőkönyvei (1 pld);
- Gravitációs vezetékek kamerás vizsgálati felvételei, jegyzőkönyvei (DVD ill. 1 pld);
- Nyomás alatti vezetékek nyomáspróba jegyzőkönyvei (1 pld);
- Gépek forgatási próba jegyzőkönyvei (1 pld);
- Tisztavizes üzempróba (72-órás) jegyzőkönyve (1 pld);
- Épület és műtárgy feltüntetési vázrajz (1 pld + CD);
- Eltakart létesítmények (vízbekötés, telepi vezetékek) geodéziai bemérési rajzai, bemérési jegyzőkönyvek (4 pld + CD);
- Építési napló megrendelőt illető példányának másolata (1 pld);
- Vagyonnyilvántartáshoz szükséges mennyiségi- és költségadatokat, vagyis értékbontás (1 pld);
- Meglévő víziközművek beruházás során bontott anyagairól átadás-átvételi bizonylat (1 pld);
- A hatóságok hozzájáruló nyilatkozata (1 pld);
- Műszaki átadás-átvételtől szóló jegyzőkönyv jelenléti ívvel (1 pld);
- Egyéb dokumentumok a villamos és irányítástechnikai előírásokat tartalmazó 3. fejezet átadás-átvételt részletező pontja szerint.

A minőségi követelményeknek meg kell felelnie az ALFÖLDVÍZ Zrt. csatornaművek átvételi szabályzatában (névváltozás előtt a Békés Megyei Vízművek Zrt. által kiadott **5/2004-es Műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás**) részletezett elvárásoknak.

A megvalósult technológia beüzemelésére, megfelelőségének bizonyítására, a beállítások következményeinek kimérésére, a kezelők betanulására stb. minimum 6 hónap, a hatósági előírásokkal összhangban lévő, próbaüzem szükséges, mely csak a mű teljes elkészülte, annak előző pont szerinti dokumentálása, valamint a forgatási, az üzempróbák és a tisztavizes próbák sikeressége, valamint a szükséges képzések lezárultával kezdhető az ALFÖLDVÍZ Zrt. és az engedélyező hatóság által jóváhagyott próbaüzemi terv alapján.

A képzéseket két fázisban kell megvalósítani. Az első fázis az üzempróbát megelőző max. 30 nappal kezdődik, a tisztítási rendszer minden egységében alkalmazott személyzetnek szól, és általános tudnivalókat tartalmaz.

A második fázis az üzempróbával kezdődik és addig tart, amíg a Vállalkozó üzemelteti a telepet.

A képzés tartalmazza az alábbiakat (de nem kizárólagosan ezeket):

- Üzemeltetés és folyamatirányítás
- Karbantartási eljárások
- Laborvizsgálat, mintavétel és analízis-eljárások
- Jegyzőkönyvek és beszámolók
- Eljárások vészhelyzet esetén

- Vezetés és monitoring
- Leltár és készlet kezelése
- Elektromos üzembe helyezések
- Munkavédelem

Az összes, telepi laboratóriumban dolgozó személyt ki kell képezni a laboratóriumban szükséges összes analitikai eljárásra. A képzés során megfelelő technikák és eljárások alkalmazandók műszaki, szakmai és vezetési területen egyaránt.

A képzésről bizonyítványt kell kapniuk a kurzust sikeresen teljesítő résztvevőknek.

A képzés magyar nyelvű és kizárólag a helyszínen történhet.

A próbaüzem az ALFÖLDVÍZ Zrt. közreműködésével folytatható a próbaüzemmel kapcsolatos többletköltségek Vállalkozó által történő viselése mellett, szerződés alapján. A próbaüzem ideiglenes kezelési- és karbantartási utasítás alapján folytatható le.

A próbaüzem végén a próbaüzemi zárójelentést és a végleges kezelési és karbantartási utasítást papíron (5-5 pld) és elektronikus úton (e-mail-en vagy külső adathordozón) is meg kell küldeni, ill. át kell adni az üzemeltetőnek.

A fővállalkozó a vízjogi üzemeltetési engedélyezés hatósági eljárási díját köteles a próbaüzem végéig átutalni az ALFÖLDVÍZ Zrt. számlájára.

Amennyiben a próbaüzem során a dokumentációkban véglegesített állapot változik, úgy a próbaüzem sikeres lezárásához módosítani szükséges a D-terv (megvalósulási tervdokumentáció) érintett részeit a megvalósulásnak megfelelően.

Műszaki átadás-átvétel akkor tartható, ha a próbaüzem sikeres. Az eljárás összevonható az üzembehelyezési eljárással, amennyiben a tulajdonos önkormányzat nyilatkozik arról, hogy a mű megfelel a tervezett elvárásoknak, és átadja üzemeltetésre az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek.

A műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv 1 eredeti példányban átadandó az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek.

A végleges kezelési és karbantartási utasításnak legalább a következő pontokat kell tartalmaznia:

- Tervezési alapadatok (a kezelt szennyvíz mennyisége és minősége, vízminőségi előírások és határértékek)
- A telep leírása, a telep technológiájának ismertetése
- A telep infrastruktúrájának ismertetése
- A telep beüzemelésének fázisai, módja, alapbeállítások
- A szennyvízkezelési és iszapkezelési műtárgyak üzemeltetésének és karbantartásának leírása és egyéb üzemeltetői feladatok
- Munkabiztonság, tűz- és munkavédelem, ennek leírása az alkalmazottak és a felszerelés vonatkozásában
- Az elektromos berendezések részletes leírása, a folyamatirányító szoftver kezelési utasítása
- naplózási rend

A folyamatirányító rendszerben minden egyes műtárgyhoz, berendezéshez magyarázó szövegeket kell beilleszteni. A magyarázó szövegeknek tartalmában meg kell egyezni az ideiglenes kezelési és karbantartási utasításban szereplőkkel. Ezeknek a kiegészítő leírásoknak minimum a következőket

kell tartalmazni:

- A telep minden műtárgyára vonatkozó kapacitás, amit a tervező, ill. a gyártó ad meg.
- Felhasználói rajzok és leírás, ami tartalmazza a gép jelleggörbéit és körvonalrajzát.
- A gyártó berendezéshez tartozó rajzait és karbantartási utasítását, melyeket rendszerbe kell foglalni.
- A berendezésről készült akta, ami tartalmazza a nevét, a gyártóját, kapacitását, a megvételének és felszerelésének időpontját. Emellett tartalmaznia kell a Vállalkozó által a gyártó részére kiállított megrendelőnek a másolatát, valamint a szállítási és az átvételi bizonylatot, és egy digitális fényképet a gépről magáról.

Az összes gépre vonatkozó kezelési és karbantartási adatot is át kell adni. A vállalkozónak át kell adnia egy géplistát, és minden géptípushoz egy kezelési és karbantartási utasítást. A kezelési és karbantartási utasításoknak a következőket kell minimum tartalmazniuk:

- Funkciók, normális működési paraméterek és működési határok;
- Telepítési, összeszerelési, elhelyezési, kalibrálási és vezérlési utasítások;
- Üzembe helyezés, üzemszerű működés, beállítás és vezérlés, leállítás és vészüzemeltetési utasítások;
- Kenési és karbantartási utasítás;
- Leállást okozó hibák, és megoldási, ill. hibaelhárítási irányelv;
- Tartalék alkatrészek listája, a kopásnak és húzó igénybevételnek kitett alkatrészek várható élettartama;
- Általános keresztmetszetek és beszerelési rajzok, műszaki adatok, stb.;
- Üzempróba adatai, teljesítmény grafikonok (ha szükséges).

Az utasítás biztonságtechnikai fejezetének részletesen kell foglalkoznia az elkészült mű kezelésével és karbantartásával kapcsolatos kockázatokkal, azok megszüntetésének ill. csökkentésének lehetőségeivel, iránymutatást kell adnia az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek megvalósításában (minimális létszám, végzettség, műszakszám, egyéni védőeszközök meghatározása, zajterhelések tűrése a mérési eredmények értékelésével, stb.).

A vízjogi üzemeltetési engedélyt az ALFÖLDVÍZ Zrt. kéri meg a hatóságtól a Vállalkozó által átadott dokumentációk, mint próbaüzemi zárójelentés, végleges kezelési és karbantartási utasítás, valamint a megvalósulási dokumentáció (azon belül a bemérési jegyzőkönyvek, részletes helyszínrajz és technológiai folyamatábra) alapján. Az igazgatási szolgáltatási díjat a tender dokumentáció megrendelői követelmények részében, a beruházási költségek között kell szerepeltetni, amelyet a Vállalkozó köteles átutalni az üzemeltető számlájára legkésőbb a próbaüzem befejezéséig.

Amennyiben a tervek működő telepre vonatkoznak és a kivitelezésben foglalkoztatottak munkaterülete várhatóan nem határolható le (közös munkaterület), úgy a munkabiztonságot érintő teendők szabályozására szerződést kell előírni a fővállalkozó és az üzemeltető között. A szerződés tartalmi részét a tervezés során kell előkészíteni az építési munkahelyen és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló jogszabály **(4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet)** figyelembe vételével.

A tervezésben illetve a kivitelezésben közreműködő munkavédelmi koordinátor két különböző

személy legyen.

A technológiát magas szintű automatizáltsággal, szabályozottsággal kell kialakítani.

