

MŰSZAKI EGYSÉGESÍTÉSI IRÁNYELV KÖZÜZEMI VÍZIKÖZMŰVEKRE



Fazekas Zoltán
műszaki igazgató

2023

Tartalomjegyzék

1	A Műszaki Egységesítési Irányelv feladata, alkalmazása és hatálya	1
2	Általános tervezési követelmények	2
3	Részletes műszaki követelmények	4
3.1	Ivóvízellátás	4
3.1.1	Ivóvíz hálózatok	4
3.1.1.1	Csővek.....	4
3.1.1.2	Idomok.....	4
3.1.1.3	Csőkötések.....	5
3.1.1.4	Nyomáspróba	6
3.1.1.5	Ivóvíz vezeték üzembe helyezése	7
3.1.2	Ivóvíz hálózati szerelvények.....	7
3.1.2.1	Tolózárak.....	7
3.1.2.2	Tolózár csapszárok	9
3.1.2.3	Pillangószelepek	9
3.1.2.4	Visszacsapó szelepek	10
3.1.2.5	Tűzcsapok	10
3.1.2.6	Mosató idomok	12
3.1.2.6.1	Szivacsfogadó idomok.....	12
3.1.2.6.2	Szivacsindító idomok.....	12
3.1.2.7	Közkifolyók	12
3.1.3	Szerelvény aknák	12
3.1.4	Ivóvíz bekötések DN 50-ig.....	13
3.1.4.1	Vízmérő akna DN 50 bekötővezeték méret alatt.....	14
3.1.4.2	Bekötő vezeték megcsapolások DN 50-ig	14
3.1.4.3	Bekötő vezeték csövek DN 50-ig	15
3.1.4.4	Házi főelzárók DN 50-ig	15
3.1.4.5	Lakásban szerelt mellékmérők DN 50-ig	16
3.1.5	Ivóvíz bekötések DN 50 bekötővezeték méret fölött	16
3.1.5.1	Vízmérő akna DN 50 fölött	16
3.1.5.2	Bekötő vezeték megcsapolások DN 50 fölött.....	16
3.1.5.3	Bekötő vezeték csövek DN 50 fölött	17
3.1.5.4	Vízmérőhelyek kialakítása DN 50 fölött	17
3.1.6	Mechanikai hálózattisztítás.....	17
3.1.7	Mélyfúrású kutak	17
3.1.7.1	Általános előírások	17
3.1.7.2	Új mélyfúrású kút létesítése	19
3.1.7.2.1	Általános tervezési követelmények	19
3.1.7.2.2	Vízbeszerzési tanulmány.....	19

3.1.7.2.3	Kúthelykitűzési bejárás.....	19
3.1.7.2.4	Csővezési terv	20
3.1.7.2.5	Kútakna és terepszint feletti kútfej kiképzése	21
3.1.7.2.6	Kutak berendezései, kútfej kialakítása	22
3.1.7.2.7	Egyéb, a tervekben rögzítendő feltételek	24
3.1.7.2.8	Mélyfúrási geofizikai mérések (well logging)	26
3.1.7.2.9	Vízbázisvédelem (vízbázisonként)	26
3.1.7.3	Meglévő mélyfúrású kutak.....	26
3.1.7.3.1	Kútdokumentáció.....	26
3.1.7.3.2	Meglévő és fejlesztéssel érintett kutak vizsgálata.....	27
3.1.7.4	Mélyfúrású kutak felújítása	28
3.1.7.4.1	Kúttisztítás	28
3.1.7.4.2	Kútjavítás	28
3.1.7.4.3	Tartalék kút kialakítása.....	28
3.1.7.5	Mélyfúrású kút eltömedékelése.....	29
3.1.8	Ivóvíztárolók	29
3.1.8.1	Magastárolók	31
3.1.8.1.1	Magastárolók kialakítása	31
3.1.8.2	Térszíni víztárolók	33
3.1.8.2.1	Alsó tárolók létesítési követelményei	34
3.1.8.3	Térszíni víztároló és vasbeton magas tároló biztonsági követelményei	34
3.1.9	Regionális ivóvízhálózatok és távvezetékek	34
3.1.9.1	Általános tervezési elvek.....	34
3.1.9.2	Műszaki elvárások.....	34
3.1.9.3	Nyomvonal kialakítása	35
3.1.10	Átadási pontok, elágazások.....	35
3.1.10.1	Általános előírások	35
3.1.10.2	Műszaki elvárások.....	35
3.1.10.3	Irányítástechnika	35
3.1.11	Vízkezelési technológiákkal szemben támasztott követelmények	35
3.1.11.1	Általános előírások	36
3.1.11.2	Víztermelő telepek.....	36
3.1.11.2.1	Épületek.....	36
3.1.11.2.2	Épületgépészet.....	38
3.1.11.2.2.1.1	Klíma	38
3.1.11.2.2.1.2	Fűtés	38
3.1.11.2.2.1.3	Melegvíz-ellátás	38
3.1.11.2.2.1.4	Szellőzés.....	38
3.1.11.2.3	Víztermelő telepen létesítendő utak	38

3.1.11.2.4	Vagyonvédelem.....	39
3.1.11.2.5	Energiaellátás	39
3.1.11.2.6	Távközlés	39
3.1.11.3	Víztisztítási- és vízkezelési technológiák	40
3.1.11.3.1	A vízkezelési technológiákkal szemben támasztott elvárások.....	40
3.1.11.3.2	Szűrési technológiával kapcsolatos követelmények	41
3.1.11.3.3	Gáztalanítóval szemben támasztott elvárások.....	42
3.1.11.3.4	Vegyszertárolással és vegyszeradagolással kapcsolatos elvárások	42
3.1.11.3.4.1	Vegyszertárolással kapcsolatos elvárások	43
3.1.11.3.4.2	Vegyszeradagolással kapcsolatos elvárások	43
3.1.11.3.4.3	UV berendezésekkel kapcsolatos elvárások	44
3.1.11.4	Szivattyú gépházzal és a szivattyúkkal szemben támasztott elvárások	44
3.1.11.4.1	Szivattyú gépházra vonatkozó előírások.....	44
3.1.11.4.2	Kút és nyomásfokozó szivattyúkkal szemben támasztott követelmények	45
3.1.11.4.3	Folyamatirányításra vonatkozó előírások.....	45
3.1.11.5	Izszapkezeléssel szemben támasztott követelmények	46
3.1.11.5.1	Izszapkezeléssel kapcsolatos általános követelmények	46
3.1.11.5.2	Az ülepítő műtárgy kialakításával kapcsolatos követelmények.....	46
3.1.11.6	Ivóvízkezelési technológiák próbaüzeme (tesztüzem és hálózatos próbaüzemi szakasz), üzembe helyezése.....	48
3.1.11.6.1	Tesztüzem	48
3.1.11.6.2	Hálózatos próbaüzem.....	48
3.1.11.6.3	Kezelési és Karbantartási Utasítás tartalma	50
3.1.11.6.4	Üzembe helyezés	51
3.2	Szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás	52
3.2.1	Szennyvízelvezetés	52
3.2.1.1	Általános követelmények.....	52
3.2.1.1.1	Szennyvízelvezető csatornák üzemeltetésre történő átvétele	54
3.2.1.1.1.1	Nyíltárkos geodéziai bemérés.....	54
3.2.1.1.1.2	Ipari kamerás minősítés	55
3.2.1.1.1.3	Szemrevételezéssel történő minősítés (segédeszköz nélküli)	57
3.2.1.1.1.4	Vízzel történő feltöltési próbák.....	59
3.2.1.1.1.5	Szennyvízelvezető hálózatok javítása, rekonstrukciója.....	60
3.2.1.1.1.6	Épületek, gépek, berendezések, szerelvények	63
3.2.1.1.1.7	Nyomáspróbák	64
3.2.1.1.1.8	Az üzembe helyezéshez szükséges dokumentumok listája	65
3.2.1.2	Részletes műszaki követelmények	66
3.2.1.2.1	Gravitációs szennyvízelvezetés	66
3.2.1.2.1.1	Gerincvezeték	66
3.2.1.2.1.2	Tisztítóakna.....	72

3.2.1.2.1.3	Bekötőcsatorna	74
3.2.1.2.1.4	Szennyvízátemelő	75
3.2.1.2.1.5	Nyomóvezeték	80
3.2.1.2.1.6	Átemelő környezet	81
3.2.1.2.2	Nyomás alatti szennyvízelvezetés	82
3.2.1.2.2.1	Gyűjtővezeték	82
3.2.1.2.2.2	Bekötővezeték	82
3.2.1.2.2.3	Házi átemelő	82
3.2.1.2.3	Vákuumos szennyvízelvezetés	83
3.2.1.2.3.1	Vákuum gépház	83
3.2.1.2.3.2	Vákuumos szennyvízcsatorna (szívó hálózat)	84
3.2.1.2.3.3	Bekötés	84
3.2.1.2.3.4	Vákuumos csatornaszakaszok vizsgálata	84
3.2.2	Szennyvíztisztítás	86
3.2.2.1	A tervezés általános követelményei	86
3.2.2.2	A tervezés részletes követelményei	93
3.2.2.2.1	Mennyiségmérés	93
3.2.2.2.2	Rácsszűrés	93
3.2.2.2.3	Szippantott szennyvíz kezelés	94
3.2.2.2.4	Homok- és zsírfogás	94
3.2.2.2.5	Biológiát megkerülő vezeték	95
3.2.2.2.6	Biológiai fokozat	95
3.2.2.2.7	Ülepítők	96
3.2.2.2.8	Vegyszeradagolás	97
3.2.2.2.9	Utószűrés	97
3.2.2.2.10	Fertőtlenítés	98
3.2.2.2.11	Mintavételi helyek	98
3.2.2.2.12	Iszapkezelés	98
3.2.2.2.12.1	Iszapsűrítés	98
3.2.2.2.12.2	Iszapvíztelenítés	98
3.2.2.2.12.3	Iszaptárolás	99
3.2.2.2.12.4	Biogáz hasznosítás	99
3.2.2.2.12.5	Komposztálás	100
3.2.2.2.13	Épületek	101
3.2.2.2.13.1	Épületszerkezet	101
3.2.2.2.13.2	Épületgépészet	102
3.2.2.2.13.2.1	Klíma	102
3.2.2.2.13.2.2	Fűtés	102
3.2.2.2.13.2.3	Melegvíz-ellátás	102

3.2.2.2.14	Egyéb műszaki előírások.....	102
3.2.2.2.14.1	Vagyonvédelem	102
3.2.2.2.14.2	Elektromos rendszer	103
3.2.2.2.14.3	Vízellátás.....	103
3.2.2.2.14.4	Parkosítás, zöldfelület.....	103
3.2.2.2.14.5	Kerítés	103
3.2.2.2.14.6	Kapuk	103
3.2.2.2.14.7	Utak és járdák	104
4	Villamos és irányítástechnikai előírások.....	105
4.1	Tervezési előírások.....	105
4.1.1	Vízjogi engedély terv	105
4.1.2	Kiviteli terv	105
4.1.2.1	A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma.....	105
4.1.2.1.1	Villamos erőátviteli tervek (műtárgyanként, építményenként)	105
4.1.2.1.2	Műszerezés automatika tervei;.....	106
4.1.2.1.3	Ideiglenes üzem tervei;.....	106
4.1.2.2	Jelölések, számozások, rajzjelek	106
4.2	Kivitelezési előírások.....	106
4.2.1	Általános követelmények.....	106
4.2.1.1	Energiaellátás.....	106
4.2.1.2	Rágcsáló védelem.....	107
4.2.2	Telepek (szennyvíz- és vízműtelepek, kútcsoportok)	107
4.2.2.1	Kapcsolódás a meglévő telephez	107
4.2.2.2	Elosztók	107
4.2.2.3	Tűzvédelmi lekapcsolás	107
4.2.2.4	Kábelaknák.....	108
4.2.2.5	Kábelszerelés.....	108
4.2.2.6	Diesel üzemű aggregát	108
4.2.2.7	Kompenzálas.....	109
4.2.2.8	Vezérlő áramkörök	109
4.2.2.9	Műszerezés	109
4.2.2.10	Szintérzékelés, szintkapcsolás.....	109
4.2.2.11	Világítás.....	109
4.2.2.12	Térvilágítás.....	110
4.2.2.13	Szerviz csatlakozók.....	110
4.2.2.14	Frekvenciaváltó	110
4.2.2.15	PLC.....	110
4.2.2.16	Villámvédelem	111
4.2.2.17	Túlfeszültség-védelem	111
4.2.2.18	Érintésvédelem.....	111

4.2.2.19	Kamerahálózat	111
4.2.2.20	Beléptető rendszer	112
4.2.2.21	TV hálózat	112
4.2.2.22	Vagyonvédelem.....	112
4.2.2.23	Diszpécser helyiség	112
4.2.2.24	Folyamatirányítás	112
4.2.3	Szennyvízátemelők, átadási pontok.....	115
4.2.3.1	Vezérlőszekrény	115
4.2.3.2	Csatlakozó doboz szennyvízátemelőknél	115
4.2.3.3	Szerelés az aknában.....	116
4.2.3.4	Szintérzékelés, szintkapcsolás.....	116
4.2.3.5	Aggregátor csatlakozás.....	116
4.2.3.6	PLC.....	116
4.2.3.7	Elektronikus feszültségfigyelő relé	116
4.2.3.8	Erősáramú automatika	116
4.2.3.9	Fázisjavítás.....	116
4.2.3.10	Szünetmentes tápegység.....	117
4.2.3.11	Vezérlés, jelzés, működtetés.....	117
4.2.3.12	Kommunikáció.....	117
4.2.3.13	Oszlop	117
4.2.3.14	Villámvédelem	117
4.2.3.15	Túlfeszültség-védelem	117
4.2.3.16	EPH	117
4.2.3.17	Vagyonvédelem.....	118
4.2.4	Víztornyok.....	118
4.2.4.1	Tervezés.....	118
4.2.4.2	Tűzvesélyességi osztályba sorolás	118
4.2.4.3	Bérlői eszközök elhelyezése	118
4.2.4.4	Kábelszerelés	119
4.2.4.5	Szinttávadás	119
4.2.5	Házi átemelők	119
4.2.5.1	Energiaellátás.....	119
4.2.5.2	Vezérlőszekrény kialakítás.....	119
4.2.6	Vákuumos szennyvízrendszer monitoring.....	119
4.2.6.1	Kommunikációs hálózat felépítése.....	119
4.2.6.2	Decentralizált központok kialakítása	120
4.2.6.3	Vákuumszelepeknél lévő kommunikációs egységek kialakítása	120
4.2.6.4	Kábelszerelés	120
4.2.6.5	Vákuumszelepek fontosabb elektromos műszaki követelményei.....	120

4.2.6.6	Vákuumgépházi felügyeleti központ.....	121
4.2.6.7	Távfelügyelet	121
4.2.7	Gázmotor	121
4.3	Infokommunikáció	121
4.4	A villamos berendezésekben preferált gyártók, típusok listája	122
5	Közművek bemérésére vonatkozó előírások	124
5.1	Közművek bemérésének általános szabályai	124

Mellékletek

1. sz. melléklet	Hivatkozott szabványok jegyzéke
2. sz. melléklet	Szennyvízcsatorna átvétel dokumentumai
3. sz. melléklet	Szennyvíztisztító telep átvétel dokumentumai
4. sz. melléklet	Ivóvízhálózat átvétel dokumentumai
5. sz. melléklet	Vízműgépház és vízkezelési technológia átvétel dokumentumai
6. sz. melléklet	Kameravizsgálati jegyzőkönyv minta
7. sz. melléklet	Hibafokozat magyarázata
8. sz. melléklet	SEGÉDLET az új létesítésű vízi-közművagyon nyilvántartásba vételéhez szükséges adatszolgáltatás tartalmi követelménye meghatározásához
9. sz. melléklet	Víziközmű szakági térképek adatcsere formátuma

1 A MŰSZAKI EGYSÉGESÍTÉSI IRÁNYELV FELADATA, ALKALMAZÁSA ÉS HATÁLYA

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. Műszaki Egységesítési Irányelvének alapvető feladata olyan műszaki és minőségi elvárások meghatározása, amely biztosítja a Társaság területén az egységes és minőségében megfelelő és magas műszaki színvonalú víziközmű rendszerek létrejöttét, ezzel megteremtve a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény 1. §-ban megfogalmazott, a hosszú távon gazdaságosan üzemeltethető víziközművekkel kapcsolatos alapelvek érvényesülését.

A Műszaki Egységesítési Irányelv alkalmazása az ALFÖLDVÍZ Zrt.-nél alkalmazásban álló kivitelezői, műszaki ügyintézői és műszaki irányító vezetői számára, kötelezően alkalmazandó elvárásokat és alapelveket fogalmaz meg. A Társaság üzemeltetési területén újonnan épülő víziközmű rendszerek tervezéséhez és kivitelezéséhez széles körű segédletet nyújt, ezzel megteremtve az egységes szemléletben és minőségben létre jövő műszaki megoldásokat.

Az irányelvben felsorolt és meghatározott műszaki elvárások és megoldások jellemzően az elmúlt évek üzemeltetési tapasztalatai alapján született, minőségi szempontú műszaki elvárások. Olyan minőségi, mennyiségi vagy gyártói megnevezések, amelyek már kipróbálásra kerültek és alkalmazásuk megfelelőnek bizonyult. Alkalmazásuk hosszú távon biztosítja a megépült víziközmű elem elvárható működését.

Az irányelvben felsorolt preferált gyártói vagy gyártmány megnevezések azokat a megoldásokat sorolják fel, amelyek már alkalmazásra kerültek a Társaságunk üzemeltetési területén, a minőségük vagy műszaki megoldásuk üzemi körülmények között kipróbálásra került és megfelelőnek bizonyult. A preferált gyártmányok minden esetben automatikusan beépíthetők és alkalmazhatók, de nevesítésük első sorban a gyártmány minőségének vagy műszaki kialakításának egyértelmű megjelölését szolgálják. Az eltérések esetében azonban meg kell vizsgálni a tervezett új műszaki megoldás gyártmány megfelelőségét, és egyedi elbírálás alapján lehet dönteni az alkalmazhatóságról.

A Műszaki Egységesítési Irányelvben alkalmazott meghatározások a kiadáskor érvényben lévő jogszabályok alapján, azok fogalom meghatározásainak átvételével és azokkal összhangban készültek. Különös tekintettel a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény, a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet és a közcélú ivóvízművek, valamint a közcélú szennyvízelvezető és –tisztító művek üzemeltetése során teljesítendő vízügyi és vízvédelmi szakmai követelményekről, vizsgálatok köréről, valamint adatszolgáltatás tartalmáról szóló 16/2016. (V. 12.) BM rendelet figyelembevételével. A Műszaki Egységesítési Irányelv nem ellentétes a hatályos jogszabályok, illetve - amennyiben jogszabályban rögzített - a szabványok alkalmazásával. Az irányelvben felsorolt vagy nevesített szabványok betartása az ALFÖLDVÍZ Zrt. munkavállalói számára kötelező.

2 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 után, az érdekeltek (tervező, beruházó, bonyolító, üzemeltető, szükség esetén hatóságok) bevonásával.

Minden tervdokumentáció része kell, hogy legyen a tervezési területen az érintett közművek és a létesítendő közmű leendő üzemeltetőjének 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.

Az engedélyezési eljáráshoz szükséges tervek üzemeltetővel történő egyeztetését – szakaszonként - el kell végezni, ezt a tervezőnek kell kezdeményezni, különös tekintettel az elvi megoldásokra és a hatáshoz történő benyújtás előtti állapotra. Csak az a terv kaphat üzemeltetői hozzájárulást, mely kielégíti a hatályos jogszabályok és szabványok vonatkozó követelményeit, illetve ezen szabályzat elvárásait, beleértve a külön fejezetben részletezett, villamos és irányítástechnikai követelményekről szóló előírásokat is. A tervdokumentáció egyes elemeinek tartalmaznia kell a kapcsolódó tervrészek felsorolását is.

Egyéb tervek (amennyiben készülnek) esetében a megvalósíthatósági tanulmány, az ajánlati (tender) terv, a kiviteli terv, valamint a nem vízjogi létesítési engedélyköteles tervként rekonstrukcióra vonatkozó terv készítése során, a véglegesítés előtt a tervező által kezdeményezett tervismertetés szükséges a beruházó műszaki osztályának, a Mérnök szervezetnek, az ALFÖLDVÍZ Zrt. Technológiai osztályának, érintett Területi Divízióinak és a munkavédelmi vezetőjének, valamint az érdekeltek által meghívottak bevonásával. A közbenső egyeztetések történhetnek digitálisan is.

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.

Minden víziközműre vonatkozó terv megvalósításához az üzemeltető ALFÖLDVÍZ Zrt. (zöldmezős beruházás esetén, mint leendő üzemeltető) hozzájárulása szükséges írásbeli nyilatkozat formájában. Hozzájárulás 1 példány digitális és 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 nyilatkozat kiadója az ALFÖLDVÍZ Zrt. Technológiai osztálya. A tervek üzemeltető általi írásbeli véleményezését (üzemeltetői nyilatkozat vagy üzemeltetői hozzájárulás) a további tervezésnél figyelembe kell venni.

A munkaterület átadás-átvételére meg kell hívni Társaságunkat, melyen részt vesz a Technológiai osztály, valamint az eljáráson nyilatkozatot adó érintett Területi Divízió.

Közbeszerzési eljáráshoz kapcsolt beruházás esetén szakági műszaki ellenőrök kinevezése szükséges az építési műszaki ellenőri tevékenységről szóló 266/2013. (VII.11.) 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:

- Műszaki paraméterek szempontjából:
 - 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.
- Környezetvédelmi szempontból:
 - Azonos vagy kedvezőbb az újrahasznosíthatósága, újrahasznosíthatóságának a gyártó általi biztosítása, életciklusa, gyártásának a környezetszennyezése.
- Birtoklási költségek szempontjából:
 - Azonos, vagy kedvezőbb az azonos időszakra eső karbantartási költség, a fajlagos villamos energia felhasználás, a szervizelési szempontok, illetve hosszabb az élettartama.
- Referenciák tekintetében:
 - Azonos, vagy kedvezőbb referencia időszak az Európai Unió jelenlegi tagországainak a területén.

A megvalósult állapotról készült D-terv (megvalósulási tervdokumentáció) 1 digitális és 2 papír alapú példányának átadása szükséges az üzemeltető részére a hatósági példányokon felül. A műtárgyak és vezetékek geodéziai beméréséről készült közműterkép az 5. fejezetben (Közművek bemérésére vonatkozó előírások) rögzített formában történő átadása is szükséges a műszaki átadás-átvételi eljárás lezárásához.

Minimális garancia: a vonatkozó jogszabályok szerint kötelező minimum. Garanciális időn belül a felülvizsgálatot az üzemeltető minden esetben elvégzi és – amennyiben a tulajdonos önkormányzat arra szerződést köt az ALFÖLDVÍZ Zrt. -vel - a garanciális jogokat gyakorolja a beruházó helyett. Ehhez elengedhetetlenül szükséges az üzemeltető részére átadni a kivitelezési munka megkezdése előtt a közbeszerzési dokumentációt a végleges megrendelői követelményekkel, a közbeszerzési eljárás során az érdeklődő gazdasági szereplők által feltett kérdéseket és az azokra adott válaszokat, valamint a vállalkozói ajánlat és vállalkozási szerződés vállalkozási díjat nem tartalmazó másolatát.

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. A jogosultság ellenőrzése a beruházó vagy megbízottjának feladata.

3 RÉSZLETES MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

3.1 Ivóvízellátás

A villamos és irányítástechnikai előírásokat a 4. fejezet (Villamos és irányítástechnikai előírások) tartalmazza.

3.1.1 Ivóvíz hálózatok

3.1.1.1 Csövek

Települési elosztóhálózatok (DN 400-as méretig)

- KPE PN 10,
- Duktil öntöttvas PN 16,
- KM-PVC PN 10,
- ÜPE PN 10,

DN400 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 legalább PN16 nyomásfokozattal, külső és belső cementhabarcs vagy epoxigyanta bevonattal;
- KM-PVC csövek MSZ EN 1452:2010 szerinti minőségben legalább PN 10 nyomásfokozattal, minimum SDR21 falvastagsággal;
- KPE csövek MSZ EN 1555:2003 szerinti minőségben legalább PN10 nyomásfokozattal, PE80 anyagminőség esetén minimum SDR11, PE100 anyagminőség esetén minimum SDR17 falvastagsággal. (biztonsági tényező: MSZ EN 12201) KPE cső csak és kizárólag kék színű csikjelzéssel építhető be.
- Az elosztó hálózatokon polipropilén, több rétegű polipropilén, réz, LPE, szénacél, horganyzott acél csövek alkalmazása tilos.

3.1.1.2 Idomok

Gazdasági megfontolásból, megfelelő minőségi kritériumok teljesülése esetén beépíthető:

- Szürkeöntvény PN 10 (epoxigyantás bevonattal),
- Duktil öntvény PN 10,
- Szénacél PN16 (epoxigyanta, vagy tűzihorganyzott bevonattal) kizárólag a csőkuplungok esetében, javítási célból,
- Műanyag PN 10,
- Korrózióálló acél (KO) – egyedi idomok esetén.

Korrózióálló acél csak akkor fogadható el, 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. Csövek esetében a falvastagság min. 3 mm legyen. 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 drótkefe, stb.. A belső varratok olvadék és sorja mentesítéséről gondoskodni kell, a vízminőségi problémák és a személyi sérülések elkerülése, valamint a mechanikus hálózat tisztítás elősegítése érdekében.

Alkalmazható kialakítások például:

- Lemezgrafitos öntvény MSZ EN 1561 szerinti minőségben PN16 nyomásfokozattal, belül cement vagy epoxigyanta bevonattal, kívül bitumen vagy epoxy gyanta bevonattal.
- Gömbgrafitos öntvény:
Anyagminőség: zárványmentes duktil öntvény (min. GGG40 vagy GGG50 DIN1693, MSZ EN 12513:2011 és MSZ EN 545:2011 szerint).

Korrózióvédelem: feleljen meg az ivóvízes alkalmazások által támasztott alábbi speciális követelményeknek:

- gyártástechnológia és termékminősítés,
- bevonattal szemben támasztott műszaki követelmény:
 - o min. 250 µm rétegvastagság,
 - o min. 12 N/mm² tapadás (DIN EN 24624 szabvány szerint vizsgálva),
 - o pólusmentesség: min. 3000 V átütés teszt alapján,
 - o ütésállóság: 5 N/m ütmunkát végző súly a bevonatot nem roncsolja, a bevonat minőségét megőrzi (DIN 30677-T2 szabvány szerint vizsgálva).

Korrózióvédelem: kívül, belül epoxi porbevonattal ellátva. A termék bevonatrendszerének megfelelőségét külső tanúsító szervezet bizonyítványával szükséges igazolni.

Preferált gyártmányok: HAWLE, AVK, VAG, Waga, Ludwig Frischhut

- Szénacél minimum RST37.2 minőségben, PN16 nyomásfokozattal, kívül belül minimum 160 µm vastagságú fúziós kötésű epoxy bevonattal, vagy DIN 60069 szerinti tűzihorganyzással
Preferált gyártmányok: KRAUSZ Hymax, GEBO)
- KPE konfekcionált idom MSZ EN 1555:2003 anyagminőségben, minimum PE80 SDR11 falvastagsággal PN16 nyomásfokozattal.

Preferált gyártmányok: Georg Fischer, Frialen, Plasson

- KPE elektrofiting idom EN1555 szerint minimum PE100 SDR17 falvastagsággal PN10 nyomásfokozattal.

Preferált gyártmányok: Georg Fischer, Frialen, Plasson

- Egyedi gyártású rozsdamentes acél idom DIN 1.4301 minőségben PN16 nyomásfokozattal külső felületén porszórású horgany felületképzéssel.

3.1.1.3 Csőkötések

Horganyzott acél csavarok földben és korrózióknak kitett helyen nem alkalmazhatók.

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 elektrofiting csőkötésként preferált gyártmányok: Georg Fischer, Frialen, Plasson.

A kötések kialakítása során ügyelni kell a csővégek szakszerű kialakítására.

Az idomok és csövek kötésére DN400 átmérőig kizárólag csak EN 1092-2:1997, DIN 2501 szerinti furat kiosztású PN10 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, kizárólag talajjal közvetlenül nem érintkező helyen,
- KPE csövek alkalmazására elsődlegesen alkalmazandó technológia, a fűtőszálas elektrofiting hegesztési technológia,

- KPE csövek kötésénél D63 méretig polifúziós tokos kötéssel,
- KPE csövek tompahegesztése kizárólag D160 méret felett, egyedi elbírálás alapján engedélyezett.

Univerzális csőköötő idomok:

Kialakítás:

- egál és szűkítő összekötő csatlakozás,
- nem átmenő csavaros kialakítás a szögeltérés biztosítása érdekében.

Csatlakozások:

- tok-tok és
- tok-karimás kialakítás.

Karimás csatlakozás az MSZ EN 1092-2:2000 8. sz. táblázat szerint („A PN10-es karimák méretei”).

Mérettartomány:

- DN50 – DN600, az adott névleges átmérőjű szerelvény bármelyanyagú csőtípusra csatlakoztatható legyen.
- a teljes megadott mérettartományban, a víziközmű hálózatok csőanyagaként előforduló, a jelenlegi szabványoknak megfelelő és korábban gyártott csövek esetében is biztosítsa a külső csőátmérő tokos befogását.

Működési nyomástartomány: PN10 - PN16 üzemi nyomás esetén húzásbiztos kivétel a csatlakozó csőanyagoktól függetlenül, földtakarás nélküli kiépítési mód esetén is.

Szögeltérés: min. $\pm 4^\circ$, de lehetőleg $\pm 8^\circ$ tokonként.

Felhasználhatóság:

- eredeti funkció megtartása mellett, többszöri fellazítás-meghúzás esetén is biztosított legyen a húzás biztos kapcsolat, illetve a tömítési funkció,
- a húzásbiztosító elem-sor
 - o korrózióálló fém anyagú,
 - o univerzális, azaz bármely csőanyagra egyaránt alkalmas, az elem-sor (részeinek) cseréje nélkül,
 - o kivehető, visszahelyezhető, újra felhasználható kivételű.

Tömítések: EPDM (szennyvízes alkalmazás esetén NBR).

3.1.1.4 Nyomáspróba

A nyomáspróba elvégzéséhez kizárólag vezetékes ivóvíz használható, mint nyomáspróba közeg. Az ivóvíz vezetékek nyomáspróbájához levegő még olajleválasztással rendelkező kompresszorral sem alkalmazható.