Ha a kivitelezési munkákat folyamatosan működő üzem mellett kell végezni, akkor azt olyan módon kell megvalósítani, hogy az üzemeltetést csak a lehető legkisebb mértékben zavarja.

A szennyvíztisztító telep funkcionális működését az átépítés teljes ideje alatt fenn kell tartani. Valamely létesítmény nem bontható el addig, míg azt helyettesítő vagy kiváltó ideiglenes vagy állandó létesítmény meg nem épült.

A folyamatos üzem fenntartása érdekében a Vállalkozónak megállapodást kell kötnie az Üzemeltető ALFÖLDVÍZ Zrt.-vel, melyben szabályozni kell a munkaterület használatát, a költségtényezők meghatározását és megosztását, valamint, a munkabiztonsági és szociális előírások meghatározását. Terület használati díj nem kerül felszámolásra.

A telep építése, ill. átépítése alatt esetleges ideiglenes üzem miatti többletköltségek a Vállalkozót terhelik (ideiglenes művek üzemeltetési költsége, átkormányzások és átfedések költsége, technológiai vizsgálatok költsége, a többlet szennyezőanyag-kibocsátással kapcsolatosan felmerülő költségek, áramfejlesztéssel kapcsolatos költségek, bérköltség-többlet, stb.).

A biológiai reaktortérben elválasztott, különböző funkciójú terei az osztott csőreaktor elvét kövessék.

A biológiai reaktortér időben elválasztott funkciója esetén (SBR reaktor) a fázisváltás, víz- és iszapelvétele on-line mérőműszerekkel ellenőrizhető és vezérelhető legyen (pl. oxigén-, ammónium-, nitrát-, zavarosságmérő vagy iszapszint-érzékelő szonda, stb.) az időről történő vezérlésen felül.

A tervezési alapadatok között – a névleges kapacitásán túl - meg kell határozni a telep maximális hidraulikai kapacitását is. Ez az érték nem lehet kisebb a telepre dolgozó végátemelő(k) maximális kapacitásánál, de ezt a mennyiséget, ha meghaladja a névleges kapacitást, csak az előmechanikának és az esetlegesen szükséges telepi végátemelőnek kell tudnia elvezetnie. A névleges kapacitást meghaladó rész megkerülő vezetékre vezethető. A biológiai tisztítás védelme érdekében annak hidraulikai kapacitásán felüli mennyiség elvezetésére mennyiségmérővel ellátott megkerülő vezetéket kell tervezni. A technológiai számításokat el kell végezni a feltételezhető átlagos és szélső üzemállapotokra, ezen belül a szennyvízmennyiséggel legalább megegyező mennyiségű csapadékvíz hozzáfolyás esetére is az egyes üzemállapotokhoz tartozó, várható tisztított szennyvíz minőségi jellemzők megjelölésével.

A terek egyszerű és külön-külön leüríthetősége biztosított legyen üzem közben.

A tisztítási technológia mechanikai és biológiai úton, vegyszeradagolás nélkül biztosítsa a hatóság által előírt követelményeket (szerves anyag lebontás, nitrifikáció, denitrifikáció, foszfor-eltávolítás) az iszap stabilizálása mellett, kémiai módszert (pl. foszforkicsapatasra) csak biztonságként, ill. különös esetekben a vízterhelési díj csökkentése érdekében kell betervezni. Kivételt képez a kémiai fertőtlenítés.

A hulladékok (rácsszemét, homok, zsír, kezelt iszap, vegyszeres csomagolóanyag, stb.) elhelyezésére a terv készítése során megoldást kell találni, az elhelyezésükhöz szükséges befogadói nyilatkozatok csatolandók.

A tervezés során meg kell határozni a gépek és műtárgyaknak a telep végső átadás-átvételétől számított 2 éves üzemeltetéséhez szükséges tartalék alkatrészeket és speciális szerszámokat, a fogyó anyagok kivételével. A végső átadás-átvétel csak akkor történhet meg, ha a megfelelő tartalék alkatrész készletet a Vállalkozó leszállította.

Amennyiben a telep átépítéssel valósul meg, a működő és az új tisztítási ágat úgy kell kialakítani, hogy tisztítatlan szennyvíz még az építési munkálatok alatt se hagyja el a szennyvíztisztító telepet.

A környezetvédelmi engedélyben megfogalmazott monitoring rendszer kiépítése a Vállalkozó feladata.

Ha az elfolyó (tisztított) szennyvízben az összes foszforra vonatkozó határérték <2 mg/l, a tervezési érték betartásához a lehető legnagyobb mérvű biológiai foszforeltávolítás mellett kémiai kiegészítő tisztítást kell biztosítani utósűrítő egységgel együtt.

A biológiai foszforeltávolítás átlagosan minimum 70% hatásfokkal kell, hogy üzemeljen a vegyszeradagolás minimalizálása érdekében, de ≥ 5 mg/l-es összes foszfor határérték esetén annak tartása vegyszeradagolás nélkül is kötelező.

Ha a technológia olyan iszapkezelési vonalat tartalmaz, ahol rothasztás is van, ott úgy kell kialakítani, hogy a teljes iszapmennyiség rothasztása mellett napi 10 m^3 magas zsírtartalmú csatornaiszap, vagy más, magas gázkihozatalú biztosító szerves hulladék fogadása és kezelése is biztosított legyen, a rothasztás során termelt biogáz energetikai célú felhasználásával.

A telep méretezése során számolni kell a csurgalékvizek mennyiségével, illetve nitrogén és foszfor tartalmával.

A szennyvíztisztítási vonal fejlesztésénél és az iszapvonal kiépítésénél az optimális üzemeltetési költségű megoldás megvalósítására kell törekedni, a tervezőnek be kell mutatnia a tervezett telep várható üzemeltetési költségeit a próbaüzem lezárását követő 10 évre.

Ha a telep átépítéssel valósul meg és a meglévő műtárgyak közül egyesek felhasználásra kerülnek, akkor ezekre ugyanolyan jótállási és szavatossági feltételeket kell vállalni, mint az újakra, míg a fel nem használtakat el kell bontani a műtárgy talpmélységéig, de terepszinttől legalább 1,50 m-ig, anyagukat az útalapok építése során hasznosítani kell.

Havária szennyvíztározók kialakítása indokolatlan és szükségtelen.

Ha a telep átépítéssel valósul meg, a meglévő udvartéri vezetékeket fel lehet használni a megajánlott megoldás függvényében, de ezekre ugyanolyan jótállási és szavatossági feltételeket kell vállalni, mint az újakra.

Megkerülő vezetékeket kell kialakítani minden egyes műtárgy, ill. műtárgysor kiiktathatóságának biztosításához.

Minden távműködtethető beavatkozásnak a folyamatirányítás által vezéreltnek kell lennie. A távfelügyelet kiépítendő az üzemeltető által megadott körzetközpontból is. A telepre telefonvonal kiépítése szükséges, amely alkalmas 15 Mbit/s sebességű adattovábbításra. A telepi folyamatirányító program legyen alkalmas a hálózaton lévő átemelőkkel való URH-s kommunikációra és a körzetközponttal való kommunikációra.

A szennyvíztisztító telep bővítését úgy kell végrehajtani, hogy minden műtárgy ill. technológiai lépcső rendelkezzen párhuzamos egységgel, ami meghibásodás vagy karbantartás esetén a telep sántaüzemét biztosítani tudja.

Minden a szennyvíz, szippantott szennyvíz, csurgalékvíz és iszap hidraulikai továbbítását szolgáló szivattyúnak, melynek üzemideje napi 2 óránál több lehet, valamint az oxigén-beviteli gépeknek melegtartalékot kell biztosítani. Melegtartalékot kell biztosítani továbbá az iszap gépi sűrítését, víztelenítését végző, és az azokat kiszolgáló berendezéseknél is kivéve, ha a fölősiszap tárolása min. 5 napig biztosított külön térben. Melegtartaléknak minősül a minden paraméterben megegyező, gépészetileg beépített, folyamatirányításba bekapcsolt, azonnali indításra kész berendezés.

Amely elektromos gépeknek melegtartaléka nincs, ott az azonos típusú és teljesítményű gépészeti berendezésekhez egy-egy hidegtartalékot kell biztosítani. Nem kell hidegtartalékot biztosítani: gépi tisztítású rács, gázmotor, gázfáklya, kotróhid hajtómű (homok-zsírfgó, ülepítő), iszapkezelés gépei, elektromos elzáró szerelvények. Kivételt képeznek a hidraulikai fővonalba épített átemelő

szivattyúk (pl. telepi végátemelő), ahol hideg- és melegtartalék biztosítása egyaránt szükséges.

A méretezést maximum 5 g/l iszapkoncentrációra kell végezni.

Tervezett minimális iszapkor:

- Telep kapacitás ≤ 200 m³/nap esetén ≥ 25 nap;
- Telep kapacitás 200-500 m³/nap esetén ≥ 16 -25 nap;
- Telep kapacitás ≥ 500 m³/nap esetén ≥ 14 nap ATV szerint méretezve;

A telep méretezése során nem vehetők figyelembe olyan jellegű műszaki megoldások, amelyek általában a meglévő szennyvíztisztító telepek intenzifikálására használatosak (pl. eleveniszapos térben alkalmazott fixfilmes eljárások; nem önfenntartó biológiai kultúrák alkalmazása beoltással, tiszta oxigén alkalmazása).