A vezetékek nyomáspróbájának elvégzésére irányadónak tekintendők az [MSZ 10-310:1986](#), illetve [MSZ EN 805:2000](#) szabványok, amelyek értelmében a minimálisan kielégítendő nyomásérték csőanyag fajtánként kerül szabályozásra. Acél, lemez, gömbgrafitos öntöttvas, azbesztcement és műanyag vezetékeknél az üzemi nyomás 1,5 szerese + 1 bar, de földbe fektetett csővezetékek esetében **egységesen** minimum 10 bar.

A nyomáspróba terhelési időtartama minden esetben és csőminőségtől függetlenül minimum 24 óra.

A nyomáspróba nyomásértékének fenti meghatározásán túl, KMPVC, duktil és ÜPE csövek esetében törekedni kell a rendszer és az alkalmazott cső névleges nyomásértéken történő terhelésére. figyelembe véve a csővezeték nyúlását. A szabványnak megfelelően elővizsgálati időt kell alkalmazni, amely KPE csöveknél $D_i < 150$ mm esetében minimum 3 óra, $D_i > 151$ mm esetében 6 óra időtartamú. Az elővizsgálati idő alatt vízutánpótlást végezni nem szabad. A nyomáspróba során a kötéseket, szerelvényeket és kitámasztásokat szemrevételezéssel kell ellenőrizni. A csővezetékrendszert a szakaszos nyomáspróbát követően integrált (hálózati) nyomáspróbának kell alávetni a maximális üzemi nyomás értékével.

Minden nyomáspróbáról – a sikerteleneket is beleértve - jegyzőkönyvet kell felvenni.

3.1.1.5 Ivóvíz vezeték üzembe helyezése

Vízjogi létesítési engedély vagy kivitelei terv alapján létesült új vezeték - beleértve a rekonstrukció keretében történő kivitelezést is – üzembe helyezése előtt minden esetben mechanikai tisztítást és fertőtlenítést szükséges végezni az érintett vezeték szakaszon.

A mikrobiológiai megfelelés igazolására 2 db egymást követő, nem azonos napon vett akkreditált vízminta negatív vízminőség vizsgálati eredményeinek rendelkezésre állása szükséges, az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X.25.) Korm rendelet szerint, részletes bakteriológiai (telepszám 22 °C-on és 37 °C-on, Coliform baktériumok, Escherichia coli, Enterococcusok, Pseudomonas aeruginosa) továbbá mikroszkópos biológiai (201/2001. (X.25.) Kormányrendelet 1. mellékletének „E” jelű táblázata szerint) komponensek vonatkozásában. A mintaeredménylapnak igazolnia kell, hogy a vízminőség megfelel az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X.25.) Kormányrendeletben meghatározott határértékeknek és parametrikus értékeknek.

A vízminőség ellenőrzésnek igazolnia kell a fertőtlenítőszer mentes állapotot, ezért – az alkalmazott fertőtlenítőszer függvényében - pH, szabad- és kötött klór, illetve az alkalmazott fertőtlenítési eljárás függvényében klór-dioxid, valamint hidrogén-peroxid komponensek vizsgálatát is el kell végezni a mikrobiológiai mintavétellel egyidejűleg. Összes klór tekintetében maximálisan 0,2 mg/l, klór-dioxid alkalmazásakor 0,1 mg/l, hidrogén-peroxid alapú fertőtlenítő szerek esetén hidrogén-peroxidra vonatkoztatva 0,1 mg/l alatti értékek fogadhatók el, a pH pozitív és negatív irányban maximum 1,0 értékkel térhet el a nyersvízre jellemző pH értéktől.

Amennyiben a vizsgált két vízminta bármelyike kifogásolt vagy nem megfelelő minősítést kap, esetleg fertőtlenítőszer jelenléte valószínűsíthető, a vízmintázást a 2 db egymást követő (nem azonos napon vett), minden vizsgált paraméter tekintetében megfelelő eredmény rendelkezésre állásáig kell folytatni.

Amennyiben nem az ALFÖLDVÍZ Zrt. Központi Laboratóriumától kerülne megrendelésre a vízminták, előre egyeztetett időpontban kontroll minta vétel lehetőségét biztosítani kell az üzemeltető részére. Abban az esetben, ha a különböző laboratóriumok által vett vízminták eltérő minősítést kapnak, az előzőekben leírtak szerint kell folytatni a mintázást a laboratóriumoknak, a negatív eredmények rendelkezésre állásáig.

Abban az esetben helyezhető üzembe ivóvíz vezeték rendszer (beleértve az aknákat, szerelvényeket is), ha – az egyéb előírások mellett – azon a 3.2.1.1.1.2 - 3.2.1.1.1.6 fejezetekben részletezett vizsgálatok közül az adott vezetékszakra vonatkoztathatók elvégzésre kerültek, a nyíltárkos geodéziai bemérése megtörtént a 3.2.1.1.1.1 fejezet szerint és a dokumentációkat a műszaki ellenőr vagy a beruházó átadta. Az üzemeltetésre történő átvétel feltétele, hogy a létesített víziközművek sikeres műszaki átadás-átvétele megtörténjen és tulajdonjoga átadásra kerüljön az ellátásért felelős Önkormányzat részére.

Az ivóvíz ellátó hálózat műszaki átadás-átvételekor átadandó dokumentációk teljes körű listáját az üzemeltető által kért papír alapú és digitális példányszámok megjelölésével a 4. sz. melléklet tartalmazza.

A vállalkozó a vízjogi üzemeltetési engedélyezés hatósági eljárási díját köteles a műszaki átadás-átvétel megkezdéséig, ivóvíztisztítási technológiával együttes hálózatépítés esetén a próbaüzem végéig átutalni az ALFÖLDVÍZ Zrt. számlájára.

3.1.2 Ivóvíz hálózati szerelvények

A vonatkozó jogszabályok értelmében ivóvízellátás területén, ivóvízzel érintkező anyagoknak, szerelvényeknek OTH engedéllyel kell rendelkezniük. Az OTH engedélyeknek legkésőbb a próbaüzem hálózatra termeléses fázisáig rendelkezésre kell állni, ellenkező esetben a hálózatra termelés nem indítható meg.

3.1.2.1 Tolózárak

A tolózárakkal szemben támasztott követelmények:

Tolózár típusa: gumiékszárású, nem emelkedő orsós, karimás elzáró szerelvény, az óramutató járásával megegyező irányba történő zárással.

Működési nyomás-tartomány: PN10 – PN16.

Beépítési hosszúság (karimás tolózárr): MSZ EN 558:2017 2. táblázat, 14. és 15. alapsorozat szerint (rövid és hosszú beépítésű).

Karimakiosztás: MSZ EN 1092-2:2000 8. sz. táblázat szerint („A PN10-es karimák méretei”)

Ház, kupola és ék anyagminőség: zárványmentes duktil öntvény (min. GGG40 vagy GGG50 DIN1693, MSZ EN 12513:2011 és MSZ EN 545:2011 szerint).

A termékcsoport korrózió védelme: feleljen meg az ivóvízes és szennyvízes alkalmazások által támasztott alábbi speciális követelményeknek:

- gyártástechnológia és termékminősítés,
- bevonattal szemben támasztott műszaki követelmény:
 - o min. 250 µm rétegvastagság,
 - o min. 12 N/mm² tapadás (DIN EN 24624 szabvány szerint vizsgálva),
 - o pólusmentesség: min. 3000 V átütés teszt alapján,
 - o ütészállóság: 5 N/m ütőmunkát végző súly a bevonatot nem roncsolja, a bevonat minőségét megőrzi (DIN 30677-T2 szabvány szerint vizsgálva).

Korrózióvédelem: tolózárház és kupola, kívül, belül epoxi porbevonattal ellátva. A tolózár kupolája és alsó része között süllyesztett csavarkötéssel, átmenő furat nélkül. A tolózárház és kupola között fedeltömítés alkalmazása szükséges. A termék bevonatrendszerének megfelelőségét külső tanúsító szervezet bizonyítványával szükséges igazolni.

Orsó:

- rozsdamentes acél anyagból:
 - o ivóvíz alkalmazás esetén min. 1.4021,
 - o (szennyvíz alkalmazás esetén min. 1.4057)
- hengerelt menettel,
- min. dupla orsótömítéssel,
- nem emelkedő orsóval.

Zárnyelv: teljes felületen vulkanizált elasztomer bevonattal, az alacsonyabb zárési nyomaték érdekében zárnyelvvezető horony az öntöttvas ház belső falán, illetve a zárnyelvre integrált jó kopásállóságú, súrlódáscsökkentő zárnyelvvezető alkalmazásával.

Zárnyelv és orsótömítés anyaga:

- EPDM (szennyvízes alkalmazás esetén NBR).

Tartozékok:

- **Beépítési készlet:** fix és teleszkópos kivitel. Kizárólag a tolózár gyártója által elismert és minősített beépítési készlet fogadható el.
- **Kézikerék:** Kizárólag a tolózár gyártója által elismert és minősített, korrózió védelemmel ellátott kézikerék fogadható el.
- **Elektromos hajtómű:** Utólag felszerelhető. Ajánlattevőnek képesnek kell lenni be-szabályozott elektromos hajtóművel ellátott tolózárat szállítani, műbizonylattal és garanciával.

Elvárt szabványi megfelelés:

- MSZ EN 545:2011 Vízvezetékek gömbgrafitos öntöttvas csövei, csőidomai, tartozékai és kötései. Követelmények és vizsgálati módszerek
- MSZ EN 558:2017 Ipari csőszelvények. Karimás csővezetékrendszerekbe való beépítésre szánt fémszelvények építési hosszúsága. 2. táblázat, 14. és 15. alapsorozat szerint (rövid és hosszú).
- MSZ EN 1074-1:2000 A vízellátás szerelvényei. 1. rész: Általános követelmények,
- MSZ EN 1074-2:2000 A vízellátás szerelvényei. 2. rész: Zárószelvények,
- MSZ EN 1092-2:2000: Karimák és kötései. 2. rész: Öntöttvas karimák,
- MSZ EN 1171:2016 Ipari csőszelvények. Öntöttvas tolózárok,
- MSZ EN 12513:2011 Öntészet. Kopásálló öntöttvasak.

A termékek megfelelőségét igazoló dokumentumok

A gyártó által kiállított teljesítmény nyilatkozat, melynek kiadása az alábbiak alapján történhet:
Érvényes Építőipari Műszaki Engedély és Megfelelőségi Tanúsítvány
vagy

Érvényes Nemzeti Műszaki Értékelés és Teljesítményállandósági Tanúsítvány
vagy

Európai Műszaki Értékelés

vagy

Harmonizált szabvány

vagy

Az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm.rendelet 5. § (2) bekezdésében foglaltaknak megfelelő egyéb dokumentum (nem harmonizált európai szabvány, nemzetközi szabvány, magyar szabvány, ha a dokumentumból az építési termék tervezett felhasználása szempontjából lényeges, alapvető termékjellemzők, ezek vizsgálatának, értékelésének módszerei és a teljesítményállandóság értékelésének és ellenőrzésének a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet V. melléklete szerinti rendszere meghatározható.)

Az ivóvízellátás területén történő alkalmazását engedélyező határozat (Hatályos intézmény által kiadott érvényes igazolás)

Külső tanúsító szervezet által minősített gyártástechnológiával és termékminősítéssel rendelkező bevonatrendszerre vonatkozó bizonyítvány (pl. GSK RAL-GZ 662 vagy ezzel szakmailag egyenértékű más tanúsító szervezet bizonyítványa).

Bakteriológiai követelményekre vonatkozó előírásokat tartalmazó szabványoknak történő megfelelési nyilatkozat (például DVGW-W270 DIN EN 16421 szerinti tanúsítás).

Preferált gyártmányok: Stafsjö, Hawle, VAG, AVK

Minden olyan tolózárát, melynek csapszára nincs felvezetve a fedlapba, vagy a keretbe, kézi kerékkel kell ellátni, a föld alá beépítetteket DIN szerinti teleszkópos beépítési készlettel kell szerelni.

PVC tokos és KPE hegtoldatos tolózárak alkalmazása tilos.

Kombi tolózár csak egyedi elbírálás alapján alkalmazható olyan esetben, ahol nincs szükség mosató idom kiépítésére vagy a rendelkezésre álló hely nem tesz lehetővé más megoldást.

3.1.2.2 Tolózár csapszárok

A 3.1.2.1. fejezet (Tolózárak) 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.
- a beton gallér szerkezeti betonja feleljen meg az MSZ 4798:2015 számú szabvány előírásainak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális előírásként: általában az XF4, azaz „vízszintes felületű és legfeljebb 5%-os lejtésű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, fagyálló beton” környezeti osztályba legyen sorolható, minimális mérete 80 x 80 x 15 cm, közúti forgalommal veszélyeztetett terület esetén az út teherbírásával megegyező terhelésre méretezett.

3.1.2.3 Pillangószelepek

Az ALFÖLDVÍZ Zrt.-nél alkalmazott szivacs lövedékes tisztítási technológia következtében, a szállító vezetékeken és az elosztó hálózatokban pillangószelep nem alkalmazható.

Pillangószelepek beépítése csak gépházi és szerelvényezésnél, továbbá ivóvízkezelési technológiák építése során elfogadott.

3.1.2.4 Visszacsapó szelepek

Beépíthető:

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.

Tányéros rugós visszacsapó szelep alkalmazását kerülni kell.

Preferált gyártmányok: HAWLE, EBRO, VAG, AVK.

3.1.2.5 Tűzcsapok

Új tűzcsap esetében kizárólag MSZ 9771-2 szerinti földfeletti, kitörésbiztos, DN100 méretű, PN10 vagy 16 nyomástartományú rozsdamentes üléssel rendelkező tűzcsap építhető be.

Preferált gyártmányok: Hawle, AVK, Mohácsi Öntöde

Amennyiben a tűzcsap nem burkolatba kerül, akkor lehetőleg 150 x 150 x 15, de min. 100 x 100 x 15 cm-es betongallér kialakítása szükséges.

A tűzcsapok elé minden esetben tolózárat (3.2.2.1. fejezet szerint) kell beépíteni, beépítési készlettel. A leágazó T-idom (vagy leágazó idom) és a QN idom közé min. 400 mm-es öntöttvas FF-idomot vagy KPE karimás csőszakaszt kell beépíteni, és törekedni kell rá, hogy az elzáró szerelvény csapszekrénye az összefüggő betongallérba kerüljön.

A tűzcsapot 1,0 m³ kavicsszivárgóba 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 MSZ 1042:1995 szerinti tűzcsapjelző táblával kell ellátni, amelynek anyaga vinyl bevont horganyzott lemez vagy műanyag

Új tűzcsapok beépítése, vagy régi tűzcsapok rekonstrukciós munkaként történő cseréje esetén is DN100 méretű föld feletti tűzcsap építendő be. A földalatti tűzcsapok minden esetben föld felettre cserélendők.

Méretek:

Csatlakozó karima: DN80 és DN100 (MSZ EN 1092-2:2000 8. sz. táblázat szerint („A PN10-es karimák méretei”))

Kivitel:

Földalatti kivitel (FA): Tűzoltási célra nem tervezhető, kizárólag előzetes egyeztetést követően tervezhető.

Földfeletti kivitel (FF): MSZ EN 14384:2005 *Felszín feletti tűzcsap* szabvány szerinti hidraulikai karakterisztikával,

Anyagminőség, korrózióvédelem:

Ülék, orsó: rozsdamentes acél (min. 1.4021),

Tűzcsapház:

- gömbgrafitos öntöttvas (FA, FF): zárványmentes duktil öntvény (min. GGG40 vagy GGG50 DIN1693, MSZ EN 1563:2012, MSZ EN 12513:2011 és MSZ EN 545:2011 szerint),
- tűzihorganyzott acél (FF), vagy
- rozsdamentes acél (FF), vagy
- lemezgrafitos szürkevas-öntvény (FA): min. GG 20 (EN-GJL-200, Öv 200), DIN1691 és MSZ EN 1561:2012 szerint

A nem korrózióálló alkatrészeket időjárásálló, a föld feletti részeket UV sugárzást is álló bevonattal kell ellátni.

Gumitömítések: EPDM, ivóvíz használatára vonatkozó minősítéssel,

Bevonatok: Öntöttvas felületeket a korrózióvédelem érdekében epoxi porbevonattal kell ellátni. Feleljen meg az ivóvízes alkalmazások által támasztott alábbi speciális követelményeknek:

- gyártástechnológia és termékminősítés,
- bevonattal szemben támasztott műszaki követelmény:
 - min. 250 µm rétegvastagság,
 - min. 12 N/mm² tapadás (DIN EN 24624 szabvány szerint vizsgálva),
 - pólusmentesség: min. 3000 V átütés tesz alapján,
 - ütésállóság: 5 N/m ütőmunkát végző súly a bevonatot nem roncsolja, a bevonat minőségét megőrzi (DIN 30677-T2 szabvány szerint vizsgálva).

A termék bevonatrendszerének megfelelőségét földfeletti (FF) tűzcsapok esetén külső tanúsító szervezet bizonyítványával szükséges igazolni.

Zárósapka (vakkapocs, FF):

- anyagjellemző: műanyag,
- min. 10 bar nyomásállóság rögzítéskor,
- UV-, kopás- és hőmérsékletállás,
- min. 10 év élettartam,
- bajonett záras kialakítás, beépített gumitömítéssel,
- lánc vagy bowden rögzítés.

Záró- vagy védősapka (FA):

- zárósapka:
 - anyagjellemző: öntöttvas,
 - min. 10 bar nyomásállóság rögzítéskor,
 - MSZ 9771-1:1978 szabvány szerinti trapézmenettel,
 - lánc vagy bowden rögzítés.
- védősapka:
 - anyagjellemző: műanyag vagy gumi.
 - lánc vagy bowden rögzítés.

Funkciók:

- Kitörés biztosítás: Fix és kitörésbiztos kivitel. Utóbbinál a törőcsavarok cseréjével a kitörésbiztos tűzcsap kidöntés esetén újra üzembe helyezhető legyen.
- Légtelenítés: a tűzcsap záraskori automatikus légbeszívását a teljes leürülés, illetve ebből következő fagyvédelem érdekében biztosítani szükséges.
- Automata ürítés.
- Átjárhatóság: a nyitás/zárást biztosító műszaki megoldás (dugattyú és zárószervezet) a beépített tűzcsapból eltávolítható legyen, így biztosítva a vízhálózat tűzcsapon keresztüli mechanikus tisztításának lehetőségét.
- Jobbzárású (óra mutató járásával megegyező).

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

Új tűzcsapok beépítése, vagy régi tűzcsapok rekonstrukciós munkaként történő cseréje esetén is DN100 méretű föld feletti tűzcsap építendő be. A föld alatti tűzcsapok minden esetben föld feletti cserélendők.

Az DN80-as méretű tűzcsap csak egyedi mérlegelés alapján, és csak DN80-as körvezetékre építhető be, az ALFÖLDVÍZ Zrt. hozzájárulása esetén.

3.1.2.6 Mosató idomok

3.1.2.6.1 Szivacsfogadó idomok

Az újonnan létesített szivacsfogadók kialakításánál a fentiekben részletezett anyag megkötésekkel, a felsorolt idomok kombinációját kell alkalmazni az alábbiak szerint:

- a vezeték vagy a T-idom után tolózár,
- víztelenítő furattal ellátott talpas könyök (QN-idom) 1 m³ kavicsszivárgóval,
- felszálló vezeték kétkarimás öntöttvas FF-idom EN545 szerint, vagy egyedi gyártású karimás KPE csőszakasz,
- tömlőcsatlakozó zárósapkával.

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

3.1.2.6.2 Szivacsindító idomok

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:

- 3.1.2.1. fejezet (Tolózárak) szerinti tolózár vertikális csatlakozóval,
- Tolózárak között elhelyezett, gömbgrafitos öntvény idom, legalább a névleges átmérővel rendelkező vertikális csatlakozóval,
- egyedi gyártású szivacsbehelyező idom 3.1.1.2. fejezet (Idomok) szerinti anyagminőségben.

3.1.2.7 Közkifolyók

Újonnan létesítendő közkifolyó csak vízmérővel ellátva kerülhet telepítésre. A vízmérő zárható aknában kerüljön elhelyezésre.

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 legalább 5 mm átmérőjű furatnak kell biztosítani a szétfagyás elleni védelmet.

Talajtakarás szükséges az oszlop aljáig.

A közkifolyót 80 x 80 x 10 cm-es beton gallérral kell körbevenni.

3.1.3 Szerelvény aknák

Az ivóvíz hálózaton létesülő vagy felújításra kerülő szerelvény aknákkal szemben támasztott alapvető méretbeli elvárások:

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

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

Akna keret és fedlap: 3.2.1.2.1.2 pont szerint min. D 600-as, terheléstől függően méretezett. A fedlapban vagy gallérba beépített csapszekrénybe csapszárat kell felfűzetni 3.1.2.2. fejezet (Csapszárok) szerint.

- Az aknák oldalfalának készítése kizárólag vízzáró kivitelben történhet monolit vízzáró vagy előre gyártott vasbetonból. Zsalutégla alkalmazása tilos. Az aknák szerkezeti betonja feleljen

meg az MSZ 4798:2015 számú szabvány előírásainak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális előírásként: XV2(H), azaz közepesen vízzáró beton, melynek ki kell elégítenie az XA2, azaz agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező, mérsékelt korrózió- és szulfátálló betonra vonatkozó előírásokat (az XA2-től való eltérés egyedileg engedélyezett).

- Az akna földem szerkezeti betonja feleljen meg az MSZ 4798:2015 számú szabvány előírásainak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális előírásként: általában az XF4, azaz „vízszintes felületű és legfeljebb 5%-os lejtésű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, fagyálló beton” környezeti osztályba legyen sorolható.
- Az akna földemének és fedlapjának meg kell felelnie a beépítés helyén, hosszú távon támasztott közúti terhelésnek, valamint szükség esetén az aknafedlapot vagyonvédelmi szempontból is biztosítani kell.
- A lemászáshoz korrózióálló anyagú vagy korrózióálló anyaggal bevont hágcsót kell beépíteni. Az akna fedlap alatti sarkában, zsomp kialakítására van szükség a víztelenítés biztosításához.
- Az akna méretét úgy kell megtervezni, hogy a szerelvények kezelése szerelhetősége biztosítható legyen. (Csőkötések, csővezetés aknafaltól aknafenéktől minimális távolság 20 cm.)
- Az aknához a nyomócső csak öntvény vagy korrózióálló befalazó idommal csatlakozhat. A csőátvezetést minden esetben vízzáróan kell kialakítani.

Aknás csomópontok kialakítása során, a beépített szerelvények létesítést követő szerelhetőség érdekében a beépített T illetve TT idomoknak vízszintes síkban, egymásra merőleges két irányban elmozdítható kivitelűeknek kell lenniük. Ennek érdekében a következő műszaki megoldások alkalmazhatóak:

- szerelési közdarab,
- menetes szárral húzásbiztosított, mindkét irányú mozgatót lehetővé tevő EKS-FKS idom kapcsolatok,
- PE cső aknafalon történő gumigyűrűs átvezetése esetén, hegtoldattal szerelt lazakarima,
- Multi-joint kötőelem,
- amennyiben más megoldás nem kivitelezhető, gumi kompenzátor maximum DN150 méretben, egyedi elbírálás alapján.

3.1.4 Ivóvíz bekötések DN 50-ig

Vízmérőhely kialakítása és az e szerinti szolgáltatási határ meghatározása:

- Vízmérőhely a csőátvezetéseknél is tömített vízzáró aknában, telekhatáron belül 1 méterre.
- Vízmérő tömbházban, közösségi helyiségben.
- Sorházas beépítés, vízmérő lakóházon belül térszint felett fagymentes helyen.

Szolgáltatási határ: hatályos jogszabályok szerint.

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.

3.1.2.1. fejezet (Tolózárak) szerinti tolózár (hozzátartozó beépítési készlettel), mint szolgáltatási határt jelentő házi főelzáró, csak szükség esetén alkalmazandó.

DN40-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.

3.1.4.1 Víz mérő akna DN 50 bekötővezeték méret alatt

A víz mérő aknákat betonból (monolit vagy előregyártott) vagy műanyagból vízzáró kivitelben kell készíteni. Víz mérő aknaként csak mászható méretű, azaz szerelő által karbantartható méret fogadható el. Víz mérő aknákkal szemben támasztott követelmények:

- Méretei betonakna esetén:
 - o 1,00 x 1,00 x 1,20 m négyzetes belső méret,
 - o D32 víz mérő felett a 3.1.3 alapján.
- Méretei műanyag akna esetén:
 - o D32 mértékig minimum Ø900 mm kör vagy minimum 1,00 x 0,80 x 1,20 négyzetes belső méret,
 - o műanyag akna D32 víz mérőig alkalmazható.
- rendelkezzen min. Ø600 mm kör vagy 600 x 600 mm négyzetes bebúvó nyílással.
- mászható, hágcsóval/létrával ellátva, betonakna esetén festett vagy műanyag bevonatú hágcsót kell beépíteni. Műanyag akna esetén is biztosítani kell a lemászáshoz szükséges műanyag hágcsót.
- az aknában a szerelhetőséghez szükséges hely álljon rendelkezésre,
- felúszás elleni védelme műanyag akna esetén megoldott legyen,
- (gyári) gumigyűrűvel kialakítható vízzáró csőátvezetés, különböző csőátmérők esetén is megoldott legyen,
- az akna alján a fali csőátvezetések magasságával megegyező magasságban vízóra alátámasztás hely gyárilag legyen kialakítva,
- hőszigetelési funkciót ellátó, jól záró fedlappal rendelkezzen, amely a beépítés helyén jelentkező igénybevételnek megfelelő teherbírású

3.1.4.2 Bekötő vezeték megcsapolások DN 50-ig

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

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| • Nagykőrösi típusú | - kis forgalomnak kitett helyen, |
| • Hawle Nr. 3500, 3502 | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| • Greiner Nr. 3479.64 (gumírozott) | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| • Idro Gas Rapido | - nagy forgalomnak kitett helyen. |

PE bekötővezeték PE gerincre történő csatlakoztatása esetében elektrofúziós megfúró nyeregídom alkalmazása szükséges.

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

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Műanyag bilincs rozsdamentes csavarral | |
| o KOR-ALL KFT. | - kis forgalomnak kitett helyen, |
| o GEORG-FISCHER | - kis forgalomnak kitett helyen, |
| o Frialen | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| o Plasson | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| • HAWLE HAKU bilincs Nr. 5250 | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| • GREINER ART 4498.17 | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| • Idro Gas Rapido PE | - nagy forgalomnak kitett helyen, |
| • ISIFLO dinamikus megcsapoló bilincs | - nagy forgalomnak kitett helyen. |

- Beépíthető megfúrócsap (kombinált külső menetes, gyorskötős golyós áteresztő):
 - GREINER ART. 6543.24 v. 6552.24,
 - ISIFLO 7620 oldalmegfúráshoz, 4172 felső megfúráshoz.

3.1.4.3 Bekötő vezeték csövek DN 50-ig

Alkalmazható cső: KPE (D25; D32; D40; D50; D63)

Anyagminőség: minimum PE80 SDR11 vagy PE100 SDR17.

Névleges nyomás minimum: PN 10 bar.

Útburkolat és később létesülő útburkolat szelvénye alatt 1 dimenzióval nagyobb acél vagy KPE minimum SDR17 falvastagságú védőcső beépítése kötelező.

Vízmérőhelyek:

- Kis átmérőjű (DN13-20 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, 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.

Szerelvénytárolás 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 DN 13-as vízmérőhöz) vagy ISIFLO 4211 kombinált hollandis-gyorskötős, visszacsapószelepes, és víztelenítő gömbcsap,
- Nagyobb méretnél 6552.24 vagy ISIFLO 4152 gömbcsap.

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

- golyóscsap MOFÉM, GREINER, ISIFLO, vagy méret azonos Cimberio gömbcsapok,
- szűkítő,
- kötőcső,
- vízmérő MOM, ZENNER, Sensus vagy, egyéb (fentiekkel egyenértékű).
- 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 d32-as méretig műanyag akna. A fagyvesztély 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 vízmérőcserék az illesztés végrehajtása.

3.1.4.4 Házi főelzárók DN 50-ig

Szolgáltatási határként funkcionáló épület falsíkja előtt 1 méterre elhelyezett főcsap.

Alkalmazását lehetőleg kerülni kell.

Szükség esetén alkalmazandó:

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

3.1.4.5 Lakásban szerelt mellékmérők DN 50-ig

Mellékmérőként – a 3.1.4. fejezetben (Bekötések – DN 50 mm-ig) pontban részletezett mérőkön kívül – egysugaras mérő is alkalmazható, de törekedni kell a nem mágnes kuplungos mérők alkalmazására.

Törekedni kell a vízszintes beépítésre. 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 fentiekkel egyenértékű) mérők alkalmazhatók. Amennyiben mágnes kuplungos kivitelű a mérő, legyenek ellátva mágnesezés elleni védelemmel.

3.1.5 Ivóvíz bekötések DN 50 bekötővezeték méret 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 vagy ultrahangos 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.

3.1.5.1 Vízmérő akna DN 50 fölött

DN 50 és a fölötti bekötő vezeték méret esetén kizárólag beton akna fogadható el, méretét minden esetben egyedileg kell meghatározni és üzemeltetővel egyeztetni a bekötővezeték méretének és a tervezett szerelvények ismeretében. Kialakításával szemben támasztott követelmények:

- min. Ø600 mm kör vagy 600 x 600 mm négyszögletes bebúvó nyílással rendelkezzen.
- mászható, hágcsóval/létrával legyen ellátva,
- az aknában a szerelhetőséghez szükséges hely rendelkezésre álljon,
- felúszás elleni védelem megoldott legyen,
- vízzáró csőátvezetés különböző csőátmérők esetén is megoldott legyen,
- az akna alján a fali csőátvezetések magasságával megegyező magasságban vízóra alátámasztás hely kerüljön kialakításra,
- hőszigetelési funkciót ellátó fedlappal rendelkezzen, amely az igénybevételnek megfelelő teherbírási

3.1.5.2 Bekötő vezeték megcsapolások DN 50 fölött

A gerincvezeték anyagától függően kell az alkalmazott megoldást megválasztani.

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

Beépített anyagokra a 3.1.1. fejezetben (Hálózat) és 3.1.2 fejezetben (Ivóvíz hálózati szerelvények) 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.