Az összes nitrogén érték határérték alatt tartása érdekében minden tisztítási vonalban, egy reaktorban a szakaszos levegőztetés/keverés lehetőségét is biztosítani kell.

A fűvógépház csövezését oly módon kell kialakítani, hogy minden párhuzamos műtárgyba menő levegő mennyisége külön-külön szabályozható legyen, azaz a műtárgysorok levegőztető rendszerét teljesen szét kell választani.

Az egyes aerob zónák légellátását is szabályozhatóvá kell tenni. Minden egyes fűvót el kell látni külön frekvenciaváltóval, hogy a valós levegőigényt minél jobban megközelítő üzemben működhessenek. Ugyanakkor lehetővé kell tenni a közös levegőztető rendszerről való üzemelést is.

A biológiai rendszert úgy kell kialakítani, hogy minden vonal azonos felépítésű legyen. Törekedni kell a műtárgyak könnyű karbantarthatóságára, leüríthetőségére.

A telep technológiai ellenőrzésére műszerközponttal ellátott mérőrendszert kell kialakítani vonalanként folyamatos oldott oxigén, NO₃, NH₄, és iszapkoncentráció méréssel. Előnyt élvez a kis üzemköltséggel rendelkező (pl. gázszelektív, UV-abszorpciós) szondák, valamint analizátorok alkalmazása.

A telep technológiai ellenőrzésére belső vízhozam mérési helyeket kell kialakítani a nyers szennyvíz mennyiségének mérésén felül. A technológiától függően, de elsősorban az alábbiakat kell mérni: recirkulációs hozamok, vízmegosztási hozamok (amennyiben mérő nélkül nem határozható meg egyértelműen az osztás mértéke), iszapelvételi mennyiségek, biológiai műtárgyat megkerülő vezeték hozama.

Az iszapot a szaghatások minimalizálása és a szárazanyag-tartalomhoz viszonyított szervesanyag-tartalom csökkentése érdekében stabilizálni kell.

A kezelt szennyvíziszap mennyisége a tárolás, szállítás és elhelyezés költségeit figyelembe véve alacsony kell, hogy legyen.

A kezelt iszapnak alkalmasnak kell lennie rekultivációk fedőrétegekénti alkalmazásra, valamint mezőgazdasági hasznosításra.

Az iszapkezelési folyamatból történő iszapkivételi lehetőséget sűrített iszapként is biztosítani kell.

Telepi kiszolgáló épületek (kezelő- és technológiai épület, garázs) szerkezetére vonatkozó előírások:

- Talajmechanikai szakvéleményre épülő alapozás;
- Vázkerámia falazat törtfahér falszínnel;
- Magastető (piros vagy zöld), tetőtér beépítés nélkül;

- Műanyag nyílászárók, kivétel gépi közlekedésre alkalmas helyiség fa ajtóval;
- Kopás- és fagyálló hidegborkolat;
- Központi fűtés;
- Klimatizált diszpécser helyiség;

Telepi egyéb épületek (raktár, tárolószín) szerkezetére vonatkozó előírások:

- Talajmechanikai szakvéleményre épülő alapozás;
- Korrózióálló könnyűszerkezetes vázszerkezet;
- Magastető (piros vagy zöld);
- Műanyag ablak, fa ajtó (kivéve szín esetén);
- Felkeményített beton felület, rétegrend (iszaptároló esetén):
 1. 20 cm térhálósan vasalt beton, támfallal C30/37 XF3 környezeti osztályú beton
 2. 20 cm homokos kavics

A közlekedési utak kialakítása (teherbírás, szélesség, fordulási sugár) biztonsággal teremtsen meg a telepen szükséges gépi közlekedés feltételeit (iszapszállítás, rakodás, daruzás, stb.). Teherbírása 11,5 tonna legyen a >10 tonna tengelyterhelésű gépjárművek kizárásával.

Telepi utak és járófelületek rétegrendje:

- Aszfalt mellékút (<7,5 tonna össztömegű járművek számára):
 1. 4 cm AB-11/F kopóréteg
 2. 7 cm JU-32/F alapréteg
 3. 25 cm Cementkötésű soványbeton útalap
 4. 20 cm homokos kavics
- Aszfalt gyűjtőút:
 1. 4 cm AB-11/F kopóréteg
 2. 6 cm K-22/F kötőréteg
 3. 7 cm JU-32/F alapréteg
 4. 25 cm Cementkötésű soványbeton útalap
 5. 20 cm homokos kavics
- Beton gyűjtőút:
 1. 20 cm útbeton C30/37 XF3 környezeti osztályú beton
 2. 20 cm homokos kavics
- Aszfalt járdák:
 1. 4 cm AB-8
 2. 15 cm Cementkötésű soványbeton útalap (kapubejáró és parkoló esetén 20 cm)

3. 20 cm homokos kavics

- Beton járdák:

1. 15 cm (járműtől elzárt területen 10 cm) útbeton C30/37 XF3 környezeti osztályú beton
2. 20 cm homokos kavics

2.2.2.2. A tervezés részletes követelményei

A telepen a folyadékáramok nyomás alatti, telt szelvényű mérésére kell törekedni megfelelő egyenes csőhossz biztosításával a mérő előtt és után. A közcsonornán érkező nyers szennyvíz mennyiségét minden esetben mérni kell, alkalmazandó mérő: Siemens vagy Krohne típusú indukciós áramlásmérő. Integrátor alkalmazása kötelező. A beépítés helyén biztosítani kell a helyszíni kalibrálás lehetőségét. Elszámolási (joghatással járó) mérő esetén a helyszíni kalibráció elvégzése, dokumentálása is szükséges, valamint rendelkezni kell a végleges kezelési utasításban a további kalibrációs kötelezettségekről. Tisztított szennyvíz gravitációs elvezetésénél alkalmazható telt szelvényű indukciós mérő - állandóan és teljesen telt mérési szakasz biztosítása mellett -, vagy részlegesen telt szelvényű áramlás mérésére alkalmas mérő (ABB Party-Mag II. típusú ill. azzal egyenértékű) is. Gravitációs mérőt csak a helyszínen lehet kalibrálni, ezért a NAT által feljogosított szervezet kalibrálására végleges kiépítésként elő kell készíteni, és a vizsgálatot elő kell írni a teljes működési tartományra. A mérő pontossága 5%-on belül legyen.

A beérkező szennyvizet a rácsszemét préselésére is alkalmas gépi tisztítású finomrácsra kell szűrni (résméret: 3-5 mm), melynek fagy elleni védelméről, tisztíthatóságáról, szervizelhetőségéről gondoskodni kell. A rácstól megkerülő-túlfolyó vezeték 10 mm pálcaközü, rácstisztító szerszámmal ellátott kézi rácson kell átvezetni. Javasolt gyártmányok: Akvi-Patent, Noggerath, Huber, Meva. A kézi és gépi tisztítású rácscapacitása (áteresztőképessége) sem lehet kisebb, mint az összes rádolgozó szivattyú egyidejű teljesítménye. A rácsszemét mosásáról, víztelenítéséről és tömörítéséről gondoskodni kell, a fagy elleni védelmet meg kell oldani. 4000 m³/nap kapacitás felett párhuzamos kiépítésű gépi tisztítású finomrács szükséges (a kézi tisztítású rácscapacitása felelősen).

A szippantott szennyvíz leürítése a telepen kívülről legyen lehetséges indukciós mennyiségmérőn keresztül. A szippantott szennyvíz fogadónak a szippantott szennyvíz átemelő aknával együtt legalább 10 m³ térfogatúnak kell lennie, kialakításában figyelembe kell venni a szennyvíz homoktartalmát. A csatlakozó csőnek zárhatónak mágneskártyával nyithatónak kell lennie, az ürítőhely ipari kamerás figyelése és a felvétel rögzítése mellett. Gondoskodni kell az esetlegesen nem megfelelő minőségű szennyvíz leürítésének letilthatóságáról illetve a leürítés automatikus regisztrálásáról. A szippantott szennyvíz fogadót csatornaiszap fogadására is alkalmassá kell tenni az Üzemeltető számára.

A szippantott szennyvíz átemelő kialakítása megegyező a közterületi átemelőkével (korrózióálló anyagok, 1 db üzemelő és 1 db meleg tartalék szivattyú, golyós visszacsapó és egyéb előírt típusú szerelvények, ultrahangos szintérzékelés és vészszint érzékelő úszókapcsoló, kiemelő talp és emelő, stb.) azzal a különbséggel, hogy megfelelő védőtávolság esetén biofilter beépítése szükségtelen.

Levegőztetett homok- és zsírfogó műtárgy betervezése szükséges. A műtárgy kapacitása nem lehet kisebb, mint az összes rádolgozó szivattyú egyidejű teljesítménye. Az uszadék és homok eltávolítható legyen gépi úton. A homok víztelenítésének gépészeti berendezései rozsdamentes, kopásálló acélból, a homokos vizet szállító szivattyú homokkal érintkező részei anyagában kopásálló acélból készüljenek. A homok víztelenítésének eredményeként a homok lapátolható állagú, de minimum 30 % szárazanyag-tartalmú legyen. A víztelenített homok külön gyűjtendő a

rácsszeméttől és az iszaptól.

A mechanikailag tisztított szennyvíz teljes mennyisége - kézi tolózárrel és AUMA hajtóművel, léptethető motorral szerelt tolózárrel ellátott - megkerülő vezetékkel legyen a fertőtlenítő műtárgyba kormányozható, kivéve megfelelő kapacitása, erre a terhelésre is tervezett párhuzamos biológiai műtárgysor esetén. Ebben az esetben a biológiai tisztítás terei külön-külön is leüríthetők legyenek, melyhez az elválasztó falakat egyoldali víznyomásra is méretezni kell, mely esetben a megkerülő vezeték kapacitása csökkenthető a leürítés alatt is üzemeltethető terek kapacitásával. A vezetéken átengedett szennyvízmennyiség méréséről (joghatással járó mérő) a nyers szennyvíz mennyiségének mérésével azonos megoldással gondoskodni kell.

Az ülepítő medencéket állítható bukóelekekkel kell kialakítani. Az uszadék távoltartása a bukóelektől (merülőfal, uszadékterelő lemez), valamint a vízfelszín gépi leföldrzése szükséges. Ki kell építeni az uszadék eltávolításának lehetőségét a rendszerből. Forgó kotró esetén a kotróra kefék tisztítószerszám felszerelése szükséges a bukóél, elvezető vályú és merülőfal folyamatos, ill. igény szerinti tisztíthatóságára.

A biológiai medencék kialakításánál a sarkokat úgy kell kialakítani, hogy holtter ne keletkezzen.

A medencék járművel történő körbejárhatóságát biztosítani kell.

A medencék leüríthetőségét és beüzemeléséhez szükséges beoltását tervezni szükséges (szivattyúállás, nyomócső, átfertés helye, az átfertett szennyvíz és szennyvíziszap kezelése).

A párhuzamos eleveniszapos terek és utóülepítők variálhatóságát meg kell oldani.

Minden vonalon biztosítani kell a műszerközponttal ellátott folyamatos oldott oxigén, ammónium, nitrát és iszapkoncentráció mérést. Oldott oxigén mérésére optikai elven működő szonda alkalmazandó. A szondák javasolt gyártmánya: Hach-Lange vagy WTW.

Azokra a helyekre, ahol naponta 1-nél többször kell az elzáró szerelvényt működtetni, vagy $\geq$ DN 200 méretűek, ott gépi működtetésű vezérelt szerelvényt kell használni.

Az anaerob és anoxikus medencékbe megfelelő keverést kell biztosítani, ami legalább 0,3 m/s főtömeg áramlási sebességet jelent. Szakaszos levegőztetésű aerob terek átkeverését is tervezni szükséges.

A keverést úgy kell megoldani, hogy a medencékben holtter ne keletkezzen.

A keverő anyagának legalább ASTL316L vagy azzal egyenértékű minőségűnek kell lennie.

Az anaerob, anoxikus és aerob térrészeket teherhordó fallal és zsilippel vagy tolózárrel kell elválasztani, hogy azok külön-külön is leüríthetők legyenek.

Minden biológiai tisztítási sorhoz legalább 1 db frekvenciaváltóval szabályozott üzemi fűvót kell beépíteni 2 vonalanként min. 1 db melegtartalék fűvó biztosításával.

A kezelési ágakhoz tartozó fűvókat szét kell választani, de a lehetőségét a kombinálásnak meg kell adni.

Több levegőztetett térből álló levegőztető rendszer esetén az egyes terek közötti levegőelosztást gépi működtetésű pillangószeleppel kell biztosítani. Az osztóra egy nyomástavadót is el kell helyezni a levegőztető elemek túlterhelésének megelőzésére.

Az oldott oxigén-szabályozó rendszert úgy kell kialakítani, hogy a minimális változásra is változtatható legyen a medencék levegőellátása.

A fűvókat gépházban kell elhelyezni. A gépházat, ill. a légfűvók hangszigetelését úgy kell kialakítani, hogy a fűvók szervizelhetők legyenek és a lehető legkisebb zajterhelést okozzák.

Az aerob levegőztetett medencékben finombuborékos mélylégbefúvásos levegőztetést kell

alkalmazni min. 5 m-es vízborítással. Egy vonalon több leszálló csövet kell létesíteni. Minden leszálló csőre jól hozzáférhető helyen kézi működtetésű elzáró szerelvényt (pillangószelepet) kell helyezni. A légbeviteli elemek ajánlott típusa Flygt-Sanitaire, EDI, Messner, IFU vagy más, ezekkel azonos műszaki színvonalat képviselő típus.

A szennyvízbe és iszapba nem merülő fémrészek és berendezések rozsdamentes vagy tartós felületvédelemmel ellátott kivitelben készüljenek (festés, hideg horganyzás nem alkalmas, tűzhorganyzás is csak abban az esetben, ha a horganyzott felület megbontása nélkül szerelhető a szerkezet).

Kizárólag I.o. minőségű anyagok használhatók. A gépészeti berendezésekre vonatkozóan általános irányelv, hogy a szennyvízbe, vagy iszapba merülő szerkezetek KO vagy műanyag anyagúak, a szabadfelszínű műtárgynál műanyag vagy KO, máshol szabadterbe kerülő acélszerkezetek pedig horganyzott kivitelűek lehetnek. A kármentővel ellátott, vagy duplafalú vegyszertároló tartályok anyaga vegyszerálló műanyag.

Általában a szennyvizet és iszapot szállító csövek WNr. 1.4301 (KO 33) vagy KPE; a gravitációs csatornacsövek (a folyadékot telt szelvénnel szállító vezetékeket nem tekintjük gravitációs rendszernek, függetlenül attól, hogy a teltszelvény nem nyomásfokozás hatására jön létre) kőagyag anyagúak. A vegyszeradagoló vezetékek toldás nélküli, PE anyagúak szükség szerint védőcsőbe helyezve. A levegő és biogáz vezetékek WNr. 1.4301 anyagúak, a levegőztető elemek csatlakozó csőve WNr. 1.4301 vagy KPE. A vízvezetékek épületen belül rozsdamentes acélból vagy KPE-ből, épületen kívül csak KPE-ből készülhetnek. A nyers szennyvíz kilépési pontjának (pl. gépi és kézi rács) környezetében, a szennyvíziszappal érintkező acél felületek esetében, valamint az egyéb, erősen korrozív környezetben minimum WNr. 1.4572 (KO 35, AISI 316Ti, saválló acél) alkalmazandó. A többi helyen WNr. 1.4301 (KO 33, AISI 304, rozsdamentes acél) elegendő.

Minden műanyag nyomócső 10 bar nyomásfokozatú, minden gravitációs vezeték minimum anyagában erősített falú, SN8 gyűrűmerevségű legyen.

A vasbeton falon csőátvezetések részére betonozáskor elhelyezett, befalazott, peremes béléscsövek KO minőségű anyagból készüljenek.

A légellátást ROBOX, KAESER vagy AERZENER típusú légfúvókkal kell biztosítani, illetve a szippantott szennyvíz és a homok- és zsírfogó levegőztetése megoldható SKG, vagy azzal megegyező kialakítású légfúvóval is.

A biológiai reaktor aerob terében on-line műszerrel kell mérni az oldott oxigént és hőmérsékletet (preferált az optikai elven mérő műszer). Ezek adatsora naplózható legyen (PC). A fúvók vezérlése oxigénszondáról történjen frekvenciaváltó segítségével.

A telepen üzemelő keverők Flygt, ABS, EMU-WILO típusúak, a szennyvíz szivattyúk a hálózaton alkalmazott típusúak (Flygt, ABS, Sarlin, Hidrostat) legyenek. Szivattyú esetén a csőhálózatra való csatlakozást a Flygt igényeinek megfelelően kell kialakítani (szárazaknás vagy vezetőcsöves nedvesaknás kivitelben), egyéb típus csatlakoztatása megfelelő adapterrel történjen. Kivételt képezhet az üzemeltető által elfogadott darabszámú hideg- és melegtartalék képzése a beruházási költség terhére. Iszap recirkulációs célból történő szivattyúzásánál alapvető szempont a pehelytörés minimalizálása, ennek érdekében Hidrostat típusú, vagy más, azzal egyenértékű szivattyú alkalmazása javasolt. A fölősiszap víztelenítő berendezésre történő feladása esetén a pehelytörés előnyt jelent.

A vegyszerbekeverő-adagoló berendezéseket műanyag csövekkel, szerelvényekkel kell kiépíteni, könnyen utántölthető, tisztítható kivitelben. A polielektrolit bekeverő egység anyaga lehet korrózióálló acél (KO) is. Vegyszeradagolásra olyan gépet kell alkalmazni, amely nem töri össze a bekevert vegyszert.

A kémiai módszerrel segített foszformentesítés vas(III)-szulfát-tartalmú vegyszerrel tervezendő. A

vegyszertároló tartályok összes térfogata minimum 4 hét folyamatos üzemre legyen elegendő, de nem lehet kevesebb 2 m³-nél. Több tartály alkalmazása esetén a tartályok összenyithatók, de bármelyik tartály kiszakaszolható legyen. A vegyszertároló-adagoló helység saválló csempével és padlóburkolattal legyen ellátva saválló fugázás kivitelezése és dokumentálása mellett. A teljes térfogatra kialakított kármentő anyaga vegyszerálló legyen, elfogadott a duplafalú tartály használata is.

Amennyiben gravitációsan illetve a beépített szivattyúkkal nem lehet leüríteni vagy átfejteni a telepen alkalmazott valamelyik vegyszert, a hordó lefejtésére szivattyú biztosítandó, javasolt típus: Lutz-Jesco.