3.1.5.3 Bekötő vezeték csövek DN 50 fölött

A 3.1.1.1. fejezetben (Csövek) leírtak szerint.

3.1.5.4 Vízmérőhelyek kialakítása DN 50 fölött

A vízmérő akna kialakításánál a 3.1.4 fejezetben (Ivóvíz bekötések DN 50-ig) leírt szabályokat figyelembe kell venni.

Vízmennyiség mérésére csak hiteles mérő használható, a fentiekben meghatározottak szerint. Helyszíni kalibrálás nem szükséges.

3.1.6 Mechanikai hálózattisztítás

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. területén az alkalmazni kívánt mechanikai tisztítási módszereket minden esetben az Üzemeltetővel egyeztetni szükséges. Tilos alkalmazni minden olyan vegyszeres eljárást, ami nem rendelkezik a szükséges műszaki alkalmassági és OTH engedélyekkel.

A hálózat kezelését (megbontás és szakaszolás) csak üzemeltető végezhet, és a munkák időtartamára üzemeltetői szakfelügyelet jelenléte szükséges.

Alapesetben a hajtóvízes szivacslövedékes mechanikai hálózattisztítás alkalmazandó, a következők szerint:

- hálózat szakaszolása.
- 1 db szivacslövedék behelyezése és mosatás, a szakasz átjárhatóságának és állapotának vizsgálata.
- min. 3 db szivacslövedékből álló „vonat”, a szivacsok közé helyezett fertőtlenítőszer.
- a szivacs távozása után, a letisztulásig mosatás, majd a letisztulás után 3 perc mosatás.
- további szivacslövedékek behelyezése (c. pont szerint) a tisztított szakasz öblítővíz „szennyezettségének” függvényében.

A tisztítani kívánt szakasz átmérőjénél, a kívánt tisztítási fok elérése érdekében min. 25%-al nagyobb átmérőjű szivacslövedékeket kell alkalmazni.

3.1.7 Mélyfúrású kutak

Vonatkozik a regionális és nem regionális kutakra egyaránt.

3.1.7.1 Általános előírások

Az alábbi jogszabályok és szabványok maradéktalan betartása:

1.	a Mélyfúrási Biztonsági Szabályzatról szóló 6/2010. (VII. 30.) NFM rendelet betartása hatálya: 1. § (2) bekezdése alapján
----	--

2.	a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról szóló 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendelet (kimondottan munkavédelem!!!) a melléklet 4.01. "A" része
3.	a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútfúrás szakmai követelményeiről szóló 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet
4.	a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet
5.	MSZ 22116:2002 szabvány (A fúrt kutak és vízkutató fúrások)

Elektronikus építési napló vezetése és a vízellátási művek építése alatt folyamatos hozzáférés biztosítása. Újonnan létesített mélyfúrású kutak műszaki átvételének minimális feltételei:

- homoklás mentesen üzemeltethető kút (üzemi vízhozammal);
- rendezett terep;
- vízföldtani napló;
- geofizikai mérések (1 digitális példányának) átadása;
- kút termelési és visszatöltődési méréseinek eredményei;
- kútkamerás felvétel (1 digitális példány) átadása;
- mikrobiológiai (bakteriológiai és mikroszkópos biológiai) szempontból negatív vízminták az alábbiak szerint:
 - A mikrobiológiai megfelelés igazolására mintavételi helyenként 2 db egymást követő, nem azonos napon vett akkreditált vízminta negatív vízminőség vizsgálati eredményeinek rendelkezésre állása szükséges, a 201/2001. (X.25.) kormányrendelet szerinti, részletes bakteriológiai (Telepszám 22 °C-on és 37 °C-on, Coliform baktériumok, Escherichia coli, Enterococcusok, Pseudomonas aeruginosa,) továbbá mikroszkópos biológiai (az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X.25.) kormányrendelet 1. mellékletének „E” jelű táblázata szerint) komponensek vonatkozásában.
 - Mintavételi pontok: kútszivattyú nyomó vezetéke, továbbá pozitív nyugalmi vízszintű kutak esetében a kútfej zárópereme és a szellőzőcső.
 - A vízminőség ellenőrzésnek igazolnia kell a fertőtlenítőszer mentes állapotot, ezért pH, szabad- és kötött klór, illetve az alkalmazott fertőtlenítési eljárás függvényében klór-dioxid, valamint hidrogén-peroxid komponensek vizsgálatát is el kell végezni a mikrobiológiai mintavétellel egyidejűleg. Összes klór tekintetében maximálisan 0,2 mg/l, klór-dioxid alkalmazásakor 0,1 mg/l, hidrogén-peroxid alapú fertőtlenítő szerek esetén hidrogén-peroxidra vonatkoztatva 0,1 mg/l alatti értékek fogadhatóak el, a pH pozitív és negatív irányban maximum 1,0 értékkel térhet el a nyersvízre jellemző pH értéktől. Amennyiben a vizsgált két vízminta bármelyike kifogásolt vagy nem megfelelő minősítést kap, esetleg fertőtlenítőszer jelenléte valószínűsíthető, a vízmintázást a 2 db egymást követő (nem azonos napon vett), minden vizsgált paraméter tekintetében megfelelő eredmény rendelkezésre állásáig kell folytatni.
 - Amennyiben nem az ALFÖLDVÍZ Zrt. Központi Laboratóriumától kerülne megrendelésre a vízminták, előre egyeztetett időpontban kontroll minta vétel lehetőségét biztosítani kell az üzemeltető részére. Abban az esetben, ha a különböző laboratóriumok által vett vízminták eltérő minősítést kapnak, az előzőekben leírtak szerint kell folytatni a mintázást a laboratóriumoknak, a negatív eredmények rendelkezésre állásáig.
- vízanalízis jegyzőkönyv (akkreditált labor és mintavétel);
- gázvizsgálat jegyzőkönyv (akkreditált labor és mintavétel);
- megfelelő kútgépészet kialakítása, kútgépészet védelmének (fagy- és vagyonvédelem) megléte
- kútszerelvények gépkönyveinek átadása;
- búvárszivattyú gépkönyvének átadása.

Garancia:

- homokolás mentesen üzemeltethető kút (üzemi vízhozammal);
- vízhozam garancia (műszaki átadástól számított 5 évig);
- kútszerkezetre vállalt garancia legalább 10 év.

3.1.7.2 Új mélyfúrású kút létesítése

3.1.7.2.1 Általános tervezési követelmények

A tervezés megkezdése előtt és alatt folyamatosan egyeztetni kell az ALFÖLDVÍZ Zrt-vel, mint üzemeltetővel. A tervek digitális bemutatása és egyeztetése után 2 példányt papír alapon és 1 példányt digitálisan kérünk véleményezésre benyújtani.

A tervezés során figyelemmel kell lenni:

- a tervezett kút környezetében lévő további kutakra, áramlási irányokra, vízbázis terheltségére;
- a tervezett kút környezetében lévő figyelőkutakra;
- a kutak környezetében lévő feltárt és potenciális szennyezésekre;
- a további bővítési lehetőségekre.

A tervezett kút környezetében lévő termelő kutak és az új kút egymásrahatását modellezni kell. A modell digitális formában, az Alföldvíz által is futtatható formában kell átadni. A bemenő földtani, vízföldtani alapadatokat táblázatos formában, szerkeszthető állományban digitálisan is át kell adni.

A már meglévő kút mellett 1 km sugarú körben kialakítandó új kút fúrása során számítással kell igazolni, hogy a termelő kút hidraulikai távolhatásának kétszerese metszi-e az új kút tengelyét. Amennyiben igen, akkor a termelő kutat (kutakat) – ha sekélyebbek az új kútnál, vagy azonos rétegre települtek – a fúrás idejére a szűrőzött rétegek előtti vízzáró réteg harántolása előtt le kell állítani a cementkötés, illetve a hidraulikai vizsgálatok befejezésének végéig. Az érintett kutak bemutatásával – a tervdokumentáció részeként – kérünk bemutatni egy organizációs tervet, amely a vízellátás folyamatosságának biztosításának módját ismerteti.

A tervezéskor törekedni kell arra, hogy a meglévő figyelőkutakat felhasználva, a legkevesebb új figyelőkutat kelljen létesíteni.

A feltárt szennyezésekről és a potenciális szennyezőforrásokról készüljön táblázatos és térképes összesítés a tervezett kút 5 km-es sugarú környezetében. A feltárt szennyezések határa és a lehetséges szennyezőforrások azonosíthatóságához szükséges azok EOVS koordinátával megadott elhelyezkedésük.

Az új kút létesítésekor az érintett vízbázisra vonatkozóan a további bővítési lehetőségekről készüljön javaslat.

3.1.7.2.2 Vízbeszerzési tanulmány

A vízjogi létesítési engedélyezéshez szükséges terveknek minden esetben tartalmazniuk kell a vízbeszerzési tervet, amelyben részletesen bemutatásra kerülnek a megrendelői igények, a víz-igényszámítás.

A vízigény számítása során a kutak 22 órás üzemidejével, valamint – ha létesül, illetve már létesült vízkezelési technológia – a technológiai veszteséggel kell a számításokat elvégezni. A számítások során a meglévő kutak tényleges vízhozamát kell figyelembe venni, amelyet szükség esetén ellenőrizni kell.

Indokolt esetben geofizikai próbafúrás végezhető az üzemeltető beleegyező nyilatkozata alapján.

3.1.7.2.3 Kúthelykitűzési bejárás

Új kút létesítése esetén minden alkalommal kúthelykitűzési bejárást kell tartani. A bejárásra az AL-

FÖLDVÍZ Zrt-t, mint üzemeltetőt minden alkalommal meg kell hívni.

A tervezett új kút helyét az átnézetes és részletes helyszínrajzokon be kell mutatni.

A bejárás során ki kell térni a tisztítószivattyúzás és kúttisztítás során képződő vízmennyiség befogadására alkalmas vízfolyás meglétére és állapotára (pl: növényzet, csőátereszek), illetve befogadó hiányában a vízelvezető csatorna kialakításának lehetőségét meg kell vizsgálni.

A fúrás pont kijelölésénél a hidrogeológiai viszonyok mellett a természetes és mesterséges tereptárgyakra is figyelemmel kell lenni, valamint a meglévő közműveket (pl: víz, gáz, távközlési vezetékek, elektromos vezetékek), az ismert és feltételezett régészeti lelőhelyek, felszíni egyenetlenségek (mélyedések, dombok), természetes vizes élőhelyek, NATURA 2000 területek határai, egyéb természetvédelmi területek határai, valamint lehetőség szerint törekedni kell rá, hogy az új kút a meglévő vízműtelepen kerüljön elhelyezésre. Amennyiben ez nem lehetséges, a kutak megközelíthetőségét, és védőterületének (min. 10 m) lehatárolását meg kell oldani, illetve a kútbekötő vezetékeket is meg kell tervezni és az Üzemeltetőnek meg kell küldeni véleményezésre.

A kivitelező költségére kell elvégezni az esetlegesen felmerülő:

- lösszer és robbantóanyag mentesítést;
- régészeti feltárást;
- közműkiváltást;
- geodéziai bemérést.

3.1.7.2.4 Csövezési terv

Az ivóvízellátást szolgáló kutak esetében legalább 3 rakatból kell a kutat elkészíteni (iránycső rakat, technikai rakat, szűrőrakat).

A kút kivitelezése során a technikai csőszakaszt és a szűrőcső szakaszt hegesztett kötéssel nem lehet beépíteni a kútba. Az iránycső szakaszánál elfogadhatók a hegesztett kötések.

A béléscsövek falvastagságát az MSZ 22116:2002 szabvány szerint méretezni kell. A méretezési számításokat digitális, szerkeszthető és ellenőrizhető formában át kell adni az ALFÖLDVÍZ Zrt. részére.

A béléscsövek beépítésénél központosító távtartó használata szükséges.

Szűrőrakat

A szűrőrakat külső átmérője nem lehet kisebb, mint 5½ col (azaz 139,7 mm), API 5CT szabvány szerinti csőtípus, API J-55 anyagminőségben és rozsdamentes acél Johnson szűrő alkalmazandó. A szűrő pálcaköz méretének meghatározása a fúrás során elvégzett geofizikai mérések, valamint a furadékminta elemzése alapján pontosítandó. A szűrőrakat felső pereme legalább 20 m (optimális a 40 m) átfedéssel kerüljön a technikai rakat saruzárása fölé, amelyet a csőtetőig szűrőkavicssal kell feltölteni. A szűrőrakat és a technikai rakat közötti gyűrűstér lezárására kúpos megvezető használható.

A szűrőrakat körül legalább 12¼ colos teljesszelvényű fúrással (és műtalp kiképzéssel) kialakított felbővített gyűrűstert kell biztosítani. Ha a kavicsoláshoz a felbővítés szárnyas bővítőfúrással készül, akkor legalább 200 mm-re nagyobb átmérőjű bővített furatot kell készíteni, mint a szűrőcső átmérője (azaz legalább 339,7 mm).

Szűrőrakat esetében alkalmazható PVC-U csőanyag is 150 m-es talpmélységig tekercselt szűrővel. A PVC-U csövek erősített falú kivitelben, menetes csőkötéssel építhetők be, a beépítés során a vízzáróság biztosítása érdekében gumigyűrűs tömítést kell használni. Ha a talptól a felszínig beépített szűrőrakat kerül kialakításra, akkor legalább 300 mm belső átmérővel kell megtervezni. Ebben az esetben az iránycső és a technikai rakat is eltérhet az API 5CT szabvány szerinti csőtípustól. Ha nem a felszínig történik a szűrőrakat tervezése, akkor legalább 175 mm belső átmérővel kell rendelkezzen a szűrőrakat, amelynek felső peremének az üzemi vízszint alatt kell legyen legalább 15 m-rel. Ezzel egy időben teljesíteni kell, hogy a szűrőrakat felső pereme legalább 25 m (optimális a 40 m) átfedéssel kerüljön a technikai rakat saruzárása fölé, amelyet a csőtetőig szűrőkavicssal kell feltölteni. A szűrőrakat és a technikai rakat közötti gyűrűstér lezárására kúpos megvezető használható.

A szűrők helyét és talpkiképzés helyét a csövezés előtt mélyfúrás geofizikai méréssel pontosítani és szükség esetén módosítani kell, amelyet már a tervekben is nyomatékossítani kell.

Technikai és iránycső rakatok

A záró technikai rakat külső átmérője nem lehet kisebb, mint 9 $\frac{1}{8}$ col (azaz 244,5 mm), API 5CT szabvány szerinti csőtípus, API J-55 anyagminőség alkalmazandó. Az összes technikai rakat API 5CT szabvány szerinti csőtípusból, API J-55 anyagminőséggel kell, hogy készüljön. Abban az esetben, ha a kút záró pereméig PVC-U csőből készített szűrőrakat kerül beépítésre, akkor a technikai rakat részére a megfelelően méretezett szerkezeti acélcső is használható.

A technikai rakat átmérőjének tervezése során figyelembe kell venni az alkalmazni kívánt búvárszivattyú átmérőjét és az elektromos tápkábel helyigényét, a függesztőcső karimájának legnagyobb átmérőjét és a várható üzemi vízszintet. Biztosítani kell a kézi ellenőrző mérés, illetve kútfertőtlenítés lehetőségét a kútfej megbontása nélkül egy többlet védőcső elhelyezésével, amelynek a helyet biztosítani kell.

A rakatok saruzárását és a talpkiképzést agyagrétegben kell tervezni. Az iránycső és a technikai rakatok gyűrűsterének tömítéséhez duzzadó cementtej tervezése szükséges.

A saruzárások helyét a csövezés előtt mélyfúrási geofizikai méréssel pontosítani és szükség esetén módosítani kell, amelyet már a tervekben is nyomatékosítani kell.

Szűrőkavics tervezése

A szűrőkavicsolás tervezésekor a kavicsoszlop megengedett hosszúságát az MSZ 22116:2002 szabvány szerint méretezni kell. A szűrőzési hossz tervezésekor a vízföldtani szempontokat, a rétegek különböző nyomásszintjét is figyelembe kell venni. Ezzel elkerülhető a rétegek közötti átfertődés.

A szűrőkavics szemeloszlásának méretezésekor az MSZ 22116:2002 szabvány szerint kell eljárni. A betervezett szemcsenagyságot – még akkor is, ha ismert a környezetben lévő fúrások alapján a szemcseeloszlás – pontosítani szükséges a fúrás során a szűrőzni kívánt réteg(ek)ből származó, felszínre hozott furadék szemcseeloszlása alapján.

3.1.7.2.5 Kútakna és terepszint feletti kútfej kiképzése

Új kutak fúrása esetén vagy melléfúrásos kútfelújítás esetén kiemelt kútfejet kell kialakítani, aknás kútfej kialakítása csak indokolt esetben előzetes egyeztetés után lehetséges.

Kútakna

Tartósan magas talajvízállású területen aknás kútfej létesítése nem megengedett.

Akna méret:

- az irányadó tervezési szabályok szerint, amely a szükséges szerelvényeknek kellő mértékben helyet biztosít, de legalább 150 x 150 cm.
- belső magasság legalább 150 cm.

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

A kút karbantartásához a kézi hozzáférés és a nagy géppel való megközelíthetőség biztosítása szükséges. Az akna kialakítása biztosítsa a kútszivattyú cseréjét, a szennyeződések elkerülése érdekében a csapadékot tartsa a kúttól távol, biztosítsa a vízmintavétel lehetőségét.

Az akna kialakítása során figyelemmel kell lenni arra is, hogy a szerelvények, berendezések vízelöntés esetén se károsodjanak.

Az akna szellőzőcsővel legyen ellátva. A kút, illetve az akna szellőzőcsővét minimum KO 33 (DIN 1.4301) anyagminőségű, lehetőleg 0,2 mm-es osztású rozsdamentes szítaszövettel kell felszerelni (Dawy-háló helyett). A szítaszövetet takaró fedéssel (leemelhető esővédő sapkával) kell ellátni a szélfúvás megakadályozása érdekében.

Gyűjtő szivattyúzsomp elhelyezése kötelező. A zsomp elhelyezése során figyelni kell arra, hogy a felszínről a szivattyú a zsompban elhelyezhető legyen, a víz az akna minden irányából a zsompba tudjon összefolyni. Kialakítása ne veszélyeztesse a biztonságos lejutást az aknába, valamint az aknában való biztonságos munkavégzést.

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

A lemászáshoz rozsdamentes acél vagy műanyag bevonatú hágcsót kell beépíteni.

Az akna méretét úgy kell megtervezni, hogy a szerelvények kezelése, szerelhetősége biztosítható legyen. (Csőkötések, csővezetés aknafaltól aknafenéktől minimális távolság 20 cm.)

A csőátvezetéseket vízzáróan kell kialakítani. A védőcsövek átvezetése során is biztosítani kell a vízzáró kialakítást, valamint a csapadékvíz bejutásának lehetőségét ki kell zárni.

Terepszint feletti kútfej kiképzése

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

A kút karbantartásához a kézi hozzáférés és a nagy géppel való megközelíthetőség biztosítása szükséges. A kút körüli felépítményt úgy kell megtervezni, hogy az minden irányból biztosítsa a szerelvények körüljárhatóságát, szerelhetőségét.

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

A villamos kapcsolószekrény helyét a kútfej-tervekben fel kell tüntetni.

3.1.7.2.6 Kutak berendezései, kútfej kialakítása

Kutak berendezései, szerelvényeinek típusai

A kútfej kialakítása során a kutak szerelvényei a kút irányából: búvárszivattyú, függesztőcső, kézi elzárású tolózár, vízmennyiség-mérő, visszacsapó szelep, hajtóműves fojtószerelvény, kézi elzárású tolózár, bekötővezeték. Kiegészítő szerelvények: vízmintavételi csap(ok), gáztalanító, vagyonvédelem, fagyvédelem, szellőzőcső, kútfej nyomásmérő.

A kútfejen elhelyezett valamennyi mérőóra helyszíni leolvasási lehetőségét minden üzemi helyzetben biztosítani kell.

Mintavételi helyek kialakítása szükséges a kútfej nyomó vezetékén, továbbá pozitív kutak esetén a kútfej záró peremén, amelyek üzemszerű helyzetben használhatók (mikrobiológiai, kémiai, gáztartalom, oldott oxigén, stb. vizsgálatokhoz). A mintavevő csapoknak égetéssel fertőtleníthetőnek kell lenniük. (Egy fémcsap gázégővel történő intenzív égetése akkor biztosítja a nyílás fertőtlenítését, ha a hőmérséklet eléri vagy meghaladja a 80 °C-ot.)

A kútfej és a szerelvények korrózióvédelmét – ha anyagában nem korrózióálló anyagból készült – tűzhorganyzással és festéssel kell biztosítani. A festés minden munkafázisát jegyzőkönyvezni szükséges, amelyet a helyszínen ellenőrizni kell.

Búvárszivattyú: Rendelkezzen meredek Q-H jelleggörbével, főként a megszakító tároló nélküli hosszú gyűjtőhálózat esetén. A szivattyú kiválasztásánál fő szempont az elérhető legjobb szivattyúzási határfok és a kút védelme. A kútszivattyúkat frekvenciahajtással szükséges ellátni.

Preferált gyártmányok: Grundfos, Wilo, Subline.

A telepített villamos forgógépeknek a hatályos energiahatékonysági jogszabályoknak és szabványoknak meg kell felelniük. A 0,75-375 kW teljesítményű szivattyúnak meg kell felelnie az IE3 határfok osztálynak, amennyiben IE2 határfok osztályba tartozik, frekvenciaváltó alkalmazása szükséges. A vízszivattyúk minimális határfok mutatószáma MEI=0,4 legyen.

Lehetőség szerint „fojtás nélküli” búvárszivattyút kell választani, főként a többkutas, megszakító tározó nélküli gyűjtőhálózat esetén (kútvédelmi szempontok miatt).

Függesztőcső (termelőcső): Acélcsőből kialakítva az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001 (X.25.) Kormányrendelet szerint megfelelő anyagokból, tűzhorganyzott, vagy KPE csőből, minimum SDR11 PE100 falvastagsággal. A csőkötések polipropilén bevonatos vagy tűzi horganyzott acél karimákkal kell szerelni. A szerelés csak A2 anyagminőségű csavarokkal és A4 anyagminőségű anyakkal végezhető összerágás elleni szerelőpasztával szerelve. A KPE anyagú függesztőcsövet DN50 felett 3 fm-enként karimás kötéssel szerelhetővé kell tenni.

A függesztőcsöveket lehetőség szerint karimás kötéssel kell szerelni, amennyiben a kút átmérője nem teszi lehetővé ennek alkalmazását, akkor kizárólag megfelelő átmérőjű API 5CT szabvány szerinti J55 anyagminőségű csőből gyári karmantyúval szerelt termelőcső építhető be.

Kézi elzáró: 3.1.2.1. fejezet (Tolózárak) szerinti tolózár. Kézi elzáró szerelvény szükséges leürítő főcsappal, a kút hálózat felőli fix kizárása, valamint téliesítés céljából.

Vízmérő: Minden esetben impulzus távadóval szerelve, Woltman mérő szerkezetű WP kialakítású. A vízmennyiség-mérő elhelyezése a hiteles mérés beépítési feltételeivel történjen. A csereszabotosság megtartása érdekében Q-idom helyére építhető vízmérő beépítése tilos.

Preferált gyártmányok: MOM, Zenner

Visszacsapó szelep: a 3.1.2.4. fejezet (Visszacsapó szelepek) szerinti golyós visszacsapó szelepek.

Pillangószelep: a 3.1.2.2. fejezet (Pillangószelepek) szerinti pillangószelepek alkalmazhatók.

Hajtóműves fojtószerelvény: 3.1.2.1. fejezet (Tolózárak) szerinti tolózár, vagy pillangószelep hajtóművel, léptethető motorral szerelve. Hajtóműves elzáró és egyben szabályozó szerelvény elhelyezése szükséges.

Bekötővezeték: a kút bekötővezetéke a kút egyéb szerelvényei utáni ponttól a technológiai csatlakozó pontig, vagy a tározóig, vagy a hálózat átadási pontjáig tart. A bekötővezeték DN 400 átmérő alatt KPE csőből, minimum SDR11 PE100 falvastagsággal készülhet, DN 400 átmérő fölött bevonatos gömbgrafitos öntöttvas csőből (GÖV). Kizárólag olyan anyag építhető be, amelyet ivóvíz szállítására gyártottak, ivóvízzel érintkezhet (alkalmazási engedéllyel rendelkezik).

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

Gáztalanító: Engedéllyel rendelkező, korrózióálló anyagból készített gáztalanító szükség esetén használható, a légbeviteli oldalon egyedileg méretezett pollenszűrő elhelyezése szükséges, a takaró fedésen (leemelhető esővédő sapkán) és a szellőzőcsövet minimum KO 33 (DIN 1.4301) anyagminőségű, lehetőleg 0,2 mm-es osztású rozsdamentes szítaszöveten belül.

Szellőzőcső: A kutat és a kútaknát minden esetben szellőzőcsővel kell felszerelni. A kút, illetve akna szellőzőcsővét karimával együtt tűzihorganyzott acélcsőből, vagy rozsdamentes acélcsőből, vagy acél védőcsőbe húzott KPE csőből, vagy PP csőből kell kialakítani, úgy, hogy állékonyságát is biztosítani kell. Pozitív kút esetében a kút szellőzőcsővét elfagyás elleni védelemmel kell kialakítani. A szellőzőcső kialakítása olyan kell legyen, hogy a lekondenzálódó vízcseppek ne tudjanak a kútba visszajutni.

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

Vagyonvédelem: a kapcsolószekrényt, az aknát, valamint a terepszint feletti kútfejházat nyitásérzékelőkkel kell ellátni. Az érzékelők jeleit be kell kötni az illetékes vagyonvédelmi szolgálathoz és/vagy az ALFÖLDVÍZ Zrt. diszpécserközpontjába. A behatolás jelzése mellett regisztrálni is kell azt.

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

Energiaellátás, irányítástechnika

Az energiaellátás, az irányítástechnika és a vagyonvédelmi szerelvények, berendezések kialakítását úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy csapadék, valamint vízelöntés esetén se károsodjanak.

A kialakítás során figyelembe kell venni a biztonságos szerelhetőséget is.

A kút energiaellátására és irányítástechnikai berendezéseire vonatkozó előírásokat a 4. fejezet (Telepek – szennyvíz- és vízmű telepek, kútcsoportok) tartalmazza. Ez kiegészül az alábbi előírásokkal.

A kút irányítástechnikai berendezéseinek jeleit a helyi irányítástechnikai központ, valamint a területi divízió által kijelölt diszpécser központba kell eljuttatni. A kút irányítástechnikai szerelvényei a következők:

- hidrosztatikus vízszintérzékelő szonda (KPE védőcsőben), amely biztosítja a leszívás védelmet is;
- a vízmennyiség mérő távadója;
- kútfej nyomásmérő távadója;
- hajtóműves fojtószerelvény léptetőmotorja;
- vagyonvédelem;
- búvárszivattyú frekvenciaváltója.

Minden kúton mérni kell a vízmennyiséget (impulzus távadós vízmérővel: impulzus sűrűség 6 m³/h kút-vízhozam felett 10 l/kontaktus, az alatt 100 l/kontaktus), a vízszintet (analóg vízszintmérő szondával), a villamos teljesítményt, az üzemórát és a kútfej nyomást.

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

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

3.1.7.2.7 Egyéb, a tervekben rögzítendő feltételek

Vízelveztetés

A tervezés során meg kell tervezni a tisztító- és próbaszivattyúzás során kitermelt víz mennyiségéhez viszonyított biztonságos és elégséges szikkasztó felületet (árkot). Erre – ha szükséges – külön vízjogi engedélyt a kivitelezőnek kell megkérnie.

A szikkasztóárok kialakítása illeszkedjen a későbbi szikkasztóárkok nyomvonalához, a vízbázis belső védőterületének (10 m sugarú környezete) határához. Törekedni kell a vizek természetes lefolyásának megtartására, ugyanakkor szakaszolható legyen havária esetén.

Felvonulás a munkaterületre

A felvonulási útvonal biztosítása a kivitelező feladata. A szükséges engedélyek megszerzésének költségei a kivitelezőt terhelik.

A munkaterület – ha nincs körülkerítve – a kivitelező kötelessége azt körülkeríteni, valamint a vagyonvédelemről gondoskodni.

Fúróiszap

A fúrás során csak zárt iszapkezelő rendszerrel rendelkező iszaptechnológia az elfogadható, a szigetelt iszapgödörök kialakítását kerülni kell.

A lehető legkisebb viszkozitású fúróiszapot kell alkalmazni, amely még biztonságosan meggátolja a fúrólyuk falának beomlását.

Fúrási munkák

A fúrási munkák során keletkezett környezeti károkért a kivitelezőnek kell helyt állnia.

A fúróberendezés alatt az elcsöpögő olaj felfogása érdekében arra alkalmas gyűjtőtálca használata kötelező.

A fúrás során központosító és megfelelő tömegű súlyosbító használata kötelező.

A teljes kivitelezés időtartama alatt a helyszínen kell tartani a hatósági engedélyek egy-egy példányát.

A teljes kivitelezés ideje alatt biztosítani kell, hogy az ALFÖLDVÍZ Zrt. szakemberei a munkaterületre akadálytalanul bejuthassanak a kivitelező képviselőjének jelenlétében.

Bármilyen munkagödör kialakítása során a kitermelt földet rétegenként szétválasztva deponálni kell. A kitermelt föld az eredeti rétegrend helyreállítása mellett visszatölthető.

Geofizikai mérések kiértékelése

A keresőfúrás elvégzését követően, a csövezés előtt elvégzendő lyukgeofizikai mérések (lásd 3.1.7.2.1. fejezet – Mélyfúrás geofizikai mérések) kiértékelésére az ALFÖLDVÍZ Zrt. szakembereit minden eset-

ben meg kell hívni, annak érdekében, hogy a szűrőzés pontos helyének meghatározása, valamint a végleges kútszerkezet kialakításának véglegesítése megtörténhessen.

Csővezés

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. szakembereit értesíteni kell a csővezés megkezdése előtt legalább 8 órával.

A cementezést folyamatosan kell végrehajtani. Legalább 24 óra cementkötési időt elő kell írni.

A technikai rakat saruzárásának ellenőrzése céljából nyomáspróbát kell végezni a kötési idő leteltével. Az ALFÖLDVÍZ Zrt. szakembereinek értesítése a nyomáspróba megkezdése előtt legalább 8 órával.