A vegyszeradagoló szivattyúk javasolt típusa Milton Roy, Wilo, Lutz-Jesco vagy ProMinent.

Az utóülepítők bukóéleinek és más fém alkatrészeinek anyaga: Wnr. 1.4301 (KO 33)

A fertőtlenítésről - amennyiben szükséges - lehetőleg UV-fertőtlenítő berendezés alkalmazásával, esetleg klórgáz vagy hypo adagolásával kell gondoskodni. UV alkalmazása esetén a fertőtlenítő berendezés elé max. 50 µm-es szitászövettel ellátott felületi szűrő beépítése szükséges a tisztított szennyvíz szűrésére.

Mintavételi helyet kell kialakítani nyers és tisztított szennyvízre egyaránt, valamint a beruházás keretében 2 db mintavevő beszerzése szükséges. A mintavételi helynek alkalmasnak kell lennie automata mintavevő csatlakoztatására (pl. épületen belüli csőhálózat esetén) vagy beépítésére (pl. csatorna tisztítóaknába történő elhelyezés esetén) kézi mintavétel egyidejű lehetőségének biztosítása mellett.

25000 lakosegyenérték felett, vagy amennyiben a területen ebből a szempontból jelentős gazdasági társaság működik, meg kell vizsgálni a biogáz-hasznosítás lehetőségét is.

A fölösiszap víztelenítése elé kényszerkeverésű gravitációs sűrítőt vagy iszapártárolót kell betervezni az iszapsűrítés és a rendszerből szükséges optimális iszapelvételek biztosítására. A gravitációs sűrítő egyedi esetben, egyeztetés alapján kiváltható gépi sűrítővel. A gravitációs sűrítés földbe süllyesztett vasbeton műtárgyban történjen. Szakaszos üzemű sűrítő esetén térfogata az iszapvíztelenítő kapacitás maximális kihasználása esetén is biztosítsa a fölösiszap elvételét és egyműszakos üzem alatt történő dekantálását. A dekantált víz szemrevételezéssel történő ellenőrzésének lehetőségét biztosítani kell a dekantálást végző kezelő számára, minőségének ellenőrzésére mintavételi lehetőséget kell kialakítani. A minimálisan alkalmazandó térfogatot úgy kell meghatározni, hogy a fölösiszap tárolása min. 5 napig biztosított legyen.

A víztelenítő berendezésre juttatott fölösiszap mennyiségét mérni kell, alkalmazandó mérő: Siemens vagy Krohne típusú indukciós áramlástavadó.

A polielektrolit tisztított szennyvízzel történő bekeverése és beoldása a por zsákos beöntése után automatikus legyen.

Víztelenítés előtt meg kell oldani a polielektrolit oldat és a fölösiszap tökéletes összekeverését statikus vagy gépi keverővel. Statikus keverő (pl. Tetramix) alkalmazása esetén gondoskodni kell a tisztíthatóság miatti szerelhetőségről.

Az iszap víztelenítésére rendszeres kézi beavatkozástól mentes, automatikus működésű gépi berendezést kell tervezni. Ez lehet iszapcentrifuga (Hiller, Alfa-Laval, Pieralisi), vagy szalagszűrőprés (Dewa, ÁVM, Guinard) lebegőanyag kiülepedésre alkalmas mosóvíztárolóval és mosóvízszivattyúval, 2 db párhuzamosan beépített mosóvíz-finomszűrővel, valamint könnyen tisztítható fúvókasorokkal. Az iszapvíztelenítő gép kapacitását úgy kell megválasztani, hogy a telep teljes kiterheltsége esetén is vízteleníteni tudja a keletkező fölösiszapot, >4000 m³/nap telep kapacitás esetén 5 x 6 üzemóra/hét, ≤4000 m³/nap telep kapacitás esetén 3 x 6 üzemóra/hét alatt, 250 üzemnap/év figyelembevételével. A gép és környezetének mosásához ivóvízes mosatóhely és

megfelelő hosszúságú gumitömlő felszerelése szükséges. Szalagszűrő tartozékként ipari kivitelű, hidegvizes, nagynyomású mosó berendezés (sterimob) beszerzése is szükséges sugárcsővel és megfelelő hosszúságú tömlővel. Javasolt típus: Kärcher K7-21. A szalagszűrő tisztított szennyvízről történő mosóvíz-ellátását úgy kell megtervezni, hogy az fertőtlenítési időszakban is rendelkezésre álljon. Ettől eltérni csak hatósági és üzemeltetői egyeztetés alapján lehet. Szalagszűrőt csak elővíztelenítőn történő iszap rávezetéssel, automata szalagfeszítéssel és szalagvezetéssel lehet betervezni.

Az iszap szárazanyag-tartalma minimálisan 20 % kell, hogy legyen a víztelenítés után. Abban az esetben, ha az iszap helyben tárolása nem valósítható meg, a víztelenítéssel elérendő minimális szárazanyag-tartalom 24 %.

A víztelenített iszap továbbítására szükség esetén használható szállítószalag vagy szállítócsiga rozsdamentes, könnyen takarítható kivitelű legyen.

Az iszap egy éves tárolásáról a telepen belül kell gondoskodni fedett, megfelelő műszaki védelmet jelentő térbeton alkalmazásával. Az iszaptárolót vasbeton támfal határolja 1,2 m magasságban, melyen az iszaptároló egyik oldalán eltávolítható, acél szádpallókkal zárt nyílást kell kialakítani. A tárolóban keletkező csurgalékvíz elvezetéséről gondoskodni kell visszavezetve a tisztítási technológiába. A csarnokszerkezet szabad belmagassága 4,5 m legyen.

Az iszap energetikai hasznosítása esetén min. 2 db mezofil anaerob rothasztót kell alkalmazni. A hőveszteség minimalizálásához a műtárgyat kívülről le kell szigetelni. A rothasztó tervezett hőmérsékletének fenntartásához a nyers iszapot hőcserélőn keresztül fel kell melegíteni.

A rothasztóban lévő iszap átkeverését biztosítani kell. A rothasztó keverése dugulásmentes elemekkel legyen megoldva. Keverő berendezés javításához, cseréjéhez a rothasztó csak a bebúvó nyílásnál bontható meg. A rothasztókban az iszap tartózkodási ideje minimum 16 nap legyen.

A rothasztót biztonsági túlfolyóval kell ellátni. Három nap tartózkodási időre rothasztott iszaptárolót kell létesíteni, mely zárt, biofilterrel, keverővel felszerelt legyen.

Az anaerob rothasztókban keletkező biogázt a technológiai hőigények kielégítésére, az épületek fűtésére és elektromos energia-termelésre kell fordítani.

A biogázt a rothasztó gázdómjában kell gyűjteni. A biogáz átmeneti tárolására tartályt kell létesíteni. A biogáz hasznosítás előtt a biogáz szükség szerinti kéntelenítéséről gondoskodni kell. A biogáz tartályt legalább 8 óra tartózkodási idejűre kell kialakítani.

A rothasztó gázdómját a szükséges biztonsági berendezésekkel kell felszerelni. Minden rothasztó gáztermelését mérni kell, a gázelvezető csővezetéken a szükséges cseppleválasztókat el kell helyezni.

A biogáz energiájának kinyerésére biogáz-hasznosító rendszert kell kialakítani. A rendszert legalább 1 db gázmotorral kell kiépíteni. A gázmotornak nem kell földgázról is üzemeltethetőnek lennie. A gázmotor hulladékhőjét a rothasztók fűtésére kell fordítani, a maradék hőenergiát télen az épületek fűtésére kell használni. Az épületek fűtésére földgáz-biogáz kazánok betervezése szükséges.

A termelt elektromos energiát a telep elektromos rendszerében kell felhasználni, ezzel csökkentve a telep áramfogyasztását.

A gázmotor áramszolgáltatói hálózattal szinkron üzemben működjön, de alkalmasnak kell lennie a szükségenergia-ellátás biztosítására is szigetüzemben. Ebben az esetben áramszolgáltatói hálózat nélkül is el kell tudni indulnia a berendezésnek.

Tartalékként a biogáz elégetésére biogáz fáklyát kell létesíteni 150 %-os kapacitással.

A szükséges összes hőmennyiség alapján a forró víz előállítás automatikusan szabályozható legyen.

A normál üzemben a gázmotornak kell a szükséges hőmennyiséget biztosítani, a kazánok csak akkor működjenek, ha ennél nagyobb a hőigény.

A komposztálás követelményei (amennyiben megvalósul):

- Amennyiben csak <500 m-es védőtávolság tartható, a komposzt érlelés első hathetes időszakát zárt térben kell kialakítani. Ehhez csatlakozó zárt térben kell megoldani minimum egy heti víztelenített iszap tárolását is. A zárt térből elszívott levegőt biofilterrel kell kezelni.
- Amennyiben ≥ 500 m-es védőtávolság tartható, a komposztálás és a kész komposzt tárolása nyitott szín alatt is végezhető.
- Úgynevezett gyorskomposztálási technológia nem alkalmazható.
- Az előállított komposzt szín alatti tárolásának megoldása szükséges minimum 6 hónapra. A komposzt és víztelenített szennyvíziszap tárolására együttesen minimum 1 éves tárolótér kialakítása szükséges, melynek min. felét fedetten kell kialakítani.
- Oltóanyaggal lehet segíteni a komposztálási folyamatot, mely esetben minimum egy havi oltóanyag számára tárolási helyet kell biztosítani.
- Szénforrásként szolgáló segédanyag 1 évi tárolásának megoldása szükséges az alábbiak szerint:
 - első 1 hónapi adag: fedett színben;
 - további 2 hónap: burkolt felületen;
 - további 9 hónap: rakodógéppel megközelíthető helyen.
- A prizmákat úgy kell tervezni, hogy biztosított legyen legalább egy heti iszap és segédanyag keverék egy prizmában való tárolása.