Tisztítószivattyúzás

A tisztítószivattyúzás (kompresszorozás) legalább 16-24 órán keresztül kell végezni. A tisztítószivattyúzás során kitermelt vízelvezetésről a kivitelező gondoskodik. A rézsú kimosódásának védelmét, termőtalaj védelmét biztosítani kell a kivitelezőnek. A vízhozam növelése érdekében vegyszerhasználat megengedett.

Próbaszivattyúzás, próbatermeltetés

A próbaszivattyúzást legalább 16-24 óráig kell végezni, de legalább addig, ameddig a lebegőanyag-tartalom 5 mg/dm^3 alá csökken.

A fertőtlenítés céljára HYPO, vagy hidrogén-peroxid, vagy HERLISIL használata megengedett.

A vízelvezetésről a kivitelező gondoskodik; a rézsú kimosódásának védelmét, termőtalaj védelmét biztosítani kell a kivitelezőnek.

Próbatermelés során a kivitelező feladata:

- a vízhozam függvény megállapítása (Q-H görbe) legalább 5 ponton beállított vízhozam értékkel;
- a visszatöltődéses vizsgálat elvégzése;
- a kifolyó víz hőmérsékletének mérése.

Levonulás a munkaterületről, tereprendezés

A munkaterületet rendezetten, pangó vizektől mentesen kell átadni.

A munkaterület növényzetének kaszálásáról a munkavégzés ideje alatt a kivitelezőnek kell gondoskodnia.

A vízelvezető árkokat (ha földmedrű) kaszált állapotban kell átadni. Az esetleges mederelfajulásokat helyre kell állítani. A vízelvető árokban összegyűlt iszap és furadék elszállításáról a kivitelezőnek kell gondoskodnia.

A kitermelt, rétegenként szétválasztva deponált földet az eredeti rétegrend helyreállítása céljából vissza kell tölteni.

Befejező dokumentációk

A kivitelezőnek kell elvégezni:

- vízföldtani napló elkészítése (készíttetése) és egy példány átadása az ALFÖLDVÍZ Zrt. részére;
- a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról szóló 41/2017 (XII.29.) BM rendelet szerinti dokumentáció összeállításához szükséges, birtokában lévő valamennyi adat megadását;
- mikrobiológiai, mikroszkópos biológiai, vegyi és gázelemző laboratóriumi mérések (akkreditált labor és mintavevők);
- a műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv készítése (szükség szerint hang és képrögzítés);
- hidrodinamikai mérések és geofizikai mérések átadása az üzemeltetőnek (egy digitális és egy nyomtatott formában);
- vízbázis védelmi terv diagnosztikai dokumentációja (egy digitális és egy nyomtatott formában);

- vízbiztonsági terv (egy szerkeszthető, digitális állományban és két példány nyomtatott formában).

3.1.7.2.8 Mélyfúrási geofizikai mérések (well logging)

A kivitelező a kutak geofizikai vizsgálata alapján határozza meg a saruzárás és a szűrőzés pontos helyét, amelyet az üzemeltetővel minden esetben egyeztetnie kell a fúrás során.

Csővezés előtt elvégzendő lyukgeofizikai mérések:

- természetes potenciálszelvényezés;
- természetes gamma-szelvényezés;
- ellenállás szelvényezés;
- lyukbőség-szelvényezés (opcionális);
- fúrólyukelhajlás-szelvényezés (opcionális);
- oldalfal-mintavétel (opcionális);

Csővezés után elvégzendő lyukgeofizikai mérések:

- áramlásmérés (reométer) a kút teljes mélységében;
- talphőmérséklet mérés;
- hőmérséklet szondázás;
- differenciál hőmérséklet szondázás;
- színes kútkamerás felvétel;
- akusztikus szelvényezés (opcionális).

3.1.7.2.9 Vízbázisvédelem (vízbázisonként)

Új kút létesítése során az átvételhez biztosítani kell a teljes vízbázisra vonatkozóan:

- a településen üzemelő kút (kutak) vízbázisvédelmi diagnosztikai felmérését;
- a vízbázisvédelem céljából kijelölt helyen és mélységben figyelőkutakat kell létesíteni;
- a meglévő figyelőkutak geodéziai bemérését el kell végezni, használhatóságát ellenőrizni kell, szükség esetén ki kell tisztítani;
- a meglévő és az új figyelőkútból is akkreditált vízminztát kell venni és a laborvizsgálatokat el kell végezni;
- a vízbázis védőidomot kijelölő hatósági határozatot, az abban foglalt feltételek teljesítése mellett.

A meglévő vízbázisok fejlesztése, illetve azok rekonstrukciója során elvégzett kútfúrások során is a teljes vízbázisra vonatkozó, a fentiekben felsorolt dokumentációk elkészítése szükséges.

3.1.7.3 Meglévő mélyfúrású kutak

Ebben a fejezetben előírt műszaki előírások az ALFÖLDVÍZ Zrt. üzemeltetésében lévő, továbbá az újonnan az üzemeltetésébe kerülő kutakra egyaránt vonatkoznak.

3.1.7.3.1 Kútdokumentáció

Meglévő, valamint fejlesztéssel érintett kút esetében meg kell ismerni, illetve be kell szerezni:

- a vízföldtani naplót;

- a jelenleg a kútban lévő szivattyú adatait és gépkönyvét;
- kút állapotának felmérését (friss kútkamerás felvétel);
- a kút környezetének helyszínrajzát;
- a kút szerelvényeinek és a kapcsolódó vezetékek jelenlegi állapotot tükröző rajzát;
- az elektromos csatlakozás kapcsolási rajzait.

3.1.7.3.2 Meglévő és fejlesztéssel érintett kutak vizsgálata

A működő és a távlati vízbázisként számításba kerülő kutak (termelő és tartalék) állapotértékelését, kútvizsgálatát minden esetben el kell végezni, és a szükséges tisztítási és felújítási munkákat el kell végezni.

A kutak vizsgálatának célja, hogy a hosszútávon üzemben maradó kutak állapotának ellenőrzése megtörténjen, a szükséges javítások kiválasztása megalapozottan és célirányosan történjen, azért hogy a kút – mint a vízellátás alaplétesítménye – teljesíteni tudja a vele szemben támasztott élettartam követelményeket (legalább 50 év).

Kútvizsgálat során az üzemeltetővel egyeztetni szükséges a vizsgálati módszereket és a vizsgálat időtartamát, hogy az esetlegesen szükségessé váló üzemeltetői beavatkozásra fel lehessen készülni. (lakossági ivóvíz biztosítás, tartalék szerelvények, ideiglenes üzem, stb.)

Amennyiben a kút nem rendelkezik vízföldtani naplóval, a kútra vonatkozó állapottervet kell készíteni és ez alapján a vízföldtani naplót előállítani.

Kút állapotértékelése:

A kút állapotának vizsgálata során legalább az alábbi mérések elvégzése szükséges:

- kút lyuktalpig történő átjárhatóságának ellenőrzése;
- kút talpmélységének mérése;
- kútkamerás felvétel a felszíntől a lyuktalpig (állapotértékelési jegyzőkönyv és a felvétel digitális állományban történő átadása szükséges);
- szűrők állapotának vizsgálata;
- mélységi vízmintavétel (szűrőnként, a szűrők állapotának vizsgálatához és a legkedvezőbb vízminőség kiválasztásához);
- reométerezés;
- vízhozam függvény (Q-H görbe) felvétele minimum 5 ponton beállított vízhozam értékkel;
- vízmintavétel a mikroszkópos biológiai, bakteriológiai és fizikai-kémiai vizsgálatra (beleértve a nehézfémek és a trícium-tartalom vizsgálatát is) a kifolyó vízből, valamint gázvizsgálatok (akkreditált mintavétel és labor);
- akusztikus szelvényezés (a repedések, törések felderítéséhez);
- talphőmérséklet és kifolyó víz hőmérsékletének mérése;

Ha a vízminták, valamint a felhomokolódás mértéke alapján szükséges, akkor a kúttisztítást (esetleg kútba esett tárgy mentését) el kell végezni!

A kút környezetének megismerése során fel kell mérni és ellenőrizni kell:

- az összes tolózárral és visszacsapó szeleppel működőképes legyen;
- a kúthoz kapcsolódó vezetékek nyomvonalát;
- a kúttisztítás során kitermelt víz biztonságos elvezetését;
- a kútszekerény vagy polidom állapotát meg kell vizsgálni és a szükséges beavatkozást el kell végezni (víz-, hőszigetelés, festés, stb.).
- A kútfej és szellőzőcsövek, továbbá a szellőzőcső szűrőjének állapotát és megfelelő kialakítását

ellenőrizni kell, jelentős korrózió és/vagy helytelen kialakítás esetén cseréjüket el kell végezni.

- A kútfejen lévő csatlakozások (vegyszeradagoló pontok, tömszelencék) állapotát ellenőrizni, és szükség esetén cserélni kell.
- meglévő aknás kútfej esetén a kútfej akna vizsgálata szükséges; az aknát vízzáróvá kell tenni, és gondoskodni kell róla, hogy a szerelvények, berendezések vízelöntés esetén se károsodjanak.

A kút gépészetét ki kell cserélni, és a kútfejen a szükséges szerelvényeket el kell helyezni (elzáró szerelvények, mintavételi csap, nyomásmérő csatlakozó, stb.) A kútszivattyú teljesítményét meg kell vizsgálni, amennyiben szükséges cserélni kell, 5 évnél idősebb szivattyúkat minden esetben cserélni szükséges.

3.1.7.4 Mélyfúrású kutak felújítása

A kutak felújítása során meg kell vizsgálni, hogy kúttisztítási eljárásokkal vagy kútjavítási eljárásokkal javítható-e a kút vízhozama, valamint a szerkezete. Ha egyik megoldás sem vezet elfogadható eredményre, akkor alkalmazható a melléfúrásos felújítás módszere.

3.1.7.4.1 Kúttisztítás

A kutak vízhozamának létesítéskor mért hidraulikai kapacitás közelébe hozása érdekében alkalmazott kúttisztítási eljárások során olyan tisztítási eljárás alkalmazható, amely:

- a kút talpig történő tisztítását és a szűrő eltömődésének megszüntetését lehetővé teszi;
- pozitív kutak esetében szabad kifolyását megakadályozza;
- kizárólag olyan vegyszert lehet alkalmazni, amely nem károsítja és nem gyengíti a szűrőt, a szitaszövetet;
- a tisztítás során kitermelt víz biztonságos elvezetését, elszikkasztását a kivitelező meg tudja oldani;

Továbbá, a tisztítás végeztével a hatásfok javulása ellenőrzésre kell, kerüljön, a tisztítás során feltárt kútszerkezeti hibák javítását el kell végezni a 3.1.7.4. fejezetben (Kútjavítás) foglaltak figyelembevételével, az üzemeltetővel való egyeztetés mellett.

3.1.7.4.2 Kútjavítás

A javítás során figyelembe kell venni a béléscső anyagát és a javításra felhasznált anyagok egymáshoz való viszonyát (pl: elektrokémiai korrózió) és kapcsolódását (pl: vízzáró kötés jön-e létre).

A kutak javítása során meg kell vizsgálni az elemes csőbéléléses eljárás (pl: Quick-Lock) alkalmazhatóságát. Az alkalmazott gumitömítés ivóvízben is alkalmazható EPDM anyagminőségűnek kell legyen. Ezzel a módszerrel a szűrőzött szakasz javíthatóságát is vizsgálni kell.

Minden kútjavítás előtt a kút talpig történő járhatóságának ellenőrzése, talpig történő tisztítása és kamerázása szükséges.

Minden kútjavítási megoldást az üzemeltetővel előzetesen egyeztetni szükséges.

Levonulás a munkaterületről, tereprendezés

- a munkaterületet rendezetten, pangó vizektől mentesen kell átadni;
- a munkaterület növényzetének kaszálásáról a munkavégzés ideje alatt a kivitelezőnek kell gondoskodnia;
- a vízelvezető árkokat (ha földmedrű) kaszált állapotban kell átadni;
- a vízelvető árokban összegyűlt iszap elszállításáról a kivitelezőnek kell gondoskodnia.

3.1.7.4.3 Tartalék kút kialakítása

A tartalék kút kialakítása során:

- a kútfejet oly módon kell lezárni, hogy az megakadályozza a felszín alatti víz szennyeződését, a víz szabad kifolyását;
- a lezárás előtt talpig ki kell tisztítani a kutat;
- tisztítást követően a vízhozamfüggvény felvételét el kell végezni minimum 5 ponton beállított vízhozam értékkel;
- tisztítást követően a visszatöltődés mérését el kell végezni;
- tisztítást követően a kútból kémiai vizsgálatra akkreditált vízmintát kell venni;
- tisztítást követően el kell végezni a kút reométeres vizsgálatát;
- ha a kútszerkezet sérült (pl: idegen víz betörés, szűrőszakadás), akkor azt a kútjavításra vonatkozó fejezetben felsoroltak szerint ki kell javítani; ha gazdaságtalan, akkor is meg kell vizsgálni a javítás lehetőségeit;
- szükség esetén a kútkamerás vizsgálatot is el kell végezni;
- a kútfej gépészetét vissza kell bontani: a búvárszivattyút és a termelőcsövet ki kell építeni a kútból, a vízmennyiségmérőt és egyéb szerelvényeket vissza kell bontani, a kút bekötővezetékét és a kút záró peremét vakkarimával kell lezárni, valamint a szellőzőcsövet visszabontva azt szintén vakkarimával kell lezárni;
- a pozitív kutak esetében a fagyvédelemről is gondoskodni kell a kútfej és a szellőzőcső esetén egyaránt;
- a kút felszín feletti csövezését, a szellőzőcsöveket erős korrózió esetén ki kell cserélni;
- a megmaradó fémszerkezeteket a megfelelő korrózióvédelemmel el kell látni;
- a kúttáblát a lezárt kútra, vagy annak közvetlen közelébe el kell helyezni.

3.1.7.5 Mélyfúrású kút eltömedékelése

A munkaterület – ha nincs körülkerítve – a kivitelező kötelessége azt körülkeríteni, valamint a vagyonvédelemről gondoskodni.

Az eltömedékelést kizárólag folyamatos üzemeltetői szakfelügyelet mellett lehet végezni. A munkálatok során alkalmazott anyagok minőségét és mennyiségét dokumentálni kell. A munka során tapasztaltakról készült feljegyzést, építési naplót be kell mutatni az ALFÖLDVÍZ Zrt. részére. A műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyvet (szükség szerint hang és képrögzítés) kérjük egy digitális példányban is átadni.

Az eltömedékeléshez vízvezető anyagot használni tilos.

Az eltömedékelt kút csövezését a terepszint alá minimum 80cm el vissza kell bontani és 15-20cm vastag minimum 1,0mx1,0m-es beton lemezzel kell lezárni. A felszínen a kút helyét jelölő 15x15cm-es jelölő követ kell elhelyezni.

Az eltömedékelt kútra vonatkozóan az MSZ 22116:2002 szabvány M7. melléklete szerint elkészült dokumentációt 1 digitális és 2 papír alapú példányban kérjük átadni az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek is.

Levonulás a munkaterületről, tereprendezés

- a munkaterületet rendezetten, pangó vizektől mentesen kell átadni;
- a munkaterület növényzetének kaszálásáról a munkavégzés ideje alatt a kivitelezőnek kell gondoskodnia;
- a vízvezető árkokat (ha földmedrű) kaszált állapotban kell átadni;
- a vízvezető árokban összegyűlt iszap elszállításáról a kivitelezőnek kell gondoskodnia.

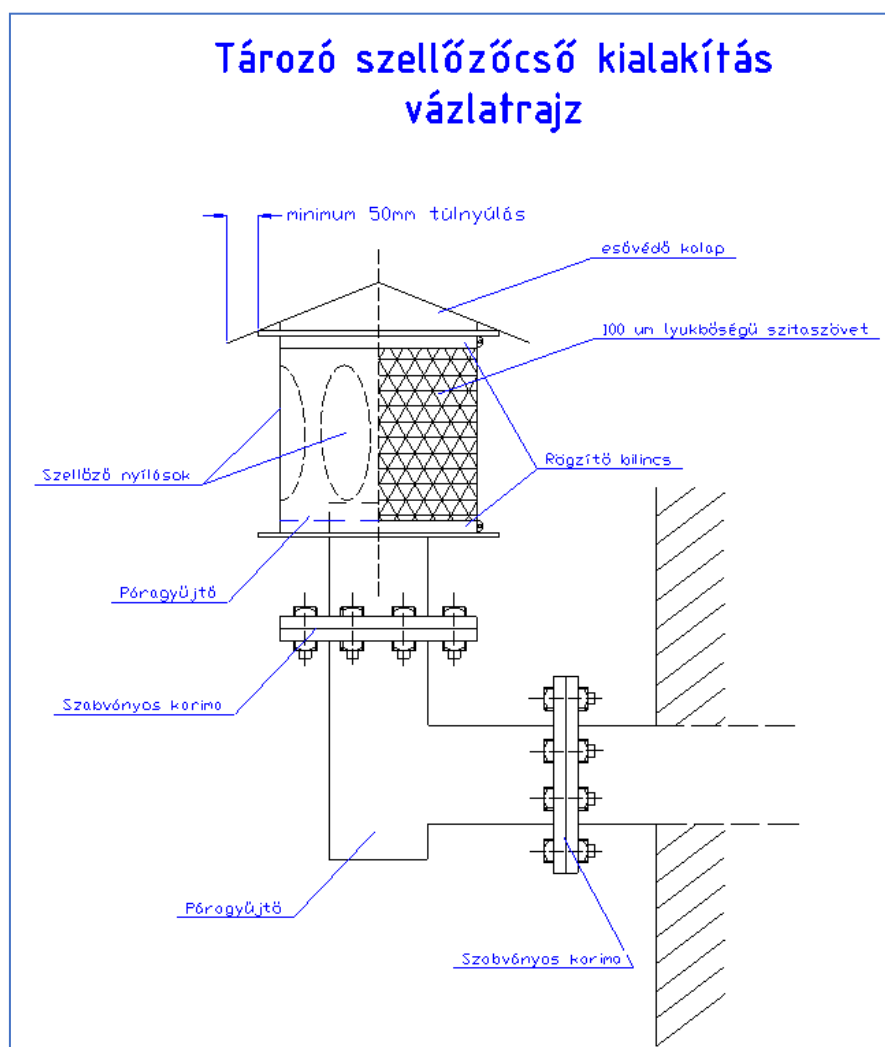
3.1.8 Ivóvíztárolók

A mű tárolókapacitását meg kell vizsgálni a települési tűzvíz igénye szempontjából is. Új tárolók építése esetén a térfogat meghatározásánál erre a tényezőre is figyelemmel kell lenni, vagyis az új medence

méreteit ennek megfelelően kell meghatározni vagy a településen tűzivíztároló medencék építése szükséges. A vonatkozó jogszabályok alapján:

A tárolók kialakításánál figyelembe kell venni:

- amennyiben a tárolóban gázkiválás történhet, ezt a tároló méretezésénél (túlméretes légtér) figyelembe kell venni,
- a tárolóba kerülő víz a termelt és szolgáltatott vizek gázmentesítéséről szóló 12/1997 (VIII. 29.) KHVM rendelet szerinti "A" és "B" fokozatú gáztartalma (0,8 l/m³ alatt, illetve 0,8-10 l/m³ között) esetén kizárólag minimális üzemi vízszint alatt történhet a víz bevezetése, olyan műszaki megoldással, amely minimalizálja a többlet oldott oxigén bevitelt,
- szerelvényeket a tárolótérben elhelyezni nem lehet, külön zárkamra építése szükséges,
- a szellőzőcsövek kialakításánál a megfelelő légcserélődést figyelembe kell venni,
- A szellőzők magasságát úgy kell meghatározni, hogy tárolóról a por bejutását ne tegye lehetővé
- a szellőzőcsöveket korrózió álló anyagból kell készíteni, a szellőzés biztosítására perforálni kell és maximum 200 mikronos UV és időjárásálló szitaszövetvel kell fedni, továbbá a szövetet a karbantartás érdekében leszerelhető, időjárástól védő palásttal kell körbevenni.



- A lebúvónyílások fedlapjait úgy kell kialakítani, hogy a külső szennyeződések bejutását megakadályozza, és oly mértékben legyen kiemelve, hogy havazás esetén akadályozza meg a hóé és a szennyeződések bejutását. A biztonságos lejutás érdekében kapaszkodók elhelyezése szükséges.

- A víztérben csak korrózióálló anyagokat lehet beépíteni (pl.: csővezetékek, létra, stb.,)
- A tárolókat időszakosan fertőtleníteni szükséges, amit a tároló kialakításánál figyelembe kell venni, kiemelten a tárolókra történő biztonságos feljutás, anyag és vegyszermozgatás.
- A tárolókat belső bevonata, olyan OTH engedéllyel rendelkező anyag lehet, amely rendelkezik DWGV W270 minősítéssel. A bevonati anyag több rétegben kerüljön felhordásra.
- Felülete nem lehet érdes, vagy mikrobarázdált. A felület simasága biztosítsa a könnyű felületi tisztítást, mind a vízszintes mind a függőleges felületeken.
- A tároló belső bevonataként alkalmazott anyag színe legyen világos, hogy elősegítse a rendszeres tisztítást.
- A tárolók mennyezetét is el kell látni bevonattal, előnyben kell részesíteni a páravető bevonatokat alkalmazását.
- A tárolókban minden esetben rozsdamentes acéllétra elhelyezése szükséges a munkavédelmi előírások figyelembe vételével (szélesség, faltól való távolság, háttámasz, stb.,). Műanyag bevonatú hágcsó víztérben nem alkalmazható.
- A tárolókban biztosítani kell a folyamatos szintérzékelést, amely jeleket a folyamatirányítási rendszerbe kell juttatni. Ultrahangos szintérzékelés alkalmazandó. A vész szintek jelzésére (vész minimum és maximum) mechanikus (úszó) kapcsolók beépítése is szükséges.

A tárolók üzembe helyezését megelőzően a mikrobiológiai megfelelőség igazolása szükséges, az alábbiak szerint:

- A mikrobiológiai megfelelőség igazolására 2 db egymást követő, nem azonos napon vett vízminta negatív (megfelelő) vízminőség vizsgálati eredményeinek rendelkezésre állása szükséges, részletes bakteriológiai (telepszám 22 °C-on és 37 °C-on, Coliform baktériumok, Escherichia coli, Enterococcusok, Pseudomonas aeruginosa,) és mikroszkópos biológiai (az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X.25.) kormányrendelet 1. mellékletének „E” jelű táblázata szerint) komponensek vonatkozásában.
- A vízminőség ellenőrzésnek igazolnia kell a fertőtlenítőszer mentes állapotot, ezért pH, szabad- és kötött klór, illetve az alkalmazott fertőtlenítési eljárás függvényében klór-dioxid, valamint hidrogén-peroxid komponensek vizsgálatát is el kell végezni a mikrobiológiai mintavétellel egyidejűleg. Összes klór tekintetében maximálisan 0,2 mg/l, klór-dioxid alkalmazásakor 0,1 mg/l, hidrogén-peroxid alapú fertőtlenítő szerek esetén hidrogén-peroxidra vonatkoztatva 0,1 mg/l alatti értékek fogadhatóak el, a pH pozitív és negatív irányban maximum 1,0 értékkel térhet el a nyersvízre jellemző pH értéktől.
- Amennyiben a vizsgált két vízminta bármelyike kifogásolt vagy nem megfelelő minősítést kap, esetleg fertőtlenítőszer jelenléte valószínűsíthető, a mintázást a 2 db egymást követő, nem azonos napon vett vízminta, minden vizsgált paraméter tekintetében megfelelő eredményinek rendelkezésre állásáig kell folytatni.
- Ha esetleg nem az ALFÖLDVÍZ Zrt. Központi Laboratóriumától kerülne megrendelésre a vízminták, előre egyeztetett időpontban kontroll mintavétel lehetőségét biztosítani kell az üzemeltető részére. Abban az esetben, ha a különböző laboratóriumok által vett vízminták eltérő minősítést kapnak, az előzőekben leírtak szerint kell folytatni a mintázást a laboratóriumoknak, a negatív eredmények rendelkezésre állásáig.

3.1.8.1 Magastárolók

A magastárolók a víztároláson kívül energia tárolást is végeznek, amit a vízellátás tervezésénél figyelembe kell venni.

Víztornyokra telepítendő antenna és egyéb berendezések elhelyezése esetén kötelező jelleggel alkalmazandó a 84/2011 sz. műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás.

3.1.8.1.1 Magastárolók kialakítása

A vasbeton magastárolók szerkezeti betonja feleljen meg az MSZ 4798:2015 számú szabvány előírása-

inak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális előírás: XV3(H), azaz fokozottan vízzáró beton.

- 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 gumitömítés 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 DN50 méretű átvezetést kell készíteni. Az egyiket a kijelölt vízszint felett, de a bebúvó nyílás alsó széle alatt, mely lefelé fordított ívvel, 30 cm-es rozsdamentes szitaszövettel (lásd 3.1.7.2.) 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 rugós csappantyút kell beépíteni, hogy ne legyen kürtőhatás a víztérben a túlfolyócsővön 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 szelvényzsűkületet idézhet elő! Abban az esetben, ha a túlfolyó valamilyen okból nem képes elvezetni a vizet a víztérből, vízszintjelzés 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 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 tartószerkezetekre 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.

A víztároló toronyfejet hőszigetelni kell, hogy a tárolt víz hőmérséklete megadott tartományon belül maradjon.

A hőszigetelést kívülről többfunkciós héjalással kell burkolni acél magastároló esetében, amely legyen:

- vízzáró,
- korrózióálló,
- fényvisszaverő,
- esztétikus.

A felszálló vezetékeket hőszigetelő burkolattal kell ellátni. Különösen ügyelni kell a fenékűrtő fagyveszély elleni védelmére. Törekedni kell a segédűtés nélkül télen is üzemeltethető megoldások alkalmazására.

A felszálló vezetékeken mintavételi csapokat kell elhelyezni.

A toronyszárat belső világítással, biztonságos közlekedést biztosító, védelemmel ellátott létrával kell ellátni.

A víztorony tetejére est/hajnal kapcsolóval ellátott piros jelzőfényt kell telepíteni.

A víztornyot villám- és érintésvédelemmel kell ellátni.

A toronyszárba illetve a víztérbe való bejutást illetéktelen behatolás ellen védeni kell.

Az új magastárolót be kell kapcsolni a vízmű irányítástechnikai szabályozórendszerébe.

A magastárolók készülhetnek kihorgonyzásos és kihorgonyzás nélküli szerkezettel. Azt hogy melyik módszer kerül alkalmazásra, a rendelkezésre álló hely, az alapozást befolyásoló talajjellemzők, valamint esztétikai tényezők határozzák meg. Amennyiben a talajjellemzők lehetővé teszik kihorgonyzás nélküli aquaglóbuszokat kell alkalmazni.

Hidraulikai követelmények

Új tárolók földrajzi helyének, hidraulikai magasságának megállapításakor a vízellátórendszer üzeme szempontjából a legjobb megoldást kell választani.

A vízkezelő telepről a hálózatba kiadott víz nyomásértékét, valamint a magastárolók magasságát úgy kell meghatározni, hogy a fogyasztói hálózat nyomás szempontjából legkritikusabb pontján is biztosított legyen az előírásszerű vízszlopnymomás, minimum 15 m maximum 60 m legyen.

Hőtechnikai követelmények

A magastárolók víztároló kamrájának szigetelése min. 40 mm habosított műanyag szigetelés legyen. A toronyszárban a vezeték szigetelése min. 20 mm polifoam szigetelés legyen, alatta 5 °C alatt automatikusan bekapcsoló fűtőkábel elhelyezése szükséges.

3.1.8.2 Térszíni víztárolók

Funkciójuk szerint lehetnek nyersvíz tároló, kezeltvíz tároló és ülepítő/dekantáló medencék.

A térszíni tárolók szerkezeti betonja feleljen meg az MSZ 4798:2015 számú szabvány előírásainak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális előírásként: XV2(H), azaz közepesen vízzáró beton, melynek ki kell elégítenie az XA2, azaz agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező, mérsékelten korrózió- és szulfátálló betonra vonatkozó előírásokat (az XA2-től való eltérés egyedileg engedélyezett).

További elvárások:

- A tervezés során figyelembe kell venni, hogy minden medence – kivéve iszapsűrítő műtárgy – iker elrendezésű legyen, amely lehetővé teszi, hogy a medencék egyik felének lezárása esetén, a másik medencefél tartósan alkalmas legyen a funkció ellátására, a technológia folyamatos üzemeltetésére.
- A medencék alakját úgy kell megválasztani valamint, a csővezetékeket úgy kell elhelyezni, hogy a medencében működés közben kedvező áramlási viszonyok alakuljanak ki, nem keletkezhetnek vízpangást előidéző, áramlásmentes terek. Ugyanakkor meg kell akadályozni nagysebességű örvények kialakulását és törekedni kell a lehető legkisebb oxigénbevitelre.
- A medencetér természetes szellőzését biztosítani kell úgy, hogy a szellőzés során semmilyen idegen anyag ne tudjon a víztérbe kerülni.
- A medencék ürítését gravitációsan kell megoldani, ürítéskor a tározó térfogat maximum 2%-a maradhat a tározó térben.

A csővezetékek tervezésénél figyelembe veendő szempontok:

- A víz bevezetése lehetőleg alulról történjen.
- A kivezető cső vagy csövek a bevezetéstől távol helyezkedjenek el.

- A túlfolyót a kivezető cső közelében kell elhelyezni és tölcserrel kell ellátni.
- A medencék fenékleürítőit és túlfolyóit vízzárral kell ellátni. Ezek közösítve vagy egyenként az elvezető csatornába csak megszakító aknán keresztül csatlakoztathatók
- A töltő és ürítő vezetékeken mintavételi lehetőséget kell biztosítani.

A medencék számára körülkerített védőterületet kell biztosítani, illetéktelen behatolás ellen a medencét védeni kell.

Ha a medence oltóvizet is tárol, meg kell oldani, hogy az oltóvíz mennyiség – folyamatos cserélődés mellett – mindig a medencében maradjon.

A medencék vízforgalmát mind a bevezetés mind pedig a vízelvezetés oldalán mérni kell, amennyiben az egyéb okokból elhelyezett (pl. technológia után) mérők nem alkalmasak a vízforgalom megállapítására.

A mindenkori vízszint a gépházban és a diszpécserközpontban megjeleníthető legyen.