A komposztálás során az alábbi gépek használata szükséges, melyeket biztosítani kell:

- Rakodóvillás traktor,
- Zöldhulladék aprító,
- Homlokrakodó,
- A komposztálás alatt lévő iszap átforgatásához és keveréséhez szolgáló mechanikai aprító-forgatógép.

Épületbe beépített, mobil emelő berendezéssel nem mozgatható gépek fölé emelő berendezés beépítése szükséges.

A vizekterekből a gépészeti berendezések kiemelhetők legyenek kézi csörlő segítségével. Ehhez megfelelő számú és teherbírású, mobil emelő-berendezést kell biztosítani. Az emelési pontokon fixen beépítendő emelő talpak kialakítása csak gépészeti terv alapján történhet. Elfogadható még statikailag méretezett, mobil állványra szerelt elektromos emelő (háromlábú emelő) alkalmazása is.

A tervezés során figyelembe kell venni, hogy a csatornahálózat kezelőinek telephelye is a szennyvíztisztító telep, tehát a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló rendeletet (3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM együttes rendelet) úgy kell alkalmazni, hogy a helyi szennyvízrendszert üzemeltető összes dolgozónak elegendő legyen. A szükséges létszámot a tervező és az üzemeltető együttesen határozza meg. A munkahely kialakításához szükséges helységek (pl. megfelelő méretű műhely a helyi karbantartási feladatok elvégzéséhez, labor

helyiség, diszpécser helyiség), valamint a berendezési tárgyak és eszközök (fogasok, öltöző- és laborszekrények, székek, asztalok, tűzoltó készülékek, hulladékgyűjtők, ételek melegítésére ill. tárolására alkalmas berendezések, kézszáritók, ruhaszáritó, elsősegélynyújtó felszerelés, műhely gépek, műhelyasztalok és szerszámok, üzemellenőrző labor műszerek, eszközök és gyorsesztek, védőruhák és védőeszközök, táblák, feliratok és hologramok, gumi tömlők stb.) első beszerzése a beruházás feladata. Ide tartozik a próbaüzem vegyszerszükséglete is.

2.2.3. Épületgépészet

A fűtés, temperálás, szellőzés és hűtés – az üzemköltségek minimalizálása érdekében – az üzemeltetővel előre egyeztetett módon tervezendő az alábbiak figyelembe vételével:

- Klíma

Diszpécserbe, irodába, laborba hőszivattyús, inverteres klímát kell telepíteni (COP min. 3,5), mely átmeneti időszakban a helyiségek fűtését is el tudja látni.

- Fűtés

Épületek fűtésére földgáz csatlakozás megléte, ill. olcsó kiépítése esetén kondenzációs kazán a preferált. Földgáz csatlakozás hiánya esetén a fűtést hőszivattyúval kell megoldani (COP: min. 4,5).

- Melegvíz-ellátás

A melegvíz-ellátást állandó tartózkodású telepek esetében napkollektoros HMV fűtéstámogatással is ki kell egészíteni.

- Szellőzés

Kapcsolóterekben túlnyomásos szellőzést kell biztosítani. A levegő bevezetése a szennyvízgőzöktől távoli helyről történjen.

A vagyonvédelemről gondoskodni kell. Térfigyelő rendszerek alkalmazása kötelező a távfelügyelet részeként. Előnyt jelent a technológiai célú megfigyelésre is alkalmas rendszerek kiépítése.

Ki kell építeni a műtárgyak mosásához és a zöldterület locsolásához szükséges ivóvízhálózatot a legkedvezőtlenebb helyen is megfelelő hosszúságú, 3/4"-os vagy 1"-os gumitömlő csatlakoztatása mellett. A hálózat fagymentesítéséről hozzáférhető helyen (épületben vagy aknában) kell gondoskodni. A hálózat része a kezelőépület közelében építendő kerti csap is.

A parkosítást megfelelő időben kell végezni kevés gondozást igénylő növények telepítésével és a célnak megfelelő fűmag vetésével. Gondoskodni kell a kelesztő öntözésről. A földrézsűk parkosításával meg kell akadályozni a talajeróziót, és megfelelő növények kiválasztásával (terülő növények) minimalizálni kell azok gondozási igényét. A parkosítást - annak sikertelensége esetén - 1 éven belül meg kell ismételni szakszerű gyomirtás és talajelőkészítés után. A telepen a növényzet kialakítása során a természetes környezetnek megfelelő fásítást, a telep körül többszintű lombkorona alakítandó ki.

Kerítés

Meglévő, megfelelő és hiánytalan állapotú kerítés pótlása, javítása a meglévővel azonos műszaki színvonalon történjen. Új telep, illetve meglévő telep területbővülés miatti új kerítés építése esetén a meglévő kerítés rekonstrukciójával együtt új kerítés építendő az alábbiak szerint:

- A kerítés utca homlokzat felőli oldalán lábazat építése szükséges. A lábazati elemek üzemi körülmények között gyártott, műbizonylattal rendelkező termékek lehetnek.

- A kerítés merevhuzalos kerítéstáblákból álljon, a táblák robusztus (5 mm átmérőjű hozalokból, ponthegeesztett) kialakításúak legyenek merevítő hajtásokkal.
- A kerítéstáblák és oszlopok csatlakozása szerelési tartozék nélkül legyen kialakítható.
- A kerítéstáblák és oszlopok közötti csatlakozás összeszerelés után oldhatatlan rendszert képezzen. A szállítási programba tartozzék javítóoszlop.
- A merevséget vízszintes huzalok biztosítsák.
- Huzalvastagság 5 mm legyen.
- Szemek nagysága 20 x 5 cm legyen.
- Úgy az oszlopok, mint a táblák kettős korrózióvédelemmel legyenek ellátva.
- A felületkezelést NF EN 10244-2 és NF EN 10016-1/2 európai szabványok szerint kell végezni.
- A létesítendő kerítés megkívánt színe zöld, nyomdai kód: RGB 02040.

Kapuk

- A kapuszárny 180o-ban nyitható vagy eltolható kivitelű.
- Keret: végein lezárt zártszelvény.
- Felületkezelés egyezzen meg a kerítéselemek felületkezelésével, úgy szín, mint kialakítás szempontjából.
- Zárak, ütközők gyári készítésű kiegészítők.

Az itt nem szabályozott kérdésekben az ALFÖLDVÍZ Zrt. (névváltozás előtt Békés Megyei Vízművek Zrt.) által kiadott egyéb belső utasítások, szabályzatok a mérvadók.

A villamos és irányítástechnikai elemek kiválasztásához figyelembe kell venni jelen irányelv ide vonatkozó fejezetét.

3. Villamos és irányítástechnikai előírások

3.1. 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 határozza meg - technológiai szempontok alapján - a szakmai elvárásokat, részt vesz a konkrét megoldás kidolgozásában.

3.1.1. Vízjogi engedély terv

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

3.1.2. Kiviteli terv

A kiviteli terv villamos részének tartalmaznia kell a részletes helyszínrajzokat, alaprajzokat, 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.

3.1.2.1. A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma

Villamos erőátviteli tervek (műtárgyanként, építményenként);

- Villamos erőátviteli műszaki leírás;
- Villamos erőátviteli anyagjegyzék;
- Villamos erőátviteli tervek (külső csatlakozás, belső elosztás-kapcsolás, műtárgyanként, építményenként);
- Gyengeáramú hálózatok (telefon, számítógép, TV, riasztó-, és beléptető rendszer, tűzvédelem,

kamerarendszer);

- Villámvédelem és földelés, túlfeszültség-védelem;
- Villamos erőátviteli részlettervek;
- Világítási terv (kültéri, beltéri);

Műszerezés automatika tervei;

- Részletes műszerezés és automatika műszaki leírás;
- Műszerezés és automatika anyagjegyzék (műtárgyanként, építményenként);
- PID folyamatábra;
- Részletes PLC programleírás;
- Részletes SCADA programleírás, képernyőtervekkel;

Ideiglenes üzem tervei;

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

Megjegyzés: A perifériák anyagjegyzéke az anyag pontos megnevezésén túl tartalmazza az adott berendezés maximális teljesítményét (kW), napi fogyasztását (kWh), napi üzemidejét (óra) is.

3.1.2.2. 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 vezetékeit 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).

3.1.3. Átadás-átvétel

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

- 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 jegyzőkönyvvvel
- 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.)

3.2.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 ajánlottaknak 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, lehetőleg külön helyiségben elhelyezve. 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 tűzihorganyzott acél, a horgany rétegvastagsága: min. 40-60 µm legyen.

3.2.1.Telepek (szennyvíz- és vízműtelepek)

3.2.1.1.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.)

3.2.1.2.Energiaellátás

Az energiaellátás kiépítésének módját, rendelkezésre álló-, lekötött teljesítményeket, vételezés feszültség szintjét, tulajdoni határokat minden esetben szükséges egyeztetni az ALFÖLDVÍZ Zrt. üzemviteli osztályával.