3.1.8.2.1 Alsó tárolók létesítési követelményei

A medencéket külső hőszigeteléssel kell ellátni, vagy stabilizált rézsűvel kell körülvenni ami burkolt vagy fűvesítéssel stabilizált rézsűvel határolt. A rézsű 1:1,5-nél meredekebb nem lehet, melyet önterülő cserjével kell betelepíteni.

Az infiltráció elkerülése érdekében a medence falának, illetve külső oldalának is vízzárónak kell lennie.

3.1.8.3 Térszíni víztároló és vasbeton magas tároló biztonsági követelményei

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

A szintjelzés és egyéb elektromos vezetékek átvezetését a víztér ajtótól távolabb, tömszelencén keresztül kell megoldani töltő doboz elhelyezésével az orsótérben;

A víztér ajtó tömör lemez legyen, rések, kémlelők, szellőzők, átvezetések nélkül. Az ajtók zártságát biztonsági lakattal 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.

3.1.9 Regionális ivóvízhálózatok és távvezetékek

3.1.9.1 Általános tervezési elvek

A vezetékeket, átmérőket, műtárgyakat hosszú távú igényekre kell méretezni.

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

3.1.9.2 Műszaki elvárások

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 típusszámú SAIA PLC).

Az elmenő ágak hajtóműves tolózárral 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 elvezetéséről gondoskodni kell.

3.1.9.3 Nyomvonal kialakítása

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 (a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet, MSZ 7487/2-80).

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

A regionális vízvezetéktől DN300 mm-ig 3 méter, DN300 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.

3.1.10 Átadási pontok, elágazások

3.1.10.1 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 zsompot kell kialakítani, és abba elektromos zsomp szivattyút kell elhelyezni a működtetésére szolgáló szintkapcsolókkal együtt.

3.1.10.2 Műszaki elvárások

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

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

Szerelvénytársorozat a vízirány felől: 1. nyomástávadó, 2. mintavételi csap, 3. kézi tolózár, 4. hiteles vízmérő óra (a szükséges beépítési hosszakkal), 5. hajtóműves pillangószelep (a területileg illetékes divízióval történő előzetes egyeztetés alapján alkalmazható), 6. visszacsapó szelep, 7. hajtóműves tolózár, 8. nyomástávadó, 9. ideiglenes klórbevezetési hely golyóscsappal.

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).

3.1.10.3 Irányítástechnika

Az előírásokat a 4. fejezet (Villamos és irányítástechnikai előírások) tartalmazza.

3.1.11 Vízkezelési technológiákkal szemben támasztott követelmé-

nyek

3.1.11.1 Általános előírások

A létesítési engedélyezési eljárás során az Alföldvíz Zrt. mint üzemeltető az olyan vízkezelési technológiához amely a terv véleményezésekor nem rendelkezik OTH engedéllyel hozzájárulását feltételesen adja meg azzal, a kikötéssel hogy az alkalmazott technológiának, továbbá a rendelet szerinti elemekre és berendezésekre, alkalmazott vízkezelési anyagokra, bevonatokra a próbaüzem hálózatra termeléses szakaszáig rendelkezésre kell, hogy álljanak az OTH engedélyek, ellenkező esetben a hálózatra termelés nem indítható meg.

Minden technológia tervezésekor a technológia tervezőjének kisminta vagy félüzemi kísérlettel, törésponti klórozásos technológia esetén minimum melléktermék képződési diagram előállításával kell igazolnia a technológia megfelelőségét. A kísérlet és a vizsgálat során amennyiben a technológia több vízbázis kevert vizét fogja kezelni, a vízbázisokra külön kell elvégezni a vizsgálatokat az optimális keverési arány meghatározásához.

Az Alföldvíz Zrt. működési területére érvényes üzemeltetési szabályzat értelmében csak olyan technológiákat lehet alkalmazni, amelyeknek a vízvesztése kevesebb, mint 5%. Törekedni kell a lehető legalacsonyabb vízvesztés elérésére, amennyiben az alap technológia ezt nem tudja teljesíteni elfogadott másodlagos tisztító rendszeren történő víz visszaforgatás.

A vízkezelési technológia tervezésekor az öblítővíz bevezetésére alkalmas befogadóra környezeti hatástanulmányt kell készíteni még az engedélyes terv készítésének szakaszában.

A technológia tervezésénél figyelembe kell venni a meglévő adottságokat és úgy kell kialakítani, hogy az üzemeltető számára megfelelő üzembiztonságot nyújtson több üzemállapotban is. A technológiai folyamatokat az üzemeltető számára paraméterezhető és kontrolálható módon kell kialakítani. Az üzemeltető által beavatkozást nem lehetővé tevő technológiák, illetve a folyamatok kontrolálását külső személy számára biztosító megoldások, a próbaüzem lezárása után, nem elfogadhatók.

A vízellátó rendszereken (víztermelő telepek, vízelosztó hálózat, víztornyok, stb.) végzendő munkákat az üzemeltetőnek minden esetben jóvá kell hagyni. A munkálatok megkezdése előtt az Üzemeltető és a kivitelező megállapodásban határozza le a munkaterületet, amely egyértelműen rögzíti a felek köteleességeit és felelősségeit.

A meglévő műtárgyak és udvartéri vezetékek csak abban az esetben használhatók fel a technológiában, ha azokat az üzemeltető megfelelő minőségűnek nyilvánítja vagy egy újjal egyenértékű módon kerülnek felújításra.

A víztermelő telepek bővítése vagy rekonstrukciója során a kivitelezés megkezdése előtt a Vállalkozó köteles feltárással vagy egyéb módon meggyőződni a különféle meglévő közművezetékek helyzetéről. A tervezett műtárgyak, építmények munkagödreinek közmű mentesítési munkáinak megkezdése előtt, a közművezetékek kiváltásainak elkészítésekor a Vállalkozónak a közmű kezelőjének szakfelügyeletét kell biztosítani, melynek költségeit a Vállalkozó viseli.

A folyamatos üzem fenntartása érdekében az építés során kiváltandó egyéb közművek kiváltási munkáit Vállalkozónak a beruházás keretében megvalósítandó létesítmények munkái előtt kell elvégezni. A meglévő, de átépítésre kerülő közművek üzemét az átépítés alatt folyamatosan fenn kell tartani, és az átépítés sem minőségileg, sem mennyiségileg nem veszélyeztetheti az ivóvíz szolgáltatás folyamatosságát. A működés folyamatosságának biztosítása érdekében szervezési tervet kell benyújtani, amit az üzemeltetőnek jóvá kell hagyni.

3.1.11.2 Víztermelő telepek

3.1.11.2.1 Épületek

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

- Talajmechanikai szakvéleményre épülő alapozás;
- Hőszigeteléssel rendelkező lábazat;

- Homlokzati hőszigeteléssel ellátott, vagy a vázkerámia falazóelem üregeiben hőszigetelt (pl. *Porotherm 50 Thermo* rendszer) és hőhídmentesített vázkerámia falazat, törtfehér fal-színnel;
- Hőszigeteléssel ellátott födém.
- Magastető (piros vagy zöld), tetőtér beépítés nélkül;
- Műanyag nyílászárók, kivétel gépi közlekedésre alkalmas helyiség fa vagy fém ajtóval;
- Kopás- és fagyálló hidegburkolat;
- Központi fűtés kondenzációs üzemű gázkazánnal, vagy hőszivattyúval;
- Klimatizált diszpécser helyiség;
- Az épületek tervezése során figyelembe kell venni az épületek energetikai jellemzőinek ta-núsítására vonatkozó a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, illetve az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet előírásait.
- A huzamos időtartamú emberi tartózkodás céljára szolgáló épület és épületrész (pl. kezelő épület, iroda, műhely, labor, stb.) a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet 3. melléklete szerinti „CC” („korszerű” minőségi osztály), vagy annál kedvezőbb besorolású lehet.

A vízkezelési technológiát, illetve egyéb gépészeti berendezéseket tartalmazó épülettel szemben tá-masztott speciális elvárások:

- Az épületek tervezése és megvalósítása során figyelembe kell venni a vonatkozó jogszabá-lyokat és szabványokat, kiemelten a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról szóló 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendeletben foglaltakat.
- Az épületeknek a vízpárával szemben ellenálló szilárd falazatú építményeknek kell lennie, a technológiai helyiségeket a fröccsenő vízzel és vegyszerrel szemben szigetelt falí és padló kerámiaburkolattal kell ellátni.
- A szűrőgépház hőszigetelt kialakítású és „CC”, vagy annál kedvezőbb energia osztályú le-gyen. Amennyiben a víz hőmérséklete lehetővé teszi a vízkezelésből, vízszállításból adódó hőkapacitás figyelembevételét, hőtani számításal kell megállapítani a várható hőmennyisé-get, de ebben az esetben is gondoskodni kell a fagymentesítő fűtésről, figyelembe véve a vízkezelő mű üzemszünetét, vagy huzamosabb időtartamú, részleges, vagy teljes leállítási is. Biológiai ammóniummentesítés alkalmazása esetén a szűrőgépháznak minimum AA+ energia osztályúnak kell lennie és gazdaságosan működő fűtésről kell gondoskodni. Az elekt-romos falfűtés nem elfogadható.
- A technológiai épületeket padlóösszefolyóval kell ellátni, amelynek elvezetése úgy legyen ki-alakítva, hogy minden körülmények között működő képes maradjon, továbbá a víz kezelés nélkül ne jusson a befogadóba. Méretét és darabszámát úgy kell meghatározni, hogy a tech-nológia víztelenítése megoldható legyen, illetve meghibásodás esetén az épület elöntés elleni mentesítését részlegesen elvégezze. A szennyvízcsatorna hálózatba történő vezetés nem el-fogadott.
- A technológiai épület méretét úgy kell meghatározni, hogy a technológia berendezései biz-tonságosan szerelhetők és körbejárhatóak legyenek, és a szűrőtartályon lévő szerviznyílás targoncával megközelíthető legyen.
- Az épületek ajtó méreteinél figyelembe kell venni a gépészeti berendezések későbbi ki- és beépítési szükségességét, biztosítva legyen a szűrőtartályok kiemelése és épületből történő ki szállítása, az épület falazatának megbontása nélkül, a nyílászárók használatával.
- Amennyiben a kezelők folyamatosan nyolc órás műszakban tartózkodnak a telephelyen, le-hetőség szerint a technológiai épület részeként az alábbi helyiségek kialakítása és funkció szerinti felszerelése szükséges:
 - gépház/ gépterem, iszapvíztelenítő gépház, iszaptároló,
 - iroda-, kezelőhelyiség, labor helyiség,
 - raktár, takarítószer tároló, kézi raktár,

- vegyszer tároló, vegyszer göngyöleg tároló,
- kapcsolótér, diszpécser helyiség,
- öltöző, mosdó, WC, zuhanyozó, csizmososó.

Telepi egyéb, épületek (raktár, tároló szín) szerkezetére vonatkozó előírások:

- Azon létesítmények, amelyekben bármilyen célból fűtés kialakítása szükséges, hőszigetelt és hőhídmentesített szerkezetekkel legyenek határolva (homlokzat, földem, nyílászárók, stb.).
- Talajmechanikai szakvéleményre épülő alapozás;
- Vázkerámia falazat vagy Korrozíóálló könnyűszerkezetes vázszerkezet;
- Magastető (piros vagy zöld);
- Műanyag ablak, fa ajtó (kivéve szín esetén);
- Felkeményített beton felület, rétegrend (iszaptároló esetén):
 - 20 cm térhálósan vasalt beton, támfallal C30/37 XF3 környezeti osztályú beton
 - 20 cm homokos kavics

3.1.11.2.2 Épületgépészet

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

3.1.11.2.2.1.1 Klíma

Diszpécser helyiségbe, irodába, laborba, elektromos főelosztó helyiségbe hőszivattyús, inverteres klímát kell telepíteni (COP min. 3,5), mely a helyiségek fűtését is el tudja látni.

3.1.11.2.2.1.2 Fűtés

Épületek fűtésére földgáz csatlakozás megléte esetén kondenzációs kazán a preferált. Földgáz csatlakozás hiánya esetén a fűtést hőszivattyúval kell megoldani (COP: min. 4,5). Egyedi, egy-egy helyiség temperálására hivatott, ellenállásos fűtőtestek zöldmezős beruházás esetén nem alkalmazhatók, meglévő telepek bővítése esetén is kerülendő megoldás, helyettük a 3.1.11.2.1.1 pontban ismertetett paraméterekkel rendelkező, hűtő-fűtő klímaberendezés telepítése szükséges.

3.1.11.2.2.1.3 Melegvíz-ellátás

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

3.1.11.2.2.1.4 Szellőzés

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

3.1.11.2.3 Víztermelő telepen létesítendő utak

A víztermelő telepeken létesítendő utak hosszát és nyomvonalát úgy kell megtervezni, hogy:

- a szükséges szállítási feladatok megoldhatóak legyenek. (eszköz és anyag tároló helyiségek megközelítése)
- a technológiához kapcsolódó műtárgyak megközelíthetőek legyenek. (különös tekintettel az egyes műtárgyak megközelíthetőségére fertőtlenítés miatt)
- az iszapsűrítő műtárgy megközelíthető legyen az iszap mozgatásához szükséges géppel, és a berendezés, az üzemelése során a telep forgalmát ne akadályozza.
- Az útburkolatok teherbírásának megválasztása annak figyelembe vételével történjen, hogy a

gépészeti berendezések esetleges elszállításakor a tehermozgatás hosszú távon legyen megoldott.

- Az útburkolatokkal együtt tervezés tárgyát kell, hogy képezze az csapadékvíz elvezetés kialakítása is.
- Telepi utak és járófelületek teherbírása és rétegrendje: szakági tervező által méretezetten, talajmechanikai jellemzők és a figyelembe veendő gépjárművek, valamint az általuk szállított berendezések - anyagok össztömegsúlyának figyelembe vételével kerüljön meghatározásra. Társaságunk által ajánlott rétegszerkezeteket a dokumentációnk 3.2.2.2.13.7 pontja tartalmazza.

3.1.11.2.4 Vagyonvédelem

A műszaki létesítményeket az alábbi vagyonvédelmi eszközökkel kell felszerelni:

- önálló létesítmény esetében (víztorony, víztermelő kutak) behatolás elleni védelemmel és riasztóval kell ellátni, ami hangjelzéssel riaszt és egyidejűleg riasztási jelet küld az üzemeltető által kijelölt diszpécserközpontba.
- A kiemelt fontosságú létesítmények (víztermelő telepek, technológiai telepek) esetében a behatolás elleni védelem túlmenően kamerás megfigyelő rendszer kiépítése szükséges minimum 30 napos archiválási rendszerrel. A kamera éjszaka is tudjon képet készíteni. Színes képet is tudjon készíteni és a készített képek minősége minimum HD legyen. A kamerák a bejáratok és az üzemi terület figyelésén túl legyenek alkalmasak a jellemző technológiai pontok (pl. szippantott szennyvíz fogadó, levegőztetett terek felszíne) figyelésére is.
- Új telepek kialakításánál minimum 1,8 m magas előre gyártott elemekből készített acél kerítést és minimum 40 cm magas beton lábazatot kell tervezni.
- Meglévő telepek felújítása esetén a kerítés bővítésekor a meglévővel azonos magasságú, de az előző pontnak megfelelő minőségű kerítést kell alkalmazni
- Amennyiben az állandó tartózkodást jelentő kezelő épület és a bejárat nagykapu közötti távolság több mint 100 fm, a nagykapu mozgatására távirányítóval vezérelt automatán nyíló megoldást kell alkalmazni, mindamellett, hogy az épületben egy fix telepítésű nyitógombot is kell létesíteni.

3.1.11.2.5 Energiaellátás

A hálózat-, ill. a külső közműkapcsolat fejlesztése során – az áramszünetek idején szükséges folyamatos energiaellátás lehetőségének biztosítása érdekében - meg kell vizsgálni a kétirányú energiaellátás kiépítésének lehetőségét a különösen kiemelt fontosságú objektumoknál (pl víztermelő telepek), és amennyiben lehetséges, a fejlesztést így kell végrehajtani.

Amennyiben a kétirányú energiabetáplálás (két független trafóközetről) nem megvalósítható, abban az esetben – a folyamatos vízellátás érdekében - automatikus indítású aggregátor beépítése szükséges. Az aggregátor teljesítménye egyenértékű legyen a hálózati energia lekötéssel.

Minden esetben aggregátoros csatlakozás kiépítése szükséges (üzemmód kapcsolóval és áramszolgáltatói jóváhagyással) egy ill. háromfázisú dugalj beépítése megfelelő biztosítékkal.

3.1.11.2.6 Távközlés

A létesítmény távközlési rendszere megtervezésekor és kiépítésekor olyan egységes és összhangban lévő rendszert kell fejleszteni, amely biztosítani tudja mind a személyzet, mind az irányítástechnika üzemi jelátviteli követelményeit egymás zavarása nélkül a szükséges biztonsági színvonalon.

A létesítményen belüli telekommunikációs rendszert belső hálózatként kell kezelni.

A létesítményen belüli biztonsági jelátvitel (irányítástechnika) csak vezetékes megoldással valósítható meg.

Egyéb (biztonsági követelmények nélküli) helyeken, esetekben megengedett mind a vezetékes, mind a vezeték nélküli kapcsolat. Az egyes létesítmények közötti összeköttetések lehetőleg vezeték nélküli

(rádiós) módon valósuljanak meg.

Alépitményeket össze kell kapcsolni az Üzemeltető által kijelölt diszpécserközponttal, ezért annak mind a létesítményen belül, mind azon kívül kompatibilisnek kell lennie a meglévő rendszerekkel.

3.1.11.3 Vízisztítási- és vízkezelési technológiák

A vízkezeléssel kapcsolatos munkákat egy-egy létesítményen belül teljes körűen és teljes kiépítéssel kell megvalósítani, vagyis meg kell tervezni és építeni minden, a biztonságos és a környezetre a megengedettnél (engedély, jogszabályok) nagyobb terhelést nem jelentő vízkezelési megoldás részét képező, vagy ahhoz kapcsolódó épületet, építményt, műtárgyat és berendezést, technológiai, gépészeti, elektromos és irányítástechnikai egységet.

A technológia gépészeti szerelését és a technológiai csővezetékeket víztermelő telepen úgy kell kialakítani, hogy a technológia egyes elemei és műtárgyai szakaszolhatóak és megkerülhetőek legyenek.

3.1.11.3.1 A vízkezelési technológiákkal szemben támasztott elvárások

Az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X.25.) Korm.rendelet 8. §-ában előírt, a vízzel érintkező anyagokra vonatkozó követelményeknek eleget kell tenni. Ennek megfelelően a Korm. rendelet 5. sz. melléklete 2. részében felsorolt hagyományos anyagok kivételével a vízzel közvetlenül érintkező anyagoknak és termékeknek rendelkezniük kell az OTH érvényes engedélyével.

Minden technológiai egységben a gépészeti berendezések működésének automatikusnak, ellenőrizhetőnek és szabályozhatónak kell lennie, de biztosítani kell az üzemzavar, vagy más okból szükséges kézi beavatkozás lehetőségét is. Az üzemeltetés ne igényeljen folyamatos kezelői jelenlétet.

A technológia folyamatosan, hosszútávon és megbízhatóan teljesítse a minőségi követelményeket.

A technológiai kapacitás meghatározásánál a napi csúcsvíz igényt maximum 18 órás (vagy annál kevesebb) üzemidőben ki kell elégíteni.

Minden technológiai szakasz után legyen kiépítve mintázási lehetőség, a mintavételi lehetőségek (csapok) csoportosítva legyenek. Elhelyezésük tegye lehetővé a mintázás egyszerű megvalósítását. Szűrők esetében a szűrő ki és bemenő ágára külön-külön szűrőnként kell kiépíteni a mintavételi csapokat. A mintavételi csapoknak termikus fertőtlenítésre alkalmas kivitelűnek kell lenniük az MSZ EN ISO 19458:2007 szabvány 4.4.1.2. pontja (Vízkezelő művekben és tartályokban lévő víz) alapján. A mintavételi csapokból kifolyó víz elvezetését meg kell oldani padlóösszefolyóval.

A vízműnek minden környezeti kapcsolati pontjában meg kell felelnie a vonatkozó átadási bevezetési feltételeknek. Az ehhez szükséges mintázási lehetőségek legyenek kiépítve.

A teljes technológia és egyes elemeinek üzemén kívül helyezése estére a fagymentesíthetőséget biztosítani kell. Amennyiben ez nem lehetséges biztosítani kell a fagymentesítő fűtést

A technológiában alkalmazott szerelvényeknek szabványosnak és cserélhetőnek kell lennie.

Pneumatikus vezérlésű szelepek esetében a működtető pneumatika hálózatnak hiba esetére szakaszolhatónak kell lennie. A légellátó kompresszornak meleg tartalékkal kell rendelkeznie. A pneumatika rendszerbe juttatott levegőt megfelelő előkezeléssel kell bevezetni. A pneumatikus hajtóműveket a szelepállás visszajelzésére optikai jelzővel és végállás kapcsolókkal kell ellátni.

A technológiában alkalmazott vízmennyiség mérő berendezések a szállított közegnek legyenek ellenálló kivitelűek, szabványos cserélhető beépítéssel. DN80 méret felett indukciós áramlásmérőket kell alkalmazni. A vízmennyiség mérők impulzus jeleit és analóg érték visszajelzését a folyamatirányításban a vízmérlegek és áramlási sebességek egyértelmű megjelenítésére és naplózására fel kell használni.

Külön kell mérni a technológiába bejuttatott nyers víz, a tisztított víz, a visszamosó víz, a dekantált víz, a technológiai kiegészítő vezetékek (pl: klóradozolás hajtóvíze) és a hálózatra kiadott vízmennyiségeket.

A gépeken és berendezéseken, valamint a látható csővezetékeken megfelelően tartós, és ellenálló anyagból és kivitelben készült, magyar nyelvű azonosító, tájékoztató táblákat, lemezeket kell elhelyezni, amelyeknek tartalmaznia kell minden fontos információt, különösen a munkabiztonságra kiható veszély-

forrásokról, a szállított, tárolt anyag, közeg mibenlétéről, nyomásáról, folyásirányáról, stb.

A létesítmények gépészetének elemeit (kapcsolófülkék, elemek, csővezetékek, zárak, stb.,) a Vállalkozónak megkülönböztető színekkel kell ellátnia a nyers víz, tisztított víz, technológiai víz vonalakat.

3.1.11.3.2 Szűrési technológiával kapcsolatos követelmények

A szűrőtartályok anyaga acél vagy rozsdamentes acél legyen. A szűrőtartályokon legalább 2 db DN 400-as szerelőnyílást kell biztosítani a töltetek cseréjéhez és a szűrő vízterének ellenőrzéséhez, az MI-10 135/5-82 műszaki irányelvben rögzített előírások szerint. A tartály alsó részéhez (szűrőfenék alatti rész) is biztosítani kell a hozzáférést, a bevonatjavítások miatt. A szűrőtestek OTH engedéllyel rendelkező műanyag, vagy rozsdamentes anyagú lehet, alumínium szűrőtestek nem alkalmazhatóak.

Az alkalmazott töltetnek Magyarországon beszerezhetőnek kell lenni, rendelkezzen OTH engedéllyel és forgalmazása ne kapcsolódjon monopóliumhoz. Katalitikus töltetek esetében csak a helyszínen regenerálható töltetek a tervezhetők. Amennyiben szükséges a regenerálás annak minden szükséges eszköze és berendezése a technológia részét kell, hogy képezze.

A keletkező iszap mennyisége a lehető legkevesebb legyen, tekintettel a veszélyes hulladéknak számító arzéntartalmú iszapok környezetkárosító hatására, az iszapok költséges utókezelésére és tárolására, valamint a végleges elhelyezésére.

A szűrők csővezetése oly módon kerüljön kialakításra, hogy az alábbiak teljesüljenek:

- Minden szűrő egységnek a technológiából külön-külön kizárhatónak kell lennie, a többi egység működésének zavartalansága mellett.
- A csővezetésnek tartalmaznia kell egy bypass ágot, ami a komplett technológia megkerülésére alkalmas és a kezeletlen vízellátást biztosítja súlyos üzemzavar esetére, a hálózati utófertőtlenítés lehetőségének biztosítása mellett
- A szűrőkön található szerviz nyílások legyenek könnyen hozzáférhetők és egyéb szerelvények eltávolítása nélkül használhatók.
- A szűrők visszamosó vizének elvezetése gravitációsan történjen és biztonsági okokból vízszál megszakítással kerüljön kialakításra. A korrozív visszamosó víz esetén gondoskodni kell a korrozív gőzök elvezetéséről, vagy bontható lezárásokat kell alkalmazni az elvezető nyílásokon. A visszamosó víz elvezetésekből biztosítani kell a szűrőnkénti mintavételezés lehetőségét.
- A szűrőket és a szűrő oszlopsorokat úgy kell elhelyezni, hogy a szűrők szerviz nyílásaihoz közel állványok legyenek elhelyezhetők, illetve raklapokkal a cserétöltet a nyílás elé deponálható legyen.

A szűrők visszamosatása kizárólag a kezelt vizet tartalmazó tárolók felhasználásával történhet (kivéve biológiai ammóniummentesítő tartályok). A kezelt víz tárolók méreténél ezt figyelembe kell venni. A szűrők kézi öblítésére és légtelenítésére szűrőtartályonként legyen lehetőség oly módon, hogy a folyamat indításához a szűrő berendezés látható távolságon belül legyen a kezelő számára.

A visszamosás paramétereinek változtatása mind időben mind sebességben az üzemeltető számára paraméterezhető kell, hogy legyen. Ennek érdekében a visszamosó vízmennyiséget külön vízmennyiség mérővel kell ellátni és a visszamosáshoz használt szivattyúnak frekvenciaváltóval vezéreltnek kell lennie.

Pneumatikus vezérlőselepek esetében a kompresszor meghibásodása esetére meleg tartalék kompresszor és levegő olajleválasztó beépítése szükséges, amely automatikus indításához emberi beavatkozás ne legyen szükséges.

Pneumatikus vezérlés esetén, karbantartás idejére a szakaszolhatóságot biztosítani kell a pneumatika rendszeren az egyes szűrők vagy szűrő csoportok külön-külön kiszakaszolhatóságával.

A szűrőtartályok nyomásviszonyainak követésére a tartályok előtt és után nyomásmérő elhelyezése, továbbá technológiai elemenként nyomás távadó beépítése szükséges.

A szűrőtartályok tartályonkénti vegyszeres fertőtlenítésének lehetőségét ki kell építeni, ennek érdekében a megfelelő ürítő és légtelenítő szerelvényeket kell alkalmazni. Az ürítő szerelvény mérete olyan legyen, hogy a szűrő tartály maximum 45 perc alatt teljesen leürüljön. A leürített víz elvezetéséről gon-

doszkodni kell.

Törésponti klórozás esetében ezen technológiai elem helye a folyamatban a nyersvíz szervesanyag-tartalmának függvényében kerüljön meghatározásra

A technológiai sort követően a hálózatba kijutó aktív klórtartalmat (klór és/vagy klórdioxid) ellenőrző on-line berendezés kerüljön elhelyezésre, amely a mért értékeket a folyamatirányító programba továbbítja és legyen lehetőség riasztási értékek beállítására

Biológia ammónium mentesítés esetén on-line nitrit szonda beépítése szükséges, amelynek jele alapján az automatika riasztást küld a beállított határértéknek megfelelően a diszpécser központba.

Levegős visszamosatás alkalmazása esetén az öblítő levegő előkezelése szükséges a folyamatos üzemeltetést garantáló tartály szűrő rendszerrel kiegészítve. A technológiánál alkalmazható csőanyag KO 35ti (1.4571), KPE cső elektrofűtővel hegesztéssel, PP elektrofűtő vagy tompahegesztéssel.

KMPVC csövek ragasztott kivitelben nem alkalmazhatók a szűrők csövezésére.

A klórhajtóvíz, illetve klórdioxid hígító vizek csövezéshez KPE csőanyag nem alkalmazható a lejátszó oxidációs folyamatok miatt.

Aktív szén adszorberként kizárólag granulált aktív szén alkalmazható, por alakú adszorber nem alkalmazható. Az alkalmazott aktív szén töltetnek, minimum 1000 m²/g jódszámú aktív felülettel kell rendelkeznie.

Aktív szén szűrőnek termikusan fertőtleníthetőnek kell lennie. Ennek megfelelően a szűrőnek olyan kialakításúnak kell lennie mind a belső kialakításában, mind szerelvényezésében, hogy a 85°C hőmérsékletet 24 órán keresztül tartva sem károsodjon. A szűrő gyertyáknak korrózióálló acélból kell készülniük a hőmérsékleti károsodás elkerülése érdekében. A széntöltet felfűtésére gazdaságos földgázzal működtethető fűtőberendezést kell beépíteni. A fűtendő rendszer minden elemének hőszigeteléséről gondoskodni kell.

Az utófertőtlenítés megválasztásakor a klórdioxid alapú utófertőtlenítő adagolását előnybe kell részesíteni és kiegészítő utófertőtlenítésként UV fertőtlenítő berendezés alkalmazandó. A technológiának biztosítani kell, hogy a hálózati végponton a szolgáltatott ivóvíz feleljen meg a vonatkozó jogszabályi követelményeknek, a hálózaton másodlagos utófertőtlenítési pont kiépítése is szükségessé válhat.

3.1.11.3.3 Gáztalanítóval szemben támasztott elvárások

Kizárólag ÉME és OTH engedéllyel rendelkező gázmentesítő berendezések alkalmazhatók a technológiák tervezésekor.

A gázmentesítő típusának megválasztásánál törekedni kell a gáztalanításhoz szükséges minimális oxigénbevitelre, amennyiben lehetséges a kiszellőztetést kell alkalmazni. Kerülni kell a töltettel rendelkező gáztalanítók alkalmazását.

A gáztalanító berendezés a szakaszos üzemnek megfelelően hőszigetelt és fagymentesíthető kell, hogy legyen. A fagyvédelem ne elektromos úton kerüljön megoldásra.

A berendezés anyaga korrózióálló legyen, a műanyag gáztalanító berendezések csak megfelelő UV védelemmel ellátva épülhetnek.

Elhelyezésénél és kialakításánál az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- A gáztalanító berendezés elhelyezését, úgy kell megválasztani, hogy az energia törés nélkül (beiktatott átemelő nélkül) kerüljön a technológiába integrálásra.
- A gáztalanító berendezés hozzáférhető legyen a fertőtlenítés és a tisztítás végrehajtása érdekében. A karbantartásához szükséges létrák és állványok a berendezés részét képezik.
- A karbantartás illetve meghibásodás esetére kerüljön kiépítésre megkerülő ág, amely biztosítja a szükség vízellátást.

3.1.11.3.4 Vegyszertárolással és vegyszeradagolással kapcsolatos elvárások

Általános elvárásként a törésponti klórozás esetében, nem településközpontban vagy közösségi létesítmények közelében fekvő telepek esetében gazdaságossági okokból klórgáz alkalmazása indokolt.

Településközpontban vagy közösségi létesítmények közelében fekvő telepek esetében, vagy a megvalósítást biztosító pályázati kiírások ettől eltérő megoldást is indokolhatnak, amely szempontokat a tervezés során figyelembe kell venni.

1000 g/h-ig adagolt klór mennyiségig palack, felette hordós kiszerelés alkalmazása célszerű.

3.1.11.3.4.1 Vegyszertárolással kapcsolatos elvárások

A klórgáz tárolására külön jogszabályban meghatározott és munkavédelmi előírások szerinti adagoló és raktárhelyiség kialakítása szükséges. A klórtároló és klóradagoló helyiségekben a szabvány által a vízfűgőnyös klórgáz semlegesítéssel egyenértékű klórgáz elnyelő berendezés is alkalmazható.

A tároló és - amennyiben külön helyiség - a vegyszeradagoló helyiségeket padlófűtéssel kell ellátni, folyékony és légnemű vegyszerek szivárgása ellen szigetelni kell, és frisslevegős készüléket kell biztosítani.

A vegyszeradagoló és tároló helyiségeket úgy kell elhelyezni és kialakítani, hogy szállítójárművekkel történő megközelítése, és a vegyszerek rakodása, mozgatása esetleg átfajtása a munkavédelmi előírások betartásával megoldható legyen. A vegyszerek mozgatásához szükséges feltételeket (pl.: küszöb nélküli ajtók, stb.) meg kell teremteni, illetve az esetlegesen szükségessé váló eszközöket biztosítani kell (pl.: klór hordó esetén daru, vagy targonca)

Klórgáz alkalmazása esetén klórgáz ömlés érzékelő és távjelző beépítése szükséges, amely az üzemeltető által megjelölt távoli diszpécser központba, illetve helyileg is riasztási jelet küld. Továbbá klórgáz ömlés esetére szükséges eszközöket, kiemelten a hordó és palackmentő berendezéseket, biztosítani kell.

A vegyszertároló és vegyszeradagoló helyiségek ventilátoros szellőztetését meg kell oldani, vegyszer-szivárgás esetén a ventilátornak automatikusan indulnia kell.

A vegyszerek átfajtásához a vegyszerre alkalmas, vegyszerenként rendelkezésre álló átfajtó berendezés szükséges a munkavégzéshez szükséges védőfelszerelésekkel.

A szilárd vegyszerek beoldásának megkönnyítése érdekében langyos víz (kb.: 40 °C) biztosítani kell a vegyszeradagoló helyiségekben. Ez történhet a szociális helyiségekkel közös HMV előállító berendezéssel, de amennyiben az nem lehetséges külön melegítő berendezés telepítése szükséges.

A nedvességre érzékeny vegyszereket páramentesített tároló terekben kell tárolni.

A tárolandó vegyszer mennyiségét úgy kell megtervezni, hogy a helyszínen csúcskapacitás mellett is minimum 14 napra szükséges vegyszer tárolására legyen lehetőség.

3.1.11.3.4.2 Vegyszeradagolással kapcsolatos elvárások

A vegyszerek megfelelő elkeveredését bontható kivitelű statikus keverővel kell biztosítani

A hálózaton a jogszabályban meghatározott szabad klór tartalmat biztosítani kell ezért a hálózatra táplált víz UV fertőtlenítése csak kisegítő technológiaként vehető számításba, klóros (nátrium-hipoklorit vagy klórgáz) vagy klórdioxid adagolás kiépítése mellett. A szolgáltatott ivóvíz kedvezőbb organoleptikus tulajdonságai érdekében a klórdioxid adagolást kell előnyben részesíteni

A vegyszer technológiában történő beadagolását úgy kell kialakítani (megfelelő anyagmegválasztás), hogy a beadagolt tömény vegyszer a csővezetékben a beadagolás környezetében károsodást ne okozhasson

A vegyszeradagoló tartályokat szükség esetén beépített keverővel kell ellátni (KMnO₄ esetében). A keverő berendezések üzele legyen automatikus.

A vegyszeradagoló tartályokat szintérezékelő automatikával kell ellátni, ami alkalmas arra, hogy kifogyás előtt és a kifogyáskor is jelet küldjön a vezérlő PLC felé.

Klórgáz adagolás esetében, amennyiben a klórgáz palack/hordó kiürül, legyen lehetőség tartalék tartályok bekapcsolására a rendszerbe. A két tartály között kifogyás esetén a váltás automatikus legyen a kiürülés egyidejű bejelzésével a PLC-re és a diszpécserközpontba.

A vegyszeradagoló szivattyúk meghibásodása esetén a szivattyúk hibajelzése érkezzon a PLC –re és a diszpécserközpontba. A vegyszeradagolás megjelenítése a PLC-n l/min vagy g/h történjen, és állítása

esetén követhető legyen, ne a technológiára és vegyszeradagolóra jellemző értékekben (pl.: imp/perc, stb.,)

Klórt alkalmazó technológiák esetében szükséges a technológiai sorban tartalék nátrium-hipoklorit beadagolására alkalmas csatlakozások kiépítése.

A membrános vegyszeradagoló szivattyúk esetében, az adagolás üzemállapotáról és a valós adagolásról visszajelzést kell eljuttatni a folyamatirányító PLC-hez.

Vegyszeradagolók esetében beépített meleg tartalékokról gondoskodni kell. A vegyszeradagoló csöveket védőcsőben kell vezetni, amelyeket úgy kell kialakítani, hogy folytonosak legyenek, a szakaszolásuk helyén esetlegesen kifolyó vegyszer a technológia egyéb berendezéseiben ne okozhasson kárt.

Vegyszeradagolás és technológiai folyamatok ellenőrzése:

A szűrőberendezések után a szűrők zavartalan működését ellenőrző zavarosságmérő (NTU mérő) berendezés kerüljön elhelyezésre a technológiában (biológiai ammóniummentesítés esetén).

Biológiai ammónium mentesítés esetében a hálózat és a víztermelő telep csatlakozási pontján nitrit szonda kerüljön elhelyezésre.

A technológiai sort követően a hálózatba kijutó aktív klórtartalmat (klór és/vagy klórdioxid) ellenőrző online berendezés kerüljön elhelyezésre, amely a mért értékeket a folyamatirányító programba továbbítja és legyen lehetőség riasztási értékek beállítására

A vízminőség ellenőrzéshez szükséges, coloriméteres vagy spektrofotométeres gyorsesztek rendelkezésre állását biztosítani kell technológiánként a kezelő személyzet számára, a próbaüzem lezárását követően:

- ammónia gyorseszt, kétféle érzékenységgel: 0,02 – 0,5 mg/l és 0,2 – 3,0 mg/l mérési tartományba, 100 – 100 méréshez,
- klór gyorseszt: 0,02 – 0,6 mg/l mérési tartományba, 100 méréshez,
- vas gyorseszt: 0,04 – 1,0 mg/l mérési tartományba, 100 méréshez,
- mangán gyorseszt: 0,03 – 0,5 mg/l mérési tartományba, 100 méréshez, arzén gyorseszt: 0,005 – 0,5 mg/l mérési tartományban, 100 méréshez.

3.1.11.3.4.3 UV berendezésekkel kapcsolatos elvárások

Magyarországi referenciákkal és OTH engedéllyel rendelkező berendezések beépítése lehetséges.

A berendezések kapacitását – elhelyezéstől függően – a technológia vagy a vízáradási pont kapacitájához kell illeszteni, a csúcskapacitásnál jelentősen kisebb kapacitású berendezés beépítése nem megengedett.

A berendezések elhelyezése során törekedni kell a technológiai épületben történő elhelyezésre.

3.1.11.4 Szivattyú gépházal és a szivattyúkkal szemben támasztott elvárások

3.1.11.4.1 Szivattyú gépházra vonatkozó előírások

A szivattyú gépház méretét úgy kell meghatározni, hogy a nyomásfokozó szivattyúk és szerelvényeik kezelhetők legyenek, elegendő hely álljon rendelkezésre a szivattyúk kézi mozgatásához. A nyomásfokozó szivattyúk mozgatását 50 kg , vagy szintkülönbség, esetleg aknás szivattyú elhelyezés esetén 30 kg felett gépi mozgatással (daru) kell megoldani.

Süllyesztett szivattyúállás esetében - a szivattyúk elektromos motorjának védelme érdekében - vízbetörés érzékelőt kell elhelyezni, amely vízbetörés esetén riasztást küld a diszpécser központba. Továbbá a szivattyútérben padlóösszefolyót kell építeni, és automatikus indítású zsomp szivattyút kell elhelyezni a megfelelő kapacitással, amely áramszünet esetén is biztosítja a géptérből a víz elszivattyúzását. A szivattyúk vezérlőszekrényét és a frekvenciaváltót minden esetben az előntési szint fölött kell elhelyezni.

Nyomásfokozó szivattyúk esetében javasolt a 2+1 szivattyús biztosítás, míg zsompszivattyú esetében 1+1 szivattyú biztosítás. Minden esetben a kapacitások méretezése és ellenőrzése szükséges.

A szivattyú gépházak kialakításánál gondoskodni kell a hőmérséklet különbségekből adódó páralecsapódás elkerüléséről. Megfelelő szellőztetésről és hőszigetelésről kell gondoskodni.

A szivattyú gépházak munkaterének megvilágítását úgy kell megoldani, hogy a szereléshez hiba elhárításhoz, folyamatos munkavégzéshez ne keljen külső világító testeket alkalmazni.

3.1.11.4.2 Kút és nyomásfokozó szivattyúkkal szemben támasztott követelmények

A hálózati szivattyú(ka)t a vízmű hálózat hidraulikai paraméterei és a létesítményenként megadott távlati vízigények alapján kell méretezni. A meglévő hálózati szivattyúkat cserélni szükséges a fejlesztés részeként. A szivattyúválasztást hidraulikai számítások készítésével kell alátámasztani a technológiai-hidraulikai követelményadatok – valamennyi üzemállapothoz vonatkozó – számszerű meghatározásával, bemutatásával, a választott szivattyú adatainak és a technológiai, hidraulikai követelményadatok egy- mással való megfeleltetésével.

A szivattyúkkal kapcsolatban támasztott követelmények:

- Minden vízmű esetén gondoskodni kell bármilyen üzemállapotban történő meghibásodás esetére tartalék szivattyúról, a szivattyúk számának meghatározásakor biztosítani kell:
 - nyomásfokozó szivattyúk esetében a mindenkor meglelő tartalékot.
 - Kútszivattyúk esetében azonos típusú Q-H görbélű szivattyúk esetében 4 db- onként1 db tartalék szivattyút kell biztosítani.
- A szivattyúhoz csatolni kell a biztonságos használathoz alkalmazáshoz szükséges minden engedélyt, bizonyítványt és jegyzőkönyvet.
- A jótállás időtartama minimum 2 év legyen.
- Magyar nyelven elérhető és 24 órás szerviz szolgálattal kell rendelkeznie
- Az azonos funkciójú szivattyút lehetőség szerint tipizálni kell.
- Működési garancia: A szivattyú teljes élettartama alatt a beépítéskori szinten biztosított legyen a műszaki paraméterek tarthatósága.
- Ismert, szakmailag elfogadott és országosan kiépített szervízhálózattal rendelkező, kistérségenként azonos gyártmányú legyen.
- A szivattyút szárazonfutás elleni védelemmel kell ellátni.
- A telepített villamos forgógépeknek a hatályos energiahatékonysági jogszabályoknak és szabványoknak meg kell felelniük. A 0,75-375 kW teljesítményű szivattyúknak meg kell felelnie az IE4 hatásfok osztálynak. A vízszivattyúk minimális hatásfok mutatószáma MEI=0,4 legyen.
- Minden üzemállapothoz illeszkedő teljesítmény tartományban lehetséges legyen a fordulatszám – szabályozós szabályozás (frekvenciaváltó) és alkalmas legyen a teljesen automatizált vezérlésre.
- A szivattyúk tengelytömlése minimálisan csúszógyűrűs minőségnek feleljen meg.
- Teljes körű ideiglenes kezelési és karbantartási utasítást (próbaüzemre) és végleges kezelési és karbantartási utasítást (a próbaüzem tapasztalatai alapján) kell készíteni magyar nyelven.
- Valamennyi szivattyú (és egyéb gépi berendezés) feleljen meg a vízművekre vonatkozó általános és speciális munkavédelmi, érintésvédelmi előírásoknak.

3.1.11.4.3 Folyamatirányításra vonatkozó előírások

Minden rendszeren belül ki kell építeni egy központi számítástechnikai folyamatellenőrző és szabályozó rendszert (SCADA), amely helyszínről és a távoli diszpécser irodájából lehetővé teszi a technológiai folyamat minden jellemző paraméterének, állapotjellemzőjének kijelzőn történő lekérdezését, ellenőrzését, és biztosítja a szükséges beavatkozó utasítások, kézi beállítások megfelelő helyről való elvégezhe-

tőségét. Mindemellett lehetőséget teremt a fontos paraméterek archiválására, a kezelői beavatkozások megtörténtének és időpontjának rögzítésére.

A rendszeren belüli folyamatirányítási rendszeren túlmenően szükséges diszpécserközpontok kialakítása kistérségenként, vagy a meglévő Üzemeltető által kijelölt diszpécserközpontba kell a jeleket juttatni, amely lehetővé teszi a létesülő víztisztítási technológiák minden jellemző paraméterének, állapotjellemzőjének kijelzőn történő lekérdezését, ellenőrzését, és biztosítja a szükséges beavatkozó utasítások, kézi beállítások megfelelő helyről való elvégezhetőségét.

3.1.11.5 Iszapkezeléssel szemben támasztott követelmények

3.1.11.5.1 Iszapkezeléssel kapcsolatos általános követelmények

A víztisztítási technológiában keletkező használtvizek, a technológiai használtvizek ülepítésével kapcsolatos követelmények:

- az ülepítőt úgy kell méretezni, hogy az tegye lehetővé a használtvíz tökéletes ülepedését és a tiszta víz dekantálását, vagyis tegye lehetővé a leülepedett szilárd részecskék alkotta réteg feletti víz óvatos elvételét
- az iszap minőségének – szárazanyag tartalmának – el kell érnie az adott projekt során befogadói nyilatkozatot tett tárolók/hasznosítók által a befogadói nyilatkozatban megfogalmazott követelményeket. Az ehhez szükséges műtárgyakat és eszközbeszerzéseket (iszapvíztelenítő, konténer, szállítójármű, stb.) a tervezés során a technológia részeként kell kezelni.
- Az üzemzavar vagy egyéb ok miatt túlfolyó vizeket a települési szennyvízelvezető és tisztító rendszerbe nem szabad vezetni. A havária jellegű túlfolyó használtvizet – a lehető leggazdaságosabb nyomvonalon - egyéb felszíni befogadóba, vagy a települési csapadékvíz elvezető rendszerbe kell vezetni.

A víztisztítási technológiában keletkező használtvizek üzemszerűen (kezelés után) visszavezetett használtvizek mellett rendszeresen, vagy esetileg elengedésre kerülő technológiai használtvizek elhelyezési lehetőségei az alábbiak:

- Tengelyen való szállítást kerülni kell. Amennyiben szükségszerű, amelyet az Üzemeltetővel egyeztetni szükséges, költségét az üzemelési költségek között szerepeltetni kell.
- Egyéb élővíz befogadóba, vízelvezető árok-rendszerbe való zárt vezetéken, vagy burkolt árokban történő bevezetés. Ez esetben a vonatkozó követelményeket általánosságban a vonatkozó jogszabályok határozzák meg. A konkrét határértékeket minden esetben a Hatóság, vagy a Kezelő határozza meg
- Mivel a legtöbb létesítmény esetében a közvetlen befogadó időszakos vízfolyás, a szennyvizek minőségére vonatkozó követelményrendszer igen szigorú (arzén esetén megegyezik az ivóvíz minőségével - 10 µg/l), azonban a hatóság mérlegelve a terület adottságait ennél enyhébb egyedi határértéket is megszabhat:
 - A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet
 - A használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló 27/2005. (XII.6.) KvVM rendelet
 - A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet
- A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet. A befogadó csatorna védelméről energiatöréssel gondoskodni kell.

3.1.11.5.2 Az ülepítő műtárgy kialakításával kapcsolatos követelmények

Feleljen meg a 98/2001. (VI.15.) Korm. r. követelményeinek.

A technológiában keletkező öblítvizek kezelésére dekantálómedencéket és különálló iszapsűrítő mű-

tárgyakat kell tervezni és létesíteni az alábbiak figyelembe vételével:

A dekantáló medencék egymás melletti, iker-elrendezésűek legyenek, lehetővé téve ezzel a párhuzamos üzemmodot, mely lehetővé teszi az iszaptér félévenkénti ürítését.

A medencéket le kell fedni közvetlen elszennyvezető megakadályozása és a munkabiztonsági feltételek megteremtése céljából.

A mobil iszapvíztelenítő berendezés áramellátását csatlakozó kiépítésével az iszapsűrítő medencénél biztosítani kell.

Az iszap helyben történő víztelenítését meg kell oldani az iszapsűrítő közelében és biztosítani kell az évszaktól független üzemeltetést. Mobil berendezés esetén is biztosítani kell a berendezést (kivétel, ha a beruházó vagy az üzemeltető úgy nyilatkozik, hogy a szükséges berendezés más forrásból rendelkezésre áll), és ki kell alakítani a csatlakozási pontokat (elektromos, víz, csurgalékvíz, iszap) és az évszaktól független üzemeltetést méretezni szükséges.

A műtárgyakat a talajszinten körbefutó min. 1,0 m széles betonjárdával kell körbe venni. Ettől kifelé terjeszkedően min. 3,0 méter széles szilárd burkolatú út épüljön, olyan kialakítással, hogy a műtárgy vonatmánnyal (szippantós kocsi) és munkagépekkel (markoló, daru) körüljárható legyen. Az út teherbírását ehhez kell méretezni.

A szintbeli elhelyezésnél az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- Gravitációs elvétel esetén a befogadó fenékszintje.
- Szivattyús iszapkitermelés biztosítása.
- Javasolt a félig süllyesztett megoldás.
- A műtárgyat vasbetonból kell készíteni.

A műtárgy anyagminőségét úgy kell megválasztani, hogy ellenálljon a kiülepitésre kerülő anyagok korróziós hatásainak.

A műtárgyak víz be- és elvezetését úgy kell megtervezni, hogy az ülepedési folyamatot ne zavarja a hidraulikai kialakítás (pl. bevezetésnél energia törő megoldás alkalmazása, elvételnél az iszaptér feletti, lehetőség szerint gravitációs kialakítás).

A medencékből történő iszap elvétel kézi és gépi lehetőségét ki kell alakítani.

Alapkövetelmény a kétirányú vízszivárgás elleni védelem megteremtése.

A dekantáló méretét meghatározó tényezők:

- Az iszaptér 1 (egy) év alatt keletkező iszapmennyiség tárolására alkalmas legyen (tapasztalati adatok alapján 1 kg vas és mangán tartalomról 18,5 l 10 % szárazanyag-tartalmú iszap keletkezik).
- Az ülepítő hasznos térfogata az iszaptér és a biztonsági többlettel méretezett víztér térfogatának, valamint a túlfolyószint feletti szerkezeti magasságból adódó térfogati összeg.

Az iszapon kívül tudja befogadni a napi egyszeri öblítés és előszűrlet vízmennyiségét.

Az ülepítő műtárgy automatikus működését úgy kell szabályozni, hogy öblítéskor és az előszűrés folyamán az üzemi vízszint elérése, vagy kismértékű túllépése esetén az automatika leállítsa a folyamatot, ezzel megakadályozva a túltöltést.

Túltöltés esetén – hosszanti átfolyású ülepítőként működve – a túlfolyó vízzel elúszó iszapartalom ne lépje túl a befogadókra vonatkozó vízminőségi előírásokat.

A dekantált víz minőségének ellenőrzése céljából az alábbi mintavételi lehetőségeket a létesítményeken meg kell teremteni:

- Mintavételi lehetőség létesítése a szivattyú utáni nyomócsövön (mintavételi lehetőséget a gépházban elhelyezett összevont mintavételi panelen kell elhelyezni).
- Gravitációs használtvíz vezetéken nyílt felszínű mintavételi lehetőséget kell kialakítani.
- Lehetővé kell tenni a medencéből merítéssel történő direkt mintavételt.

3.1.11.6 Ivóvízkezelési technológiák próbaüzeme (tesztüzem és hálózatos próbaüzemi szakasz), üzembe helyezése

A próbaüzem célja a rendszer beszbályozása, beállítása, vagyis annak megállapítása, hogy a rendszer minden összetartozó egysége (valamennyi gépészeti, villamos beszbályozó egység, stb.) és a berendezés összessége teljesíti-e a tervekben és a szerződésben előírt műszaki feladatokat, továbbá megfelel-e a tartós és rendeltetésszerű működtetés követelményeinek, azaz igazolást nyert, hogy a tisztított víz a hálózati végponton megfelel a vonatkozó közegészségügyi előírásoknak. További cél még a gépek és készülékek esetén a garanciális kikötések igazolása (gépkönyvben előírt zsírzások, olajcserék, tömítéscserék, ellenőrzések stb.).

A technológián áthaladó vizet csak az után szabad a hálózatra engedni, hogy a Vállalkozó bebizonyította, hogy egészségkárosító hatások nem terhelik a fogyasztókat, valamint a vízminőség mindenben megfelel az előírásoknak. Ezért a 6 hónapos próbaüzem első szakasza egy 1 hónap időtartamú tesztüzem.

3.1.11.6.1 Tesztüzem

A tesztüzem időtartama minimum 1 hónap.

A kivitelezőnek vízvizsgálatokkal kell bizonyítania, hogy a technológia semmilyen egészséget veszélyeztető kockázatot nem jelent a fogyasztók részére, valamint a vízminőség mindenben megfelel a tenderben előírtaknak.

A tesztüzem során:

- A tesztüzem megkezdése előtt a vállalkozónak próbaüzemi tervet (külön részletezve a tesztüzemi feladatokat) kell készítenie és jóváhagyásra benyújtania a projektben illetékes mérnöknek és az üzemeltetőnek.
- A tesztüzem nem veszélyeztetheti a folyamatos vízellátást, ezért a rendelkezésre álló kapacitások ismeretében a vállalkozó feladata tesztüzemi javaslat elkészítése és benyújtása a mérnök és az üzemeltető felé, és a tesztüzem elkezdése csak az üzemeltető jóváhagyásával kezdhető meg.
- Tesztüzem alatt a tisztított vizet a hálózatra engedni nem szabad.
- Vállalkozónak biztosítani kell a tesztüzem során keletkezett vizek károkozás nélküli elvezetését, az érintett Önkormányzatok által jóváhagyott módon. (csapadékvíz- vagy belvízelvezető csatornákon)
- Több technológiai sor beépítése esetén elegendő egyszerre az egyik technológiai sor üzemeltetése
- A tesztüzem akkor tekinthető teljesítettnek, ha a vállalkozó 3 egymást legalább 48 órával követő mintával igazolta a technológia vízkémiai, mikrobiológiai és mikroszkópos biológiai megfelelőségét, és bizonyítja a teszt és próbaüzemi terv szerinti alkalmasságot. A vízkémiai komponenseknek technológia utáni mintavételi pontokon, míg a mikrobiológiai és a mikroszkópos biológiai komponenseknek a nyersvíz, a technológia köztes pontokon és a technológia utáni mintavételi pontokon is meg kell felelni a követelményeknek.

3.1.11.6.2 Hálózatos próbaüzem

A hálózatos próbaüzem időtartama minimum 2 hónap kell, hogy legyen.

A kivitelezőnek vízvizsgálatokkal kell bizonyítania, hogy a technológia teljesíteni tudja a megrendelő követelményeit, azaz az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001 (X.25.) Korm. rendeletnek történő megfelelést, valamint az OKK szakvélemény által előírt AOX 50 µg/l értéket. El kell továbbá érni az optimális beállításokat és költségeket a mérnök és az üzemeltető által jóváhagyott próbaüzemi terv alapján.

A próbaüzem a sikeres tesztüzem után, az illetékes vízügyi és egészségügyi hatóságok és az üzemeltető hozzájárulásával kezdhető meg.

A próbaüzem megindítása előtt a felhasználók egészségének védelme érdekében a vízkezelő mű és az ahhoz kapcsolódó egyéb létesítmények (pl. tárolók) mikrobiológiai megfelelőségének igazolása – a 201/2001 (X.25.) korm. rendeletnek való megfelelés igazolás során az alábbiak figyelembe vétele szükséges:

- A mikrobiológiai megfelelőség igazolására 3 db egymást követő, nem azonos napon vett vízminta negatív vízminőség vizsgálati eredményeinek rendelkezésre állása szükséges, részletes bakteriológiai (telepszám 22 °C-on és 37 °C-on, Coliform baktériumok, Escherichia coli, Enterococcusok, Pseudomonas aeruginosa) és mikroszkópos biológiai (201/2001. (X.25.) kormányrendelet 1. mellékletének „E” jelű táblázata szerint) komponensek vonatkozásában.
- A vízminőség ellenőrzésnek igazolnia kell a fertőtlenítőszer mentes állapotot, ezért a mikrobiológiai mintavétellel egyidejűleg a pH, szabad- és kötött klór, illetve az alkalmazott fertőtlenítési eljárás függvényében klór-dioxid, valamint hidrogén-peroxid komponensek vizsgálatát is el kell végezni a mikrobiológiai mintavétellel egyidejűleg. Összes klór tekintetében maximálisan 0,2 mg/l, klór-dioxid alkalmazásakor 0,1 mg/l, hidrogén-peroxid alapú fertőtlenítő szerek esetén hidrogén-peroxidra vonatkoztatva 0,1 mg/l alatti értékek fogadhatóak el, a pH pozitív és negatív irányban maximum 1,0 értékkel térhet el a nyersvízre jellemző pH értéktől.
- A mintavételi helyek a nyersvíz belépési pontja, a technológia köztes mintavételi pontjai valamint a technológiát és a telepet elhagyó mintavételi pontok.
- Amennyiben a vizsgált vízminták bármelyike kifogásolt vagy nem megfelelő minősítést kap, esetleg fertőtlenítőszer jelenléte valószínűsíthető, a vízmintázást a 3 db egymást követő, nem azonos napon vett, minden vizsgált paraméter tekintetében megfelelő eredmény rendelkezésre állásáig kell folytatni.
- Ha esetleg nem az ALFÖLDVÍZ Zrt. Központi Laboratóriumától kerülne megrendelésre a vízminták, előre egyeztetett időpontban kontroll mintavétel lehetőségét biztosítani kell az üzemeltető részére. Abban az esetben, ha a különböző laboratóriumok által vett vízminták eltérő minősítést kapnak, a pontminta sajátosságait figyelembe véve az előzőekben leírtak szerint kell folytatni a mintázást a laboratóriumoknak, a negatív eredmények rendelkezésre állásáig.

A próbaüzem megkezdése előtt biztosítani kell a szükséges műszaki, személyi és biztonsági feltételeket, különös tekintettel az alábbiakra:

- Érvényes megállapodás az üzemeltetővel a próbaüzemben való közreműködésre, a megbízott próbaüzem-vezetőjének kijelölése mellett.
- Magyar nyelvű gépkönyveket át kell adni.
- Kezelőszemélyzet dokumentált képzése a próbaüzem megkezdése előtt legalább 2x8 óra időtartamban elméleti és gyakorlati oktatással
- Az előzetes műszaki átadás - átvétel alkalmával észlelt hiányosságok pótlása.
- El kell készíteni a megvalósulási tervdokumentációt feltéve, hogy minden tervmódosításhoz a tervező is hozzájárult.
- El kell készíteni a próbaüzemi tervet és az ideiglenes kezelési és karbantartási utasítást.
- El kell készíteni a jogszabályi előírásoknak megfelelő kockázatértékelést, munkavédelmi és tűzvédelmi szabályzatot.

A szerződésben vállalt tisztaságú víz fokozatos (-40 -60 -80 -100 % - os terhelésű) biztosítása tekintettel az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001 (X.25) Korm. rendeletre és hatósági ajánlásokra (AOX ajánlott érték és THM határérték 50 µg/l) „sánta üzemi állapot”

- A próbaüzemi költségfedezet biztosítása.
- A tervezői előírás szerinti képzettségű kezelőszemélyzet biztosítása.
- A kezelőszemélyzet munkavédelmi oktatását el kell végezni.
- A kezelőszemélyzetet a klórozóhoz kapcsolódó egyéni védőfelszereléssel el kell látni.
- A vízkezelési technológiára vonatkozó próbaüzemi utasításba rögzíteni kell az alábbi szempontok szerint mintavételezési tervet. A következő paramétereket kell mérni és doku-

mentálni:

- Nyersvíz minőségi paraméterek
- Homokszűrők után vízminőségi paraméterek
- Tisztított víz minőségi paraméterek
- Tisztított öblítővíz minőségi paraméterek. (iszapsűrítő után a befogadóba vezetett víz)
- Esetlegesen keletkező víztelenített iszap minőségi paraméterei
- Az akkreditált laboratórium által vett és vizsgált mintát a következő helyekről és gyakorisággal kell venni a legalább 6 hónapos próbaüzem időtartama alatt:
- A beüzemelés időszakában hetente 1 alkalommal kell mintákat venni, később 2 hetente.
- Mintavételek helyei és a mérendő paraméterek:
 - kútfejek (kevert vízbetáplálás)
 - technológia köztes pontjai, legalább a technológiai lépcsők után
 - technológiát elhagyó
 - hálózat (hatósági mintavételi pontokon)
 - az üleptető műtárgyból elfolyó víz
 - keletkezett víztelenített iszap
- Mérendő paraméterek a nyersvíz, a technológiát elhagyó és a hálózati mintavételi pontok esetében, a vízjogi létesítési engedély szerint, de legalább a következő vízkémiai jellemzők: KOI_{PS} ; Keménység (összes); pH, hőmérséklet; oldott oxigén, zavarosság, As; Fe; Mn; NH_4 ; NO_2 ; NO_3 ; klór adagolás esetén szabad- és kötött aktív klór, valamint AOX és THM, klór-dioxid adagolásakor klór-dioxid és klorit, ózon adagolás esetén bromát, hidrogén-peroxid adagolásakor hidrogén-peroxid, továbbá részletes bakteriológiai (telepszám 22 °C-on és 37 °C-on, Coliform baktériumok, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcusok) és mikroszkópos biológiai (201/2001. (X.25.) kormányrendelet 1. mellékletének „E” jelű táblázata szerint) komponensek.
- Mérendő paraméterek a technológia köztes pontjai esetében a vízjogi létesítési engedély szerint, de legalább a következő vízkémiai jellemzők: pH, hőmérséklet; oldott oxigén, zavarosság, As; Fe; Mn; NH_4 ; NO_2 ; NO_3 ; klór adagolás esetén szabad- és kötött aktív klór, továbbá részletes bakteriológiai (telepszám 22 °C-on és 37 °C-on, Coliform baktériumok, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcusok) és mikroszkópos biológiai (201/2001. (X.25.) kormányrendelet 1. mellékletének „E” jelű táblázata szerint) komponensek.
- Mérendő paraméterek az üleptető műtárgyból elfolyó víz esetében a vízjogi létesítési engedély szerint, de legalább hőmérséklet, pH, zavarosság, fajlagos elektromos vezetőképesség, As; Fe; Mn; NH_4 ; szabad- és kötött aktív klór.