3.2.1.3.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% tartalékhelyet kell biztosítani. A szekrény alatt kábelaknát 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.

Minden fontosabb technológiai egység esetében mérni kell a pillanatnyi felvett teljesítményt, és azt a PLC programon keresztül a folyamatirányító rendszer regisztrálja S-buson keresztül.

Az esővédő tetővel kombinált kültéri csatlakozó szekrények csak UV- és ütésálló műanyagból készülhetnek. Tartószerkezetük minimum tűzi horganyzott felületvédelemmel rendelkezzen.

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

3.2.1.4.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.

3.2.1.5.Kompenzálás

A fázisjavító berendezést méretezni kell a felharmónikus 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.

3.2.1.6.Vezérlő áramkörök

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

3.2.1.7.Műszerezés

A telepen lehetőleg egységes műsértípusokat kell alkalmazni, amely illeszkedik a majdani üzemeltető raktári pótalkatrész készletéhez, és a kezelők képzettségéhez. Az online méréseknek biztosítaniuk kell az automata üzemirányítást. Szennyvíztelepek esetében a szondák jelét terepen műszerközpont fogadja, ami bus kapcsolatán keresztül csatlakozik a PLC-hez.

3.2.1.8.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 HART kommunikációval. Amennyiben az ultrahangos szintérzékelés beépítése műszakilag nem lehetséges, a szintérzékelés megoldását egyedileg kell egyeztetni az ALFÖLDVÍZ Zrt. Üzemviteli Osztályával.

Az aknakiöntés és a szivattyúk leégésének megakadályozására szintkapcsolókat szükséges

elhelyezni az aknában. A szintkapcsoló kettős falú zárt műanyagházban elhelyezett, higanymentes mikrokapcsoló kimenettel rendelkező, állítható kapcsolási hiszterézissel rendelkező eszköz legyen, védettség: IP68.

3.2.1.9.Kábelszerelés

A kábelek fektetése és vonalvezetése a szabványokban előírtak szerint történjen. Épületen kívül a műtárgyakhoz a kábel fektetése földárókban történjen. Aszfaltburkolat alatt a kábeleket minden esetben védőcsőbe kell húzni. Az elosztókhoz, szerelvényekhez való felállásoknál 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.

Műtárgyak oldalán, ill. épületben több kábel azonos nyomvonalon való vezetése esetén tűzihorganyzott kábeltálcát kell alkalmazni. Különösen nagy korrózióknak kitett helyeken (pl. rácsfogadó gépház) UV álló műanyag, ill. rozsdamentes acél tartószerkezeteket és elosztókat kell választani.

A kábeleket, vezetékeket a beazonosíthatóság végett jelzésekkel kell ellátni. A jelzéseknek a kiviteli tervvel összhangban kell lennie.

3.2.1.10.Világítás

A mesterséges megvilágítással rendelkező helyiségekben a munkafolyamathoz szükséges megvilágítási értékeket káprázatmentesen kell biztosítani. Irodákban EVG 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 lámpákat kell elhelyezni.

Közepes megvilágítási értékek:

- irodák - 500 lux;
- elosztóhelyiség - 300 lux;
- technológiai helyiségek - 200 lux;
- műhelyek - 300 lux;
- laboratóriumok - 500 lux, helyi világítás – 1000 lux;
- raktár – 100 lux;
- folyosók és általános célú területek - 200 lux;
- kültéri, burkolattal ellátott felületek - 20 lux;
- kültéri berendezések környezete (szelepek, mérőműszerek stb. körül) - 50 lux.

3.2.1.11.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 alkonykapcsolóval legyen vezérelve, kézi be-kikapcsolási

lehetőséggel. Nagyobb kiterjedésű térvilágítást több áramkörre kell szétosztani.

3.2.1.12.Frekvenciaváltó

Nagyobb motorikus fogyasztókat (7,5kW felett), fűvókat célszerű frekvenciaváltó alkalmazásával indítani, ill. szabályozni, még ha a technológia nem is követeli meg, egyedi elbírálás alapján. A frekvenciaváltó elhelyezése az elosztó mellett, oldalfalon legyen, védettsége: min. IP 54.

3.2.1.13.PLC

A telepen nagyobb technológiai egységenként külön PLC kerüljön beépítésre, a kisebb egységek a legközelebbi PLC-hez csatlakoznak. A PLC-k saját program alapján elvégzik a szükséges vezérlési, szabályzási feladatokat. A szabályozáshoz szükséges mért értékeket, vagy közvetlenül a műszerektől, vagy a diszpécserből a kommunikációs csatornán keresztül kapják.

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 kommunikációnak a PLC-k és diszpécser között kábeles kialakításúnak kell lennie.

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.

A PLC programnak rendelkeznie kell magyarországi fejlesztői környezettel.

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

A forrásprogramot át kell adni az ALFÖLDVÍZ Zrt. részére.

3.2.1.14.Villámvédelem

Villámvédelmet az MSZ EN 62305 szabvány előírásai szerint kell kialakítani, különös figyelmet fordítva az agresszív környezeti hatásra. Földelő kiválasztása esetén a betonalapföldelőt kell előnyben részesíteni. A villámvédelmi felfogók, levezetők, földelő, rögzítő elemek és kötések esetén egyaránt minősített gyártmányokat kell alkalmazni. Egyedi megoldás csak abban az esetben lehetséges, ha gyártmány a szükséges feladatra nem létezik.

3.2.1.15.Túlfeszültség-védelem

Az elosztókban ki kell építeni hálózati oldalról a háromlépcsős túlfeszültség-védelmet. Első lépcsőnek szikraközt 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 kábelrel nem lehetnek kapcsolatban csak leválasztón keresztül.

3.2.1.16.Érintésvédelem

Az érintésvédelem általános módja: TN nullázás, előírt helyeken áramvédő-kapcsolóval kiegészítve. Az áramvédő-kapcsoló technológiai fogyasztók esetén nem lehet csoportos kialakítású.

Az elosztók „PEN” vezetőjét el kell látni egy alátámasztó földeléssel, melynek eredő szétterjedési

ellenállása legfeljebb 2Ω lehet. Minden üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezet (korlátok, nagy kiterjedésű fém lapok, hágsók, stb..) az EPH hálózatba legyen bekötve. A bekötés korrózióknak kitett helyeken rozsdamentes acél szalag, egyéb helyeken tűzhorganyzott acél szalag legyen.

3.2.1.17.Kamerahálózat

A szennyvíztelepen a technológiai folyamatok felügyeletére és vagyonvédelem 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 bejáratokat. Külön kiépített rendszer legyen a vagyonvédelmi- 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.

3.2.1.18.Beléptető rendszer

A szippantott szennyvíz fogadását mágneskártyás beléptetővel kell ellátni. A beléptető rendszer automatikusan végezze a regisztrációt, naplózási funkcióval, ill. vezérelje a szennyvíz fogadására beépített eszközt (pl. tolózárát).

3.2.1.19.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.

3.2.1.20.Vagyonvédelem

Nem 24 órás telepek esetében vagyonvédelmi 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 szolgálatához és/vagy az ALFÖLDVÍZ Zrt. diszpécserközpontjába.

3.2.1.21.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.

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 megtaplálni.
- A berendezések túlfeszültség védelmét hálózat felől és jeloldaltól egyaránt meg kell oldani.
- A diszpécser legyen alkalmas kitüntetett hibák esetén SMS küldésre.

- A diszpécser rendelkezzen korszerű monitorral (képátló min. 23”), nyomtatóval.

A folyamat-felügyeleti (SCADA) program:

Legyen alkalmas adatgyűjtésre, archiválásra ill. az adatok egyszerű grafikonos megjelenítésére.

Az üzemi adatok feldolgozása fontos feladat, miszerint trendek számítása, szakértői rendszerek futtatása kell, hogy segítségére legyen az üzemeltetőnek.

A program legyen alkalmas a fontos technológiai berendezések állagfigyelésére, karbantartási tervek, meghibásodási statisztikák készítésére.

A szoftver legyen alkalmas a technológiai elemek mind kézi vezérlésére, mind pedig teljes és összehangolt automatikus vezérlés lefuttatására.

Szennyvíztelepek esetén legyen alkalmas szennyvízátemelők irányítására is.

A szoftver támogassa a technológiai műveleteket olyan szinten, hogy előzetes paraméterek megadása után telepkezelő nélkül is képes legyen működni.

A szoftver legyen alkalmas technológiai paraméterezések kezelői módosítására, ill. biztosítva legyen a mérnöki szintű hozzáférés.

A forrásprogramot át kell adni az ALFÖLDVÍZ Zrt. részére.