3.1.11.6.3 Kezelési és Karbantartási Utasítás tartalma

A próbaüzemi tapasztalatokat is figyelembe véve, a beruházás kivitelezőjének el kell készítenie a Létesítményre vonatkozó előzetes, majd a próbaüzem tapasztalatai alapján véglegesített Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvet. A Kezelési és Karbantartási Utasításban (KKU) az ütemezett feladatokon túl az üzemeltetés során esetlegesen fellépő üzemzavarok és kezelésük módját is ki kell dolgozni.

Ennek – a teljesség igénye nélkül – a következőket kell tartalmaznia:

- általános leírás a beruházás tárgyáról, céljáról és munkamódszeréről;
- az üzemeltetési eljárás általános leírása, beleértve a beépített szerelvények, esetleges berendezések ellenőrzésére vonatkozó leírást (olyan leírás, amely alapján egy betanított kezelő is ké-

pes a feladatot megérteni és végrehajtani);

- karbantartási utasítás a rendszeres és a megelőző jellegű karbantartások esetére, beleértve a rendszeres karbantartások gyakoriságát, a hibakeresés sémáját, problémamegoldást, a szétszerelési, javítási, és összeszerelési eljárást, a kijelölés, a javítás és az ellenőrzés esetére. A főbb gépészeti elemek (ha vannak) metszetrajzait (ha mód van rá, az ún. „robbantott” ábráit) szintén csatolni kell a szétszerelési utasításokkal együtt;
- a gyártók nyomtatott üzemeltetési és karbantartási utasításait, ezek magyar fordításával, beleértve a berendezések kalibrációját, stb.-t is;
- a műszerek, az ellenőrző és automata berendezések működtetésének előírásait normál üzemi állapotban lépésről lépésre lebontva, beleértve a folyamatábrát, az ellenőrző műveleteket, az adatok lekérdezését, megjelenítését és kinyomtatását, a teljesítményellenőrzést, a válaszlépéseket riasztás vagy hibajelzés esetén, a működési paraméterek megváltoztatását, valamint a kézi adatbevitelt;
- biztonságtechnikai utasítások, továbbá a vegyszerek tárolására és kezelésére vonatkozó utasítások;

A felsoroltakon kívül, a következő listákat is csatolni kell:

- jegyzék a beszerzett eszközökről, alkatrészekről, szerszámokról, kenőanyagokról, és az ajánlott helyettesítő anyagokról, amelyeknek a műszaki átadásakor azonnal rendelkezésre kell állni. A jegyzékben fel kell tüntetni a gyártó nevét, címét, és egyéb szükséges azonosító adatait, mint gyártó /modellszám/ kategória, a tervrajzokon azonosított egységek és alkotóelemek leírása, a rendelés hivatkozási számai és az árlisták;
- az ellenőrzés általános beállítási adatai, együtt az ellenőrzés tervezési feltételeivel, a mérőműszerekkel és kapcsolókkal, valamint a javítandó elemek alapbeállításának részleteivel;
- a mérésekről, próbákról, stb., szóló bizonylatok másolatának gyűjteménye. Ez tartalmazza a motorok, szivattyúk, nyomástartó edények, elektromos kapcsolók, transzformátorok, műszerek, emelő berendezések gyári és helyszíni próbájáról szóló igazolásokat; a csőhálózat, a kábelezés és az elektromos berendezések helyszíni próbáját; a földelés próbáját, illetve más eszközökét, ha szükséges. A szivattyú-csővezeték kapcsolatoknál csatolni kell a mérés során rögzített szivattyú jelleggörbét, illetve a rendszer jelleggörbét;
- munkavédelmi dokumentáció.

Minden üzemeltetéssel kapcsolatos eredeti dokumentumnak magyar nyelvűnek kell lennie, vagy szakmailag lektorált fordítással kell rendelkeznie.

Az ideiglenes Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvet a próbaüzem indítását megelőzően, a véglegesített Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvet az átadás-átvételi dokumentáció részeként kell a beruházás kivitelezőjének benyújtania.

3.1.11.6.4 Üzembe helyezés

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. abban az esetben vesz át vízműgépházat ill. vízkezelési technológiát magába foglaló rendszert (beleértve a vezetékeket, aknákat és szerelvényeket is) üzemeltetésre, ha:

- Az adott projekt sikeres műszaki átadás-átvétele lezajlott,
- A megvalósított műveket az ellátásért felelős Önkormányzat átvette,
- Az egyéb előírások mellett - azon a 3.2.1.1.1.2 - 3.2.1.1.1.6 fejezetekben részletezett vizsgálatok közül az adott részegységre vonatkoztathatók elvégzésre kerültek, a geodéziai bemérés megtörtént a 3.2.1.1.1.1 fejezet szerint, és a dokumentációkat a műszaki ellenőr vagy a beruházó átadta.

A vízmű gépház és a vízkezelési technológiák műszaki átadás-átvételekor átadandó dokumentációk teljes körű listáját az üzemeltető által kért papír alapú és digitális példányszámok megjelölésével a 5. sz. melléklet tartalmazza.

A vízforgató üzemeltetési engedélyt az ALFÖLDVÍZ Zrt. igényli meg a hatóságtól a Vállalkozó által átadott dokumentációk, a próbaüzemi zárójelentés, a 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.

3.2 Szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás

A villamos és irányítástechnikai előírásokat a 4. fejezet tartalmazza.

3.2.1 Szennyvízelvezetés

3.2.1.1 Általános követelmények

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 csatornavizsgálata és mosatása bontás és a környezet rongálása nélkül elvégezhető legyen. Amennyiben a csatorna gerincvezeték tengelye 1 m-nél távolabb helyezkedik el a szilárd burkolatú úttól, akkor a 80 m-es maximum aknaközöket betartva (egyedi esetekben külön elbírálás alapján) az aknafedlapokat kapubejárókban kell elhelyezni, és a kapubejárókat szilárd burkolattal kell megerősíteni úgy, hogy az üzemeltetés során használt legnehezebb gépet is károsodás nélkül elbírja, de minimum 11,5 t/tengely terhelésre kell méretezni.

A szennyvíz mennyiségének mérésére vonatkozóan:

- Csak a víziközmű üzemeltetőjével előre egyeztetett megoldás fogadható el.
- A mérőnek alkalmasnak kell lennie a jellemző legkisebb és legnagyobb bebocsátási értékek mérésére is.
- A mérő előírt védettsége IP67, amennyiben fennáll az elöntés veszélye.
- Kialakításban a folyadékaromok nyomás alatti, telt szelvényű mérésére kell törekedni, a megfelelő egyenes csőhossz biztosításával a mérő előtt és után. A megfelelő mérő típus kiválasztásában a mérési pontosság elősegítése érdekében szempont a mérendő közeg minősége.
- Javasolt mérő: Siemens, Krohne típusú indukciós áramlástavadó helyi kijelzővel.
- A beépítés helyén biztosítani kell a helyszíni kalibrálás lehetőségét a mérő beépítésének a gépészeti kialakításával, 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, vagy részlegesen telt szelvényű áramlás mellett arra alkalmas mérőt kell választani. Részlegesen telt szelvényű mérés esetén preferált gyártmány, típus: ABB Party-Mag II. vagy Krohne Tidalflex.
- Részleges szelvényű mérés esetén a mérőt követő csőszakaszba a minimális áramlási magasságnak megfelelő mérőküszöb építendő, melynek tisztíthatóságát biztosítani kell.
- Gravitációs mérőt csak a helyszínen lehet kalibrálni, ezért a NAT által elfogadott „mester be rendezésel” rendelkező szervezet kalibrálását kell előírni a teljes működési tartományra.
- Az újrakalibrálás gyakoriságára a kalibráló szervezet által javasolt időintervallum elfogadott.
- A szennyvíz mennyiségmérő szünetmentes tápellátását biztosítani kell. A bebocsátóknál kiépített mérési helyeket úgy kell kialakítani, hogy biztosítva legyen az üzemeltető számára az ellenőrzés lehetősége.
- A szennyvíz mennyiségmérőt és az elektronikát a beavatkozási helyeken az üzemeltető által alkalmazott jogi zárral kell ellátni (plomba, hitelesítő matrica, stb.).
- A mérő típusának meghatározásakor figyelembe kell venni a távleolvasás lehetőségét is.

Házi átemelőkkal üzemelő nyomás alatti rendszer nem javasolt műszaki megoldás (későbbiekben részletezve).

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 gazdaságosabb 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

- a szennyvízelvezető rendszerek üzemeltetésre történő átvételére vonatkozó 3.2.1.1.7 fejezet (Az üzembe helyezéséhez szükséges dokumentumok listája) előírásait,
- a bekötőcsatornák ellenőrzéséről szóló **Hiba! A hivatkozási forrás nem található..** fejezet (Bekötőcsatorna) előírásait, valamint
- az 1. fejezetben (Általános tervezési követelmények) és az 5. fejezetben (Villamos és irányítástechnikai előírások) megfogalmazott általános követelmények vonatkozó részeit, illetve
- szükséges a bemérési jegyzőkönyvek digitális formában történő átadása is az 5.1 fejezetben (Közművek bemérésének általános szabályai) foglaltak értelmében.

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. Kizárólag I. osztályú minősítéssel rendelkező csatorna vehető át.

Üzembe helyezhető az a csatorna, illetve öblözet, amely minden műszaki és üzembe helyezési paraméterében megfelelő, mindenben kielégíti az üzemeltetésre történő átvételre vonatkozó előírásokat (3.2.1.1.1 fejezet – Szennyvízelvezető csatornák üzemeltetésre történő átvétele), a műszaki ellenőr megfelelőnek minősítette és a műszaki átadás-átvétel megtörtént.

Rész-üzembehelyezés: a műszakilag működőképes egységek a teljes műszaki átadás előtt üzembe helyezhetők, ha minőségük 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.

Az új és rekonstrukciós gerinccsatornák és bekötővezetékek tervezésénél, megvalósításánál és átvételénél 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.

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

A statikai számítások az ATV A127 irányelvekkel összhangban készüljenek.

A víziközmű elemek, amennyiben útburkolatba, útpadkába esnek, a közútnál használatos szabvány és utasítás szerint illeszkedjenek min. „C” terhelési osztály figyelembe-vételével.

Az átemelők bekötőútjára előírt tengelyterhelés egyezzen meg a csatlakozó út tengelyterhelésével, de min. 11,5 t legyen.

Dúcolás: dobozos rendszerű legyen.

A talajvizet a cső fölött változó szinten kell feltételezni.

Talajtípusok: a talajmechanikai szakvéleményben foglaltak szerint veendők figyelembe.

A számítások során adódó gyűrűmrevség figyelembevételénél minimum SN 8 (8 kN/m², DIN 16961

szerint) érték szerint kell az anyagot megválasztani, melyet a teljes rendszerre (csövek és idomok) alkalmazni kell (DIN EN 9969). A csövek és idomok anyagának homogénnek, töltőanyag mentesnek kell lenniük. A csőszál gyűrűmerevségét külső merevítő elemek nélkül kell teljesíteniük. Csőérdesség: $\leq 0,25$ mm.

3.2.1.1.1 Szennyvízelvezető csatornák üzemeltetésre történő átvétele

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. üzemeltetésre abban az esetben vesz át szennyvízelvezető csatornát, ha azon az alábbi, 3.2.1.1.1.2-3.2.1.1.6 fejezetekben részletezett vizsgálatok közül, az adott csatornaszakaszra vonatkoztathatók elvégzésre kerültek. A nyíltárkos geodéziai bemérése a 3.2.1.1.1.1 fejezet szerint megtörtént, és a. fejezet (Az üzembe helyezéshez szükséges dokumentumok listája) szerinti dokumentációkat a műszaki ellenőr vagy a beruházó átadta.

3.2.1.1.1.1 Nyíltárkos geodéziai bemérés

A megvalósult közművekről nyíltárkos geodéziai bemérés alapján el kell készíteni a megvalósult állapot geodéziai műszaki dokumentációját (továbbiakban: bemérési vázrajz).

A bemérési vázrajz alapjául - amennyiben lehetséges - a szakági közmű alaptérkép szolgál.

A tervezés alapjául szolgáló bemérési vázrajzot arra jogosult személy végezheti (GDI, GD1É, GD2 jogosultság).

A vázrajz tartalmazza:

- az adott közmű által érintett és azzal határos földrészleteket,
- épületeket, építményeket,
- jogi és természetbeni határokat,
- utcanéveket, helyrajzi számot, házszámot,
- vezetékek nyomvonalát,
- derékszögű koordinátamérés adatait,
- numerikus bemérés esetén:
 - pontszámokat,
 - EOVS koordinátákat (esetleg külön koordináta jegyzékben),
- csőanyagot,
- átmérőt,
- esésirányt,
- esés nagyságát,
- magassági adatokat (Balti, vagy EOMA alapszintre), az ellenőrző aknáról, bekötővezetékéről, bekötőaknáról és a tisztítóidomról,
- aknákat, szerelvényeket, azok típusát, méretét,
- szerelvények egységes közműjelkulcsait,
- északi irányt,
- méretarányt,
- tisztítóaknák közötti távolságot.

A vázrajz mellé csatolni kell egy bemérési jegyzőkönyvet, mely tartalmazza:

- a beruházó adatait,
- a kivitelező adatait,
- az üzemeltető kilétét,

- a bemérést végző szerv adatait,
- a vezeték:
 - anyagát (részletezve),
 - méretét (részletezve),
 - hosszát,
 - bekötések számát, összes hosszát (teljes szennyvíz öblözet esetén utcánév és ágszámozás szerinti felbontásban),
 - aknák számát típus szerint,
- a készítés helyét,
- a dátumot,
- a bemérő aláírását,
- a átvevő aláírását,
- a másolatok számát.

Az elkészült dokumentációt (vázrajz + jegyzőkönyv) 4 példányban kell Részvénytársaságunk képviselőjének a műszaki átadáson átadni. A műszaki átadáson résztvevő munkatárs az átvett dokumentációt a következő helyekre köteles eljuttatni:

- 1 pld. illetékes Területi Divízió,
- 1 pld. üzemeltető víz- vagy szennyvíztisztító telep,
- 1 pld. Hatósági Osztály,
- Elektronikus formátumban készített vázrajzokat mágneses adathordozón is le kell adni.

A bemérésnek és a dokumentálásnak mindenben meg kell felelnie a 324/2013. (VIII. 29.) kormányrendeletnek (4. pont).

A bizonyíthatóan nem nyíltárokban történt bemérés esetén a vezeték feltáratásának jogát – melynek költsége a kivitelezőt terheli – társaságunk fenntartja.

3.2.1.1.1.2 Ipari kamerás minősítés

Általános előírások

A vízjogi létesítési engedélyhez kiadott üzemeltetői hozzájárulásban az ipari kamerázást – mint az egyik legfontosabb gravitációs csatorna-minősítő eljárást – társaságunk az üzembe helyezés feltételeként jelöli meg mind gerinc-, mind bekötőcsatornák esetén.

Csak azokat a csatornákat vesszük át üzemeltetésre, melyek kamerás vizsgálatát társaságunk vagy az arra feljogosított (pl. Mérnök) szervezet elfogadott.

Az ipari kamerás vizsgálatot külön megrendelésre társaságunk Szervizüzeme készíti el, a kamerázás díját a Társaság árjegyzéke alapján kell megállapítani. Az üzemeltetésre átvett csatornákat lehetőleg garanciális időn belül, a beruházási költség terhére újra kell kamerázni, ez a garanciális idő sikeres lezárásának feltétele.

A feltárt hibák esetében - a Vagyonkezelési és Üzemeltetési Szerződés felhatalmazása alapján - a garanciális jogok érvényesítését társaságunk a beruházó és a műszaki ellenőr bevonásával közvetlenül gyakorolja a kivitelező felé. A hibás szakaszok kijavítása és ezen vizsgálatok költségeinek megtérítése a kivitelező kötelezettsége. Ha a garanciális jogok közvetlen érvényesítésének lehetősége a szerződésbe nem került bele, társaságunk ennek a jognak gyakorlására felhívja a Megrendelő figyelmét, aki ezt a jogot a Kivitelező felé közvetlenül gyakorolja.

A kamerás vizsgálat csak megrendelés vagy vállalati költséghely megléte esetén kezdhető meg. A társaságunk által történő kamerás csatornavizsgálat esetén a csatorna minősítését is tartalmazó vizsgálati dokumentumok elkészítése és azok nyilvántartása a Szervizüzem, míg más cég általi kamerázás esetén a kamerás felvételek megtekintése és minősítése a területileg illetékes divízió feladata.

Az ipari kamerás vizsgálatok ügymeneti lépései

A kivitelező a csatornahálózat építésének befejezése után jelzi azt az illetékes divízióknak és Társaságunk által történő kamerás csatornavizsgálat esetén a Szervizüzemnek. Ennek kapcsán - az építési tervdokumentáció alapján - a kivitelező és társaságunk képviselői egyértelműen behatárolják a vizsgálatra szánt hálózatrész(ek)e)t, külön jelzik a tervtől való eltérés helyeit (ha van ilyen), közösen módosítják, illetve kiegészítik az ág- és aknasorszámokat. Ezt helyettesítheti a megvalósulási terv.

A kamerás csatornavizsgálat megrendelője jelen szabályzat pontjainak teljesítésével előkészíti a csatornaszakaszt az ipari kamerás vizsgálatra és kezdeményezi a vizsgálatot a Szervizüzem és a területileg illetékes divízió felé.

A Szervizüzem az elkészült jegyzőkönyvet megküldi a megrendelőnek és a területileg illetékes divízióknak. A divízió ellenőrzi a szükséges javítások elvégzését, jótállási időszakban pedig listát készít a vonatkozó garanciális kötelezettségekről és megküldi az érintetteknek.

A területileg illetékes divízió a vizsgált szakaszok javításáról, illetve átvételéről szóló véleményét 5 munkanapon belül közli az érintettekkel.

A kameravizsgálati jegyzőkönyvön zölddel jelölt hibák tájékoztató jellegűek, javításukra nincs szükség, az ettől eltérő színnel jelölt hibákat azonban ki kell javítani.

Amennyiben a kivitelező nem ért egyet a javítási igénnyel, úgy az ő, a divízió ágazatvezetője, az érintett technológus részvételével a felvételek megtekintésével egyeztetést kell lefolytatni. A javításról, illetve a csatorna átvételéről a döntést ebben az esetben a Technológiai osztály hozza meg.

Fel kell szólítani a kivitelezőt, hogy az üzemeltetésre alkalmatlannak talált szakaszok javításáról gondoskodjon a készre jelentést megelőzően. A folyamat újraindul és mindaddig folytatódik, amíg a csatorna hibamentes, vagy megengedhető hibahatáron belüli állapotba nem kerül.

A vizsgálati jegyzőkönyv két eredeti példányban készül el. A videofelvétel eredeti munkakazettája és egy jegyzőkönyv a Szervizüzem irattárába kerül, ahol ezt 10 évig őrzik.

A kivitelező egy eredeti vizsgálati jegyzőkönyvet kap. A minősítéshez kiadott belső vizsgálati jegyzőkönyveket a közreműködő egységek irattározzák.

További másolat csak a megrendelő kérésére és költségére készíthető.

A közbenső, még javítandó hibákat tartalmazó vizsgálati jegyzőkönyvek csak az ügymenet szerinti esetekben kerülhetnek felhasználásra.

A vizsgálat előkészítése

Felvétel csak olyan szakaszcsonról készíthető, melynél a földvisszatöltés teljes mértékben megtörtént és a víztelenítés a technológiai előírások szerint már megszüntetésre került, valamint a talaj konszolidálódása már lejátszódott. Ezen időtartam minimum 3 hónap.

A kamera telepítésére kijelölt akna közelségéről, a biztonságos munkavégzés körülményeiről a kivitelező köteles gondoskodni.

Azon akna illetve csatornaszakasz, amelybe a kamera nem vezethető be, illetve nem kamerázható, nem vehető át üzemeltetésre, kezdeményezni kell az átépítést.

A kamerázás csak tiszta csatornában végezhető el.

A csatorna tisztításáról az ismert gépi megoldások alkalmazásával a kivitelező gondoskodik, igény esetén a kivitelező költségére a csatornatisztítást a Szervizüzemünk elvégzi.

A csatorna tisztaságát a kamerás vizsgálat befejezéséig meg kell őrizni.

Legfeljebb 24 órával a kamerás vizsgálat előtt, az adott akna közbe a magasabb folyás fenékszintű aknánál, olyan mennyiségű színezett vizet (pl.: ételszínezék, KMnO_4) kell bevinni, hogy a víz az alacsonyabb folyás fenékszintű aknánál megjelenjen.

A csatornaszakasz a vizsgálat elvégzésére akkor tekinthető megfelelően előkészítettnek, ha a láthatóságot semmilyen körülmény vagy bekerülő anyag illetve tárgy nem korlátozza.

Ha a szakasz előkészítése nem felel meg a leírt feltételeknek, akkor a Videotechnikai csoport a felvétel elkészítését megtagadja és a helyszínre való kiszállást és egyéb indokolt költségét kiszámlázza a kivitelezőnek.

Az üzemeltethetőség (átvétel) feltételei a következők:

- Üzemen kívüli csatornában a folyamatos vízáramlás nem megengedett.
- A csatornában az észlelhető víz magassága, a süllyedés mértéke nem haladhatja meg a tender dokumentációban előírt mértéket (ami általában a cső átmérőjének 5-10 %-át teszi ki), ilyen előírás hiányában maximum a cső átmérőjének 15 %-át.
- A folyási szelvényben hordalék, lerakódás, építési törmelék vagy egyéb tárgy nem lehet.
- A csatornának henger alakúnak kell lennie.
- Horpadás, benyomódás és egyéb a keresztmetszetet szűkítő alakváltozás, akadály nem megengedett.
- A vízszivárgás vagy vízbetörés a folytonossági hiány egyértelmű jele, ami nem megengedett.
- A bekötések és tisztítóidomok felől érkező vízbeáramlások okát is minden esetben tisztázni kell.
- A csatorna szerkezetében semmilyen folytonossági hiány, teljes keresztmetszetet érintő repedés vagy perforáció nem fordulhat elő, még akkor sem, ha a vizsgálat végzésekor nem jár együtt vízbeáramlással.
- A csatornaszerkezetek kötéseit, csatlakozásait a technológiai leírásban, alkalmazási előírásokban rögzített módon kell kialakítani. A gumigyűrűnek és egyéb tömítőanyagoknak az előírt helyekre kell kerülniük, azok a folyásszelvénybe nem lóghatnak be.
- Hajlékony csatornaszerkezeteknél az átmérő alaktorzulásával (oválosodás) szembeni követelmény, hogy egy legnagyobb átmérővel (D_{max}) és egy legkisebb átmérővel (D_{min}) jellemezhető torzult csőszelvény esetén a torzulás (oválosodás) nem haladhatja meg az 5%-ot:

$$\frac{D_{max} \cdot D_{min}}{D_{max} \cdot f \cdot D_{min}} \cdot 100\% \cdot d5\%$$

- A csőrekötés idomainál a törés, tokrepedés vagy torzulás, illetve a tokon túli csőszelvénybe történő csőbecsúszás nem engedhető meg.

3.2.1.1.1.3 Szemrevételezéssel történő minősítés (segédeszköz nélküli)

A munkaterület átadástól kezdődően - rendszertől és kiterjedéstől függetlenül - folyamatosan nyomon kell követni a csatornázási munkálatokat, hogy azok a terveknek megfelelően, a vonatkozó magyar szabványokkal és jelen irányelvvel összhangban történnek-e. A műszaki átadás előtti utolsó bejárással és az addig gyűjtött tapasztalatok figyelembevételével, valamint a szükséges vizsgálatok elvégzésével kell megállapítani, hogy a rendszer alkalmas-e a műszaki átadás-átvételre, illetve ezzel az üzembe helyezésre.

A vizsgálat terjedjen ki az építés ideje alatt a következőkre, hogy a szükséges ismeretek rendelkezésre álljanak a későbbi minősítések értékeléséhez:

- A munkálatok során felhasznált anyagokra, gépekre, berendezésekre. (Csövek, idomok, aknák, gépészeti eszközök, villamos gépek, szerelvények, villamos berendezések)
- A munkálat során felhasznált anyagok, gépek tárolási, szállítási és utókezelési körülményeire.
- A munkálatok során felhasznált segéd és ágyazó anyagokra, azok szemeloszlási és keverési jellemzőire.
- A víztelenítés körülményire, különös tekintettel az ágyazat kialakíthatóságára.
- Az eltakarásra kerülő részek korrózióvédelmére.
- A csőkötések kialakítására.
- Lejtési viszonyok vizsgálatára (a nem gravitációs rendszereknél is).
- Védőcsövek lefektetésére, kitámasztások, rögzítések állapotára.

- A csőzóna tömörítettségére különös tekintettel a +30 cm-ig terjedő szakaszra.
- A visszatöltésre használt anyagokra és a tömörítésre.
- Külső környezeti adottságokra (időjárás).

A vizsgálat terjedjen ki a mű megépülte után a más irányelvekben részletezett vizsgálatokon kívül a következőkre:

- Arra, hogy a mű terv szerinti épült-e, van-e dokumentálatlan nyomvonalbeli, felhasznált anyagbeli, csőkapcsolásbeli, rendszer felépítettségbeli eltérés.
- A mű használhatóságára (üzemeltethetőségére).
- Aknafének érdességére, akna felületi és egyéb javításainak szakszerűségére.
- Csatornafedelekek és műtárgylezárások megfelelőségére.
- Csatornaakna gallérokra.
- Korrózió védelemre.
- A szerelvények működtetésére, mind kézzel történő, mind távműködtetés esetén.
- A szerelvények logikai kapcsolására, dokumentálatlan módosításokra.
- Rendszerek tisztaságára, építési törmelék és föld mentességére.
- Megközelíthetőségek kialakítására, a tervekben nem részletezett bejárási, kezelési utak meglétére, használhatóságára.
- Alakváltozásokra, sérülésekre (aknák, műtárgyak, kötések, szerelvények).
- Üzemi nyomás és vákuum megfelelőségére.
- Automatikus üzemre.
- Zaj és szagmentességre.
- Esztétikai megjelenésre.
- Munkavédelemhez kapcsolható veszélyforrás mentességre.

Személyi feltétel: A szemrevételezéseket

- az illetékes területi divízióon belül megfelelően képzett, nagy tapasztalattal és helyismerettel rendelkező személynek,
- lehetőleg egy azon projekt alatt ugyanannak kell végeznie,
- aki jártas a vonatkozó termékszabványokban, építési eljárásokban, és a kiviteli tervek tartalmában és
- fel van ruházva döntési joggal.

A vizsgálat módszerei:

Az építés alatt szűrőpróba szerű ellenőrzéseket kell tartani, az ott tapasztaltakat össze kell vetni a tervekkel és szabványokkal, elbírálásokkal.

Amennyiben bármely olyan kétely merül fel, mely minden kétséget kizáróan nem dönthető el kiegészítő vizsgálatokat kell rendelni (pl. szilárdságvizsgálat, szemeloszlási vizsgálat, tömörségvizsgálat, munkavédelmi vizsgálat, funkciós próba, geodéziai mérés, gépkönyv stb.).

Az építés befejezése után meghirdetett bejáráson ellenőrizni kell a fent felsorolt követelmények meglétét. Itt már rendelkezésre állnak más vizsgálatok eredményei is (nyomás próba, tömörségvizsgálat, ipari kamerás vizsgálat, feltöltés próba, érintésvédelmi mérés, geodéziai bemérés, üzempróba), de még rendelhető kiegészítő vizsgálat is.

Kiértékelés:

A vizsgálatot és folyamatos ellenőrzést végző személynek a műszaki ellenőrrel egyeztetve döntenie kell a látottak és a benyújtott dokumentumok alapján arról, hogy:

- mindent megfelelőnek ítéli-e,
- hozzájárul-e a műszaki átadáshoz,
- kéri-e kiegészítő vizsgálatok, vagy a hibaelhárítás elrendelését,
- kezdeményezi-e az építés megszakítását a műszaki ellenőrnél.

Dokumentálás:

- építési naplóban a műszaki ellenőr által,
- levélben a beruházó, vagy a műszaki ellenőr felé,
- átadás-átvételi jegyzőkönyvben.

A kamerás vizsgálatról készítendő jegyzőkönyv mintát az 6. sz. melléklet, a hibafokozat magyarázatát a 7. sz. melléklet tartalmazza.

3.2.1.1.1.4 Vízrel történő feltöltési próbák

Vizsgálni kell minden olyan egyedi vagy csoportos műtárgyat, amely építése során több részelem összekapcsolásával vagy heterogén anyagból jött létre annak érdekében, hogy működése során a megengedettnél nagyobb mennyiségű (bármely eredetű) vizet határfelületén átengedni ne legyen képes, ne veszélyeztesse környezetét, az üzembiztonságot és a biztonságos munkavégzést, ne okozzon többletköltséget az üzemeltető számára.