Távfelügyelet

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

3.2.2.Szennyvízátemelők, átadási pontok

3.2.2.1.Vezérlőszekrény

A műtárgy mellett szabványos vezérlőszekrényt kell elhelyezni, ami tartalmazza az erős és gyengeáramú berendezéseket. A szekrény rendelkezzen a helyileg illetékes áramszolgáltató engedélyével. A szekrényben az 1. mezőben szükséges kialakítani a méretlen kábel fogadását, a 2. mezőben a fogyasztásmérő berendezés elhelyezését. A 3. mező tartalmazza a vezérléshez szükséges elemeket. A szekrényt esővédő tetővel kell ellátni, védettsége min. IP44 legyen. A szekrény anyaga rozsdamentes acél vagy 1,5 mm vastag hidegen hengerelt acéllemez, műanyag porszórt, rücskös felületvédelemmel, RAL 7032 színben legyen. Az ajtók és szerelőlapok vastagsága 2,00 mm. A szekrény elhelyezésénél előnyben kell részesíteni a mérőakna, vagy valamelyik kiegészítő akna beton földemére való rögzítést, ezért a betonföldém méretét célszerű az elosztó irányában megnyújtani. Egyéb esetben a szekrény előregyártott betonalapra kerülhet. 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, vezetékeket, sorkapcsokat időtálló azonosítóval kell ellátni. A szekrény temperálása érdekében a 3. mezőt fűtőegységgel és ventilátorral kell ellátni, ill. hőszigetelni kell 10 mm vastag polifoam hőszigetelővel a szekrény belső oldalra való felragasztásával. A vezérlőszekrényen kívülről semmilyen kezelőszerv nem jelenhet meg. A szekrényajtóra belülről egy kezelő szerelvényt tartó lapot kell felrögzíteni. Erre a lapra kell felszerelni az üzemmód választó kapcsolókat, jelzőlámpákat, ill. átemelők esetében a medence szintet jelző műszert. A szekrény 3. mezőjébe egy kapcsolóval szerelt lámpatestet kell elhelyezni.

A szekrényt az illetéktelen behatolás ellen ajtónyitás esetén megszólaló riasztóval kell védeni.

3.2.2.2.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. A csatlakozó szekrény alatt el kell helyezni egy tűzihorganyzott, perforált acél kábelvédő lemezt a kábelek szekrénybe való csatlakozás védelme érdekében. Az aknából kivezetett védőcsöveket a csatlakozószekrény előtt tömíteni szükséges. A csatlakozószekrény védettsége 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.

3.2.2.3.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 ultrahangos elven működő szintérzékelést kell alkalmazni, védettségi szint: IP68. Távadási mód: 2 vezetékes galvanikusan leválasztott 4...20 mA kimenetű integrált távadó HART kommunikációval.

Az aknakiöntés és a szivattyúk leégésének megakadályozására szintkapcsolókat szükséges elhelyezni az aknában. A szintkapcsoló kettős falú zárt műanyagházban elhelyezett, higanymentes mikrokapcsoló kimenettel rendelkező, állítható kapcsolási hiszterézissel rendelkező eszköz legyen, védettség: IP68.

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

3.2.2.6.PLC

A beépítendő PLC típusa illeszkedjen az ALFÖLDVÍZ Zrt. raktárkészletéhez.

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 7,5kW-ig direkt indításúak, 7,5kW felett csillag-delta indításúak legyenek. Motorvédelemre megbízható gyártmányú motorvédő-kapcsolót kell alkalmazni. Amennyiben a motor rendelkezik hővédelemmel a vezérlőkörbe azt is be kell kötni.

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 berendezés dugaszolható csatlakozóval csatlakozzon mind a hálózati, mind a terhelési oldalra. A szünetmentes áthidalási ideje a méretezett teljesítményre min. 60 perc legyen.

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 paraméterezhetők)
- 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 URH rádiókapcsolaton keresztül valósuljon meg, nagy kiterjedésű hálózatok esetén átjátszó közbeiktatásával. A tagállomások lekérdezési ideje nem haladhatja meg a 2 percet.

3.2.2.13.Oszlop

A térvilágítás, antenna, villámvédelem részére min. 5m magas oszlopot kell elhelyezni. Az oszlop magasságát a rádió engedélyterv tartalmazza. Az oszlop anyaga lehet alumínium, tűzihorganyzott acél, ill. áttört gerincű betonoszlop. 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.

3.2.2.15.Túlfeszültség-védelem

A elosztóba kétfokozatú túlfeszültségvédelmet kell a betápra beépíteni. Első lépcsőnek szikraközt kell alkalmazni. A PLC be- kimenetei közvetlenül terepi kábelvel nem lehetnek kapcsolatban csak leválasztón keresztül.

3.2.2.16.EPH

Minden, üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezetet az érintésvédelmi rendszerbe be kell kötni. A nagyméretű mozgó szerkezeteket (pl. fém ajtók) flexibilis kötéssel kell ellátni. 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.

3.2.2.17.Vagyonsvédelem

Vagyonsvédelmet 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 vagyonsvédelmi szolgálathoz és/vagy az ALFÖLDVÍZ Zrt. diszpécserközpontjába.

3.2.3.Víztornyok

3.2.3.1.Tervezés

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

A terv tartalma:

- Statikus terv, ill. nyilatkozat, amennyiben a torony szerkezete vagy a torony tetején lévő eszközök érintve vannak.
- Villamos kiviteli terv, ha a szerelés a toronytörzsben kábelszerelést érint. A terv tartalmazzon részlettervet a kábel toronyon 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, amennyiben új, toronyon kívüli eszközök kerülnek elhelyezésre új

tartószerkezeten.

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

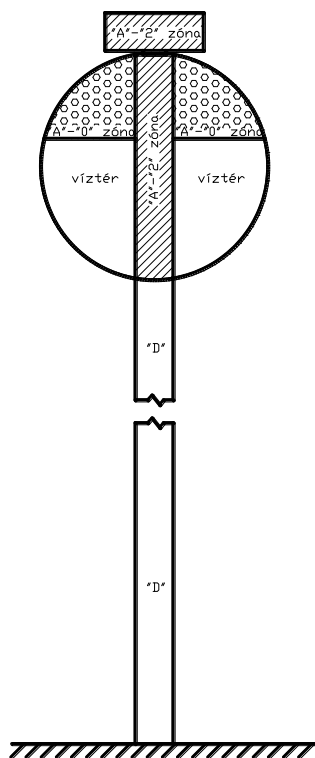
- „D” terv
- ÉV jegyzőkönyv
- Villámvédelmi jegyzőkönyv

3.2.3.2. Tűzveszélyességi osztályba sorolás

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. területén minden víztorony a metán gáz időszakos megjelenése miatt „A” tűzveszélyességi osztályba van besorolva. Minden elektromos szerelést ennek figyelembe vételével kell elkészíteni.

A víztorony egyes részeinek besorolása:

- Vízter: „A” – „0” zóna, vízter feletti rész
- Toronytörzs vízterig: „D”
- Toronytörzs vízter vonalában: „A” – „2” zóna
- Kibúvó és szellőző nyílás légtérbe: „A” – „2” zóna, a nyílástól minden irányban 1 m távolságra



3.2.3.3. Bérloői eszközök elhelyezése

Lehetőség szerint a bérloői elosztókat, vezérlőszekrényeket a vízmű területén kívül vagy a vízmű területén, de a vízműtől független megközelítési lehetőséggel kell telepíteni. A bérloőknek olyan

technológiai megoldást kell választania, hogy a torony tetején a lehető legkevesebb eszközt kelljen elhelyeznie. A bérloknak törekedni kell más rendszerektől függetlenül üzemelő rendszer kiépítésére.

3.2.3.4.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 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. A toronyban lehetőség szerint a kábelek névleges üzemi feszültsége a 48V-ot ne haladja meg.

3.2.3.5.Szinttávadás

A víztornyok esetén ultrahangos elven működő, robbanásbiztos szintérzékelést kell alkalmazni. Távadási mód: 2 vezetékes galvanikusan leválasztott 4...20 mA kimenetű integrált távadó HART kommunikációval.

3.3.Az üzemeltető által preferált gyártók, típusok listája

Elosztó alkatrészek, szekrények: Rittal, Schneider, Schrack, Moeller, Legrand, Siemens

Átemelők szekrénye: SA

PLC: SAIA PCD

Villám- és túlfeszültségvédelem: Phoenix, DEHN, OBO

On-line mérők: Endress+Hauser, Hach-Lange

Ultrahangos szinttávadó, úszókapcsoló: Nivelco

Mennyiségmérő: Siemens, Krohne

Nyomásmérő: Danfoss

Felügyeleti program: VISION

URH rádió: Multicom MCRT-402

Frekvenciaváltó: Danfoss, Vacon

Kamera: Axis

3.4.Alkalmazandó szabványok, jogszabályok

28/2011. (X.6.) BM rendelet	Országos Tűzvédelmi Szabályzat, villámvédelem
5/1993. (XII.26.) MÜM 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 172-4:1978	Érintésvédelmi szabályzat. 1000 V-nál nagyobb feszültségű, kis zárlati áramú berendezések
MSZ 263-4:1972	Nagyfeszültségű szigetelők. 1 kV-nál nem nagyobb feszültségű szigetelők. Műszaki követelmények és vizsgálati előírások
MSZ 447:2009	Csatlakoztatás kisfeszültségű, 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 1610-1:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és laboratóriumok
MSZ 1610-2:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Poros, időszakosan nedves, nedves, marópárás vagy meleg helyiségek, illetve szabadter
MSZ 1610-4:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Tűzveszélyes helyiségek és szabadterek
MSZ 1610-5:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és laboratóriumok
MSZ 1610-6:1979	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Kis zárlati áramú berendezések
MSZ 1610-8:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál 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 kisfeszültségű 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. Védővezetős 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 60364-4-44:2007	Épületek villamos berendezései. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Légköri 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, kapcsolás 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 összecsatoló szikraközök követelményei
MSZ EN 50164-4:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 4. rész: Vezetőtartók követelményei

Békéscsaba, 2012. 12. 17.