A vizsgálatok főbb területei:

- Gravitációs öblözetek részeként megépült szakaszok, melyek hossza minimum 2 aknaköz, maximum 400 m,
- Önálló utcai vezetékek, melyek hossza minimum 2 aknaköz, maximum 400 m,
- Vezeték hosszabbítások, melyek kezdőszakasza vízzáróan lezárható és aknában végződnek,
- Bekötések, melyek kezdőszakasza vízzáróan lezárható és tisztító idomban végződnek,
- Vákuumos rendszerek fűrtös bekötései, melyek egy vákuumszelep gyűjtőaknára csatlakoznak,
- Szennyvízátemelő aknák,
- Tolózárkezelő aknák,
- Mennyiségmérő aknák,
- Vákuumszelep aknák,
- Gépházak pincerészletei,
- Új és javított gravitációs csatornaaknák, melyek építése nem kapcsolódott csatornacső fektetéshez.

Vizsgálat megkezdésének feltételei:

- Csak azon műtárgyak vizsgálata kezdhető meg, melynek építése teljesen befejeződött, minden szükséges csatlakozás legalább a terepszintig elkészült.
- A vizsgálat megkezdése előtt mind a vonalas létesítmény, mind a műtárgy esetében a föld-visszatöltés és tömörítés megtörtént, az esetleges útalap megépült.
- A vizsgálati szakaszok lehatároltak és nem tartalmaznak már üzemelő elemet.
- Bármilyen típusú víztelenítési munkák megszűntek, a nyugalmi talajvízszint kialakult.
- Nem üzemelnek.

Személyi feltételek:

A helyi üzemeltetést végző vagy végezni fogó, a helyszíni ellenőrzésekben az üzemeltető képviselőjében eljáró illetékes területi divízióknak a vizsgálat teljes folyamatában részt kell vennie, minden minősítő vizsgálatról tudnia kell és a jegyzőkönyvekben rögzítettek valóságát igazolnia kell.

Előzetes vizsgálatok (szemrevételezés):

Azon részek és elemek, melyek fektetésük során a talajvízszint alá kerültek, nem engedhetnek át észrevehető mennyiségű, belső felületükről el nem párolgó vizet.

A látható részeknek épeknek és folytonossági hiányoktól mentesnek kell lenniük.

Azon részekben, melyek kamerás vizsgálat alá vonhatóak, azt a feltöltési próba előtt kell elvégezni.

Vizsgálati feltételek:

A kivitelezőnek biztosítania kell, hogy a vizsgálatot végző összes személy (az eltakart részek kivételével) minden részelemhez hozzáférjen a vizsgálat teljes időtartama alatt. (Pl.: házi bekötések idomai)

A vizsgálat alatt csak egy ponton lehet vízvisszapótlást végezni, mégpedig a mérés helyén.

A vizsgálatához szükséges vizet, valamint a szükséges elzáró szerkezeteket a kivitelezőnek kell biztosítania.

Az aknafedlapokat szintre kell emelni.

Vizsgálat menete:

Ki kell jelölni a vizsgálandó szakaszt/elemet és vízzáróan el kell zárni a többi szakasztól/elemtől.

A szakaszt/elemet vízzel kell feltölteni, mégpedig úgy, hogy víz szintje a terepszint, illetve a szűkítő feletti illesztés felett legyen. A minimális víznyomás 10 kPa. Ha a műtárgy indokoltan kiemelkedik a terepszintből, akkor a feltöltést legalább az utolsó illesztés fölé kell elvégezni.

A feltöltött szakaszt/elemet 24 órát nyugalomban kell hagyni.

Szakasz esetében a nyugalmi idő eltelte után pótolni kell az esetleges vízvesztést, majd mérni kell a 30 perc alatt elszivárgó vízmennyiséget. (Pótlással vagy lineáris méréssel.)

Elem esetében a nyugalmi idő eltelte után pótolni kell az esetleges vízvesztést, majd mérni kell a 3 óra alatt elszivárgó vízmennyiséget. (Pótlással vagy lineáris méréssel.)

A vizsgálat értékelése:

A mérési szakaszban a vízvesztés nem lehet több 0,2 l/nedvesített m², ha csővezeték és aknák alkotják a rendszert.

A mérési szakaszban a vízvesztés nem lehet több 0,4 l/nedvesített m², ha aknák és ellenőrző nyílások alkotják a rendszert.

A mérési szakaszban a vízvesztés nem lehet több 0,2 %/feltöltési vízmennyiség, ha betonelem alkotja a mérés tárgyát.

A vizsgálat dokumentálása:

A vizsgálatról jegyzőkönyvet kell felvennie a műszaki ellenőrnek vagy a kivitelezőnek, amelyből pontosan kiderül a vizsgálat helye, ideje, módszere.

A jegyzőkönyvet minden érdekeltnek egyöntetűen el kell fogadnia.

A dokumentum része a műszaki átadás iratainak.

3.2.1.1.1.5 Szennyvízelvezető hálózatok javítása, rekonstrukciója

A hibás szennyvízelvezető hálózati elemet a hiba észlelését követően csatornakamerás vizsgálatnak kell alávetni. A csővezeték szakaszokat ki kell tisztítani nagynyomású csatornatisztító géppel. A tisztítás után kamerás vizsgálatot kell végezni arról, hogy a javítási munkák elvégezhetők. Az 5. sz. és 6. sz. mellékletek szerinti 2-es, 3-as illetve 4-es hibafokozatok esetében mérlegelni kell a javítási, felújítási igényeket az MSZ EN ISO 11295 szabvány szerinti csoportosítás alkalmazásával.

A beavatkozás lehet:

1. Javítás (pontoszerű beavatkozás, pl. tömítő gyűrű csere, akna javítás)

2. Felújítás (kitakarás nélküli javítás)
 - a, Bélelés folytonos csövekkel
 - b, Bélelés alakváltozó (close fit) csövekkel
 - c, Bélelés helyszínen kikeményedő csövekkel
 - d, Bélelés önálló csövekkel
 - e, Bélelés beragasztott csövekkel
 - f, Bélelés spiráltekercselt csövekkel
 - g, Bélelés csőszegmensekkel
 - h, Bélelés mereven rögzített műanyag réteggel
 - i, Bélelés szórt polimer anyagokkal
 - k, Bélelés behúzott tömlőkkel
3. Csere (kitakarással vagy kitakarás nélkül történő rekonstrukció)
 - a, Csere a nyomvonalban
 - csőroppantás
 - cső eltávolítás (marás – kihúzás)
 - b, Csere a nyomvonalon kívül
 - Vízzintes, irányított fúrás
 - Talajrakéta
 - Csőszigetelés (fúrás, mikroalagút)

Az ajánlott (leggyakrabban alkalmazott) kitakarás nélküli eljárásokra vonatkozó javítási, felújítási eljárások:

Általános előírások

Figyelembe kell venni, hogy a meghibásodások miatti esetleges keresztmetszet szűkületek korlátozhatják a kitakarás nélküli felújítási technológiákat. Az egyes megoldások különböző toleranciát engednek meg. A belógások, esetleges gyökérbenövések eltávolításához robot is alkalmazható. A tisztítás után a csatornakamerás vizsgálattal meg kell győződni arról, hogy a bélelési munkák elvégezhetők.

A béleléshez szükséges munkagödrök, rátárások kijelölésének szükségességét, az esetleges aknaépítések igényét, magas talajvíz esetén a technológiától függő víztelenítés igényét, valamint a bélelésre kivett szakasz ideiglenes átemelésének szükség szerinti kiépítését és üzemeltetését figyelembe kell venni.

A béléscsövek tervezése, méretezése esetén az ATV-DVWK-M 127-2 (01.2000) szülő német szabvány az irányadó. A béléscső falvastagságát statikai számításokkal kell igazolni. A gravitációs rendszereknél a DNA-A 143-2 jelű munkalap a legalkalmasabb.

A felújítási munkálatok esetében a csővég lezárások saválló nemesacélból kell, hogy készüljenek, a korrozív közegnek megfelelő ragasztó és tömítőanyag alkalmazásával.

A javított, felújított nyomóvezetéseken szabvány (MSZ EN 805) szerinti nyomáspróbát kell elvégezni. A gravitációs vezetékek béléscsöveinek a tömörségét, vízzáróságát az MSZ EN 1610:2016 szabvány (feltöltéses vizsgálat) alapján kell igazolni.

Belső póttömítések és helyi javítások:

Javító mandzsetta:

- Filc műgyantával (Short Liner)
- Gumi mandzsetta
- Nemesacél vázú EPDM gumi - fogasléc szerkezettel kifeszülő rövid béléscső (Quick Lock)
- Kalapidom (bekötés javítására a műgyanta UV-ra polimerizált)

Gravitációs rendszerek felújítása

A munkálatok végzése során a Műanyag csővezeték rendszerek a földalatti nyomás nélküli alagcsövezési és csatornázási hálózatok felújításához című MSZ EN ISO 11296 előírásait be kell tartani!

A. rész Bélelés szorosan illeszkedő béléscsövekkel

B. rész Bélelés helyszínen kikeményedő béléscsövekkel

C. rész Bélelés spirálisan tekercselt csövekkel

Nyomás alatti rendszerek felújítása

A munkálatok végzése során a Műanyag csővezetékrendszerek a földalatti, nyomás alatt lévő alagcsövezési csatornázási hálózatok felújításához című MSZ EN ISO 11297 előírásait be kell tartani!

A. rész Bélelés szorosan illeszkedő béléscsövekkel

B. rész Bélelés helyszínen kikeményített csövekkel

C. rész Bélelés spirálisan tekercselt csövekkel

A. rész Bélelés szorosan illeszkedő béléscsövekkel:

Az eljárás során egy szorosan illeszkedő műanyag béléscső kerül behelyezésre a felújítandó csővezetékbe. Ahhoz, hogy a körkörösre legyártott PE csövet be lehessen húzni, a béléscső keresztmetszetét csökkenteni kell. Az eljárásnál a körkörösre legyártott béléscső profil U-alakúra deformálják, és egy dobra tekerik fel. Így kerül a helyszínre, ahol a felújítandó vezetékbe behúzható. A behúzás után a béléscső két vége lezárásra kerül, és nyomáson tartva gőzzel melegítve rögzül. A kezelés hatására a béléscső felveszi az eredeti formáját, és nekifeszül a bélelt cső belső falának.

Alkalmazható mérettartomány: DN 150-400 mm.

A béleléshez felhasználható béléscsövek minősége nyomóvezetéknekél PE100 SDR17, gravitációs vezetékeknekél PE100 SDR 26 és SDR 32, amely a javítandó cső átmérőjétől, illetve a cső állapotától függ.

B. rész Bélelés helyszínen kikeményedő béléscsövekkel:

Az eljárás során hőre, gőzre, meleg vízre, meleg levegőre, UV fényre kikeményedő, gyantával átitatott tömlő a polimerizáció során csövet alkot a felújításra kerülő szakaszon. Kör, tojásszelvény, párizsi és kúnetes csatornaszelvény esetében is alkalmazható.

A javítható csőanyag lehet acél, azbesztcement, öntöttvas, beton, kőagyag és műanyag is.

Alkalmazható az egyes eljárások mérettartományát figyelembe véve a teljes tartományban (DN 80 – DN 2000), gravitációs és nyomott vezetékek felújítására is.

Ívek, dimenzió különbségek esetén is alkalmazható a gyártó által garantált határokon belül,

A vízszállító kapacitás csökkenése esetén annak megengedhető mértéke előzetesen ellenőrizendő,

Önhordó kivitel is elfogadott,

Process phoenix eljárások tömlő típusai (alkalmazott mérettartomány: 100-1200 mm)

- Tubetex,
- Nordiwall,
- Combiliner,
- Nordipipe

A „Liner eljárások (Browliner, Easy Liner, Thermo Liner, Soft Liner) elfogadottak bekötések felújítására is.

C. rész Bélelés spirálisan tekercselt csövekkel:

A spiráltekercselt eljárások a teljesen vízzáró és folytonos béléscsövet a helyszínen tekercseléssel állítják elő más-más profilú PVC vagy polietilén (HDPE) szalagból. A műanyag szalagok, amelyekből a béléscsövek készülnek, különböző méretekben, profilokkal és falvastagsággal rendelkeznek, némelyik még acél megerősítést is kap. A szalag két oldalán elhelyezett profilzáró elemeket a felújítandó csőben

elhelyezett tekercselőgép zárja össze, HDPE szalag esetén extrudáló hegesztéssel.

Ezeket az eljárásokat gravitációs csővezetékek felújítására elfogadjuk 150 mm-es átmérőtől egészen 5500 mm-ig: Expanda, Rotoloc, Ribline, SPR, RIB-Loc.

A felújítási eljárások megválasztásánál törekedni kell a meglévő szelvény vízszállító képességének megtartására. Az alkalmazott eljárás kiválasztásánál elsődleges szempont az eljárás alkalmazása esetén garantálható élettartam.

A fent felsorolt eljárások, mint leggyakrabban alkalmazott eljárások kerültek felsorolásra. Amennyiben a helyi viszonyok, és a műszaki – gazdasági feltételek szerint egyéb, az MSZ EN ISO 11295 szabvány szerint felsorolt eljárások alkalmazására kerül sor, a műszaki előírásokat egyedileg szükséges mérlegelni.

3.2.1.1.1.6 Épületek, gépek, berendezések, szerelvények

A kiépítésre kerülő különböző szennyvíz(elvezető) rendszerek (gravitációs, vákuumos, nyomás alatti) címbeli rendszerelemei is csak a jóváhagyott (tender és/vagy kivitelezési) tervdokumentáció, és a hatóságok által kiadott jogerős vízjogi létesítési engedély(ek) alapján kerülhetnek kivitelezésre, beépítésre.

A tervezett műszaki megoldásoktól (tervben rögzített méretek, előírások, szerkezeti megoldások, gépek, berendezések, szerelvények típusai) eltérni csak a tervező tervmódosításával, az üzemeltető és beruházó (vagy képviselője, pl. Mérnök szervezet) jóváhagyásával lehet.

Épületek építészeti és épületgépészeti minősítése

Az építés alatt figyelemmel kell kísérni, hogy a felhasznált anyagok és segédanyagok, szerelvények és tartozékok szállítását, raktározását, tárolását, munkahelyi mozgatását, elhelyezését és szerelését a gyári előírások, gyártmányismertető, valamint az anyagmozgatással és tárolással kapcsolatos állagvédelmi és biztonságvédelmi előírások szerint végzik-e.

Ellenőrizni szükséges a beépítésre kerülő eltakart anyagok, szerkezetek előírt technológiájú, szakszerű beépítését.

Az épület teherhordó és egyéb szerkezeteinek megfelelőségét, a beépített anyagokat, anyagminőséget bizonylatolni szükséges a kivitelezőnek. A teljesítménynyilatkozatok a műszaki átadási dokumentáció részét képezik.

Az épület építészeti minősítése (műszaki átadás-átvétele) során kellő alapossggal kell vizsgálni, hogy a különböző épületelemek, épületrészek és épületszerkezetek a kiviteli tervnek (anyagminőség, anyagfajta, konzignáció, csomópontok stb.) megfelelően kerültek kialakításra, ill. épültek meg.

Az épületgépészeti vezetékek, szerelvények vizuális és előírt vizsgálatain túlmenően, azok beüzemelését, üzempróbáját (pl. próbafűtés) el kell végezni.

Az épület különböző funkciójú tereit, helyeit, helyiségeit az előírások szerinti jelzésekkel, feliratokkal kell felszereltetni.

Az épület műszaki átadás-átvételekor (minősítésekor) a mű műszaki ellenőrtől meg kell kérni minden olyan bizonylatot, dokumentumot, melyet az ágazati szabványok, előírások és engedélyező hatóságok megkövetelnek az elkészült mű használatba vétele (vehetősége), ill. az épület rendeltetésszerű folyamatos üzeme, üzemeltethetősége érdekében.

Az épület műszaki átadás-átvételének feltétele a társaságunk biztonságtechnikai szakembere által végzett, megfelelő eredményű ellenőrzés, szemle.

Gépek, berendezések

A szennyvízelvezető rendszerbe beépítésre kerülő gépek, berendezések, csak a Műszaki Egységesítési Irányelvben szereplők, illetve az üzemeltetővel előzetes egyeztetés során jóváhagyottak lehetnek.

Tervezett gép, berendezés-típustól eltérni csak tervezői módosítással, beruházói és üzemeltetői jóváhagyással lehet.

A beépítésre kerülő gépek, berendezések minősítésekor alapvetően azoknak három szempontból kell

megfelelniük, ill. a minősítés (vizsgálat) három dologra irányul:

- A tervezett gépek, berendezések a tervben szereplő kialakításokkal, műszaki megoldásokkal, beépítési előírásokkal stb. kerültek elhelyezésre.
- Minden gépnek, berendezésnek rendelkeznie kell az előírt gyártói, beszállítói tanúsítvánnyal, magyar nyelvű felhasználói (kezelési, karbantartási) utasítással, garancia (szavatossági) irattal. Magyar nyelvű kezelő felülettől eltekinteni csak az üzemeltető egyedi engedélye alapján lehet.
- A minősítés során a gépeket, berendezéseket ún. üzempróbának (nem próbaüzem!) kell alávetni, mely üzempróbák alatt azt kell vizsgálni, hogy a gépek, berendezések üzemelésre alkalmasak-e, rendeltetésszerűen, ill. a tervezési paramétereket kielégítő módon működnek, működésbe hozhatók. (Elektromos energia felvétel, vízszállítás, kézi,- automata üzem, rádiós kapcsolatok, üzemi paraméterek kijelzése, regisztrálása, stb.).

A gépeket legalább két órás üzempróbának kell alávetni.

A szerelvények minősítése

Az üzemi épület technológia gépészeti és épületgépészeti, valamint a szennyvízelvezető rendszer más helyein beépített (szerelvénykezelő aknák, átemelő aknák) szerelvényeinek minősítése során vizsgálni szükséges:

- Az elzáró, szabályozó, áramláskorlátozó, visszacsapó és egyéb szerelvények (terv szerinti) típusát, terv és előírások szerinti beépítését, megfelelő működését.
- A szerelvények (és kötések) tömítettségét, vízzárását (légzárását).
- A minősítés során vizsgálni szükséges a beépítésre került szerelvények minőségi bizonyítványában, megfelelőségi nyilatkozatában foglaltakat, ill. azok meglétét.

Általánosságban

A komplett, gépekkel, berendezésekkel, technológiai és egyéb szerelvényekkel, elektromos energiával ellátott épületet megfelelően minősíteni és abban az üzemeltetést elkezdni csak a kiviteli terv alapján átvizsgált és műszakilag megfelelően minősített, a beépített anyagok, gépek, berendezések, szerelvények gyártói bizonylatai (dokumentumai), és a szükséges mérési, érintésvédelmi stb. jegyzőkönyvek rendelkezésre állása esetén lehet.

3.2.1.1.1.7 Nyomáspróbák

A nyomáspróba elvégzéséhez víz és levegő is használható, mint nyomáspróba közeg.

A vezetékek nyomáspróbájának elvégzésére irányadónak tekintendők az MSZ 10-310:1986, illetve MSZ EN 805:2000 szabványok, amelyek értelmében a minimálisan kielégítendő nyomásérték csőanyag fajtánként kerül szabályozásra. Acél, lemez, gömbgrafitos öntöttvas, azbesztcement, és műanyag vezetékeknél az üzemi nyomás 1,5 szerese + 1 bar, de földbe fektetett csővezetékek esetében egységesen minimum 10 bar, amelyet szennyvízvezetékek esetében is irányadónak tartunk.

Az elővizsgálati idő, amely alatt a nyomást fokozatosan kell növelni a próbanyomás értékére fém nyomócsöveknél 6 óra, műanyag nyomócsöveknél 12 óra, azbesztcement csöveknél pedig 24 óra.

A nyomáspróba terhelési időtartama minden esetben és csőminőségtől függetlenül minimum 24 óra.

A nyomáspróba nyomásértékének meghatározásánál a fenti meghatározásin túl, KMPVC, Duktil és ÜPE csövek esetében törekedni kell a rendszer és az alkalmazott cső névleges nyomásértéken történő terhelésére.

Az MSZ 10-310:1986 előírásának megfelelően elővizsgálati időt kell alkalmazni, amely KPE csövek esetében $D_i < 150$ mm esetében minimum 3 óra, $D_i > 151$ mm esetében 6 óra időtartamú. Az elővizsgálati idő alatt vízutánpótlást végezni nem szabad.

A nyomáspróba során a kötések, szerelvényeket és kitérítések szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

A csővezetékrendszert a szakaszos nyomáspróbát követően integrált (hálózati) nyomáspróbának kell

alávetni a maximális üzemi nyomás értékével.

A csővezeték a nyomáspróbához elő kell készíteni, melynek során a próbanyomással nem terhelhető szerelvényeket (pl.: mennyiségmérő) ideiglenes áthidaló elemekkel kell pótolni. A csőszakasz lezárására végleges szerelvényt csak a terv előírásai szerint szabad igénybe venni. Azt a csőszakaszt, amely a próbanyomást nem tudja felvenni (pl. mert nem húzás biztosak a kötések) ki kell támasztani. A nyomáspróba előtt a vezeték - a csőkötések szabadon hagyásával - le kell terhelni.

A vízfeltöltés alatt a csőszakasz összes légtelenítőjének nyitva kell lennie, amíg a kiömlő víz levegőmentessé nem válik.

A nyomáspróba előtt ellenőrizni kell:

- a csőkötések,
- a tartószerkezeteket,
- a csatlakozásokat, csővég lezárásokat,
- a vezetékek hőtágulási lehetőségét,
- a vezetékek légtelenített állapotát.

Ha a feltöltéshez használt víz hőmérséklete jelentősen eltér a csővezeték hőmérsékletétől, a feltöltést lassabban kell elvégezni.

Fagyveszély esetén a nyomáspróbát nem szabad megkezdeni, a vezeték le kell üríteni.

3.2.1.1.1.8 Az üzembe helyezéshez szükséges dokumentumok listája

Az adott csatornarendszer fajtájától, kialakításától, tulajdonosától függően csak az ahhoz tartozó dokumentumokat kell becsatolni.

Jelen utasítás követelményeinek megfelelő bemérési jegyzőkönyv, helyszínrajzzal, kiértékelt leejtési viszonyokkal.

Jelen utasítás követelményeinek megfelelő nyomáspróba jegyzőkönyv a sikeres nyomáspróbáról.

Vákuumos csatornarendszerek jelen utasítás követelményeinek megfelelő sikeres tömörségvizsgálati jegyzőkönyve

Jelen utasítás követelményeinek megfelelő feltöltési próba jegyzőkönyv a sikeres próbáról.

Jelen utasítás követelményei szerint készült ipari kamerás vizsgálat minősítő' jegyzőkönyve, eredményes és megfelelőnek értékelt szakaszokról.

Épületek, gépek, berendezések jelen utasítás követelményei szerint készült ellenőrzési jegyzőkönyve, sikeres eredményekkel.

A szennyvízelvezető rendszerek építés közbeni bejárásairól szóló naplóbejegyzések és az átadást megelőző bejárás tapasztalatairól szóló jegyzőkönyv. A bejárásokon kért vizsgálatok jegyzőkönyveivel kiegészítve és az összes feltárt hiányosság elhárításáról szóló pótbekérés pozitív bejegyzéseivel.

Munkavédelmi, tűzvédelmi, érintésvédelmi, villámvédelmi nyilatkozat, munkavédelmi bejárás, amely akkor kellék teljes, ha a vonatkozó előírások, mint:

- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről,
- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról,
- 24/2007 (VII.3.) KvVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- 54/2014 (XII.5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról,
- 61/1999 (XII.1.) EÜM rendelet a biológiai tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének védelméről,
- 25/2000 (IX.30.) EÜM-SZCSM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról,
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról,

- Az ALFÖLDVÍZ Zrt. belső szabályzatai, utasításai (Munkavédelmi szabályzat, munkahelyi kockázatértékelés, kezelési és karbantartási utasítások, technológiai utasítások stb) szerint készültek és a végső bejárásen részt vett a Társaság munkavédelmi képviselője is és nem tett negatív bejegyzést a bejárési jegyzőkönyvbe.

Gépkönyvek, rendszertervek, szoftverjoggal kapcsolatos dokumentumok, frekvenciajoggal kapcsolatos dokumentumok, amelyek akkor kellék teljesek, ha a vonatkozó törvényi előírásoknak megfelelnek, és magyar nyelven íródtak.

Garanciajegyek, műbizonylatok (a különösen kiemelt gépekről, alapanyagokról, kivéve a betont), amelyek akkor kellék teljesek, ha a garancia az átadástól kezdődik, a műbizonylat megfelel a termékszabványoknak és magyar nyelven íródtak.

A betonminőséget igazoló dokumentumok, amely kiterjed a beton gyártója által kiállított műbizonylatra, az építés során készített próbatestek törési jegyzőkönyveire, utólagos helyszíni betonminőség vizsgálatokra, a felhasznált cement (S54, stb.) műbizonylataira.

Építési naplók, különös tekintettel azon részekre, melyek bejegyzést tartalmaznak változtatásokról.

Kivitelezői nyilatkozat a szabványos munkavégzésről.

Értékbontás, amely megjeleníti:

- a gerinc anyagát, átmérőjét, összes hosszát, helyét (utca, hrsz) ÁFA nélküli bekerülési értékét.
- a bekötés anyagát, átmérőjét, összes hosszát, helyét (utca, hrsz) ÁFA nélküli bekerülési értékét.
- a műtárgyak műszaki jellemzőit, mennyiségét, helyét (közterület, hrsz), ÁFA nélküli bekerülési értékét, tartozékait.
- a gépek, berendezések típusát, műszaki paramétereit, mennyiségét, beépítési helyét, ÁFA nélküli bekerülési értékét az előzetesen közölt „SEGÉDLET az új létesítésű önkormányzati vízi-közművagyon nyilvántartásba vételéhez szükséges adatszolgáltatás tartalmi követelménye meghatározásához” (7. sz. melléklet) szerinti tételbontásban.

Nyilatkozat a beruházótól, ha az nem a területileg illetékes önkormányzat, hogy az elkészült vízi közműről lemond és átadja a vízi közmű vagyon kezelőjének (az illetékes önkormányzatnak, vagy az állami vagyonkezelőnek).

Nyilatkozat a helyileg illetékes önkormányzattól, hogy:

- a mű megfelel a tervezett elvárásoknak és
- átadja az ALFÖLDVÍZ Zrt.-nek üzemeltetésre.

Az érintett társszolgáltatók hozzájáruló nyilatkozata.

Engedélyes terv esetén az engedélyező hatóság és szakhatóságok hozzájáruló nyilatkozata.

A műszaki átadás átvételről készült jegyzőkönyv, melynek melléklete a jelenléti ív.

- Elegendő, ha csak kiválasztott hitelesítők írják alá.

Elkészült dokumentumokból mindenkinek 8 napon belül juttatni kell, aki érintett volt.

Kiegészítve a bejárásokon kért vizsgálatok jegyzőkönyveivel és az összes feltárt hiányosság elhárításáról szóló pótbekérés pozitív bejegyzéseivel.

A szennyvízcsatorna hálózat műszaki átadás-átvételekor átadandó dokumentációk teljes körű listáját az üzemeltető által kért papír alapú és digitális példányszámok megjelölésével az 2. sz. melléklet tartalmazza.

3.2.1.2 Részletes műszaki követelmények

3.2.1.2.1 Gravitációs szennyvízelvezetés

3.2.1.2.1.1 Gerincvezeték

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

A gravitációs csatornából kialakított öblözetnek a talajmechanikai szakvélemény, domborzati viszonyok, üzemeltetési gazdaságossági számítások és a meglévő műtárgyak figyelembe vételével a lehető legnagyobb területi lefedettségűnek kell lennie. Figyelembe kell venni a területről összegyülekező szennyvíz tisztítótelepre való kijutási idejét, és ennek szemszögéből a kén-hidrogén és egyéb tartózkodási idő növekedtével fellépő káros hatások ellen való felkészülés, ezen belül műszaki megoldások beépítése szükséges.

A 3,5 m-nél nagyobb fektetési mélység megfelelő feltételek kialakítása mellett alkalmazható.

Gravitációs gerinccsatorna és csomópontjai (a bekötések közel vízszintes szakaszáig) a fektetési mélységtől függetlenül kőagyag és KPE csőből, mélységi megkötéssel (lásd később) SN8 gyűrűmerevségű KG-PVC csőből épülhetnek. Preferált gyártmány: KERAMO, Pipelife, Wavin. Csőfektetés általában ároknyitási 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 csatornarendszert hidraulikailag méretezni szükséges, de az alkalmazandó minimális névleges átmérő:

- 200 mm gerincvezeték, illetve
- 150 mm bekötés esetén.

Csőfektetés csak száraz munkaárókban 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 tisztító aknát kell építeni.

Minden gerinccsatorna szakasz és bekötés vizsgálható kell, hogy legyen kamerás csatornavizsgáló rendszerrel. Ennek maradéktalan biztosítása érdekében a gerinccsatornán iránytörés kialakítása cső-idommal nem megengedett. Egyedi és különösen indokolt esetben legfeljebb 1 db 15°-os ívdom beépíthető, de csak akna előtt vagy után 1-1 m-en belül. Bekötésen – vízszintes értelmű – 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, úgy hogy az átemelőbe becsatlakozó csőből kifolyó szennyvíz sem a szivattyúkra sem azok elektromos kábeleire ne folyék rá.

Gerinccsatorna végpontjában minden esetben aknát kell elhelyezni. Az öblözetek kialakításánál, ha lehetőség van rá, törekedni kell azok – nem üzemszerű áttöltési pontként működő – gravitációs vezetékekkel történő összekötésére.

A csatorna fektetésénél a szabványos védőtávolságoktól nem lehet eltérni.

A keresztezéseknél alkalmazott védelem a lefolytatott közműegyeztetések jegyzőkönyveiben foglaltak, az MSZ 7487/4-8. szabvány és a 123/1997.(VII.18.) számú Kormányrendelet előírásai alapján az alábbi táblázatban foglalható össze:

Keresztezett közmű		Szennyvíz csatorna és szennyvíz bekötés
Vízvezeték	$h < 0,5 \text{ m}$	A csatornán 2 m-es védőcső, vízvezetéken 4 m-es hasított védőcső
	$0,5 \text{ m} < h < 1,0 \text{ m}$	A csatornán 2 m-es védőcső
Víz távvezeték	$0,2 \text{ m} < h < 0,6 \text{ m}$	5-5 cm vtg. alsó-felső kavicságy közé, csatorna esetén 10 cm vtg. 1 m x 4 m, bekötés esetén 0,6 m x 2 m betonlemez készítése
Gázvezeték	$h < 0,5 \text{ m}$	Helyszíni egyeztetés szakközeggel
	$0,5 \text{ m} < h < 1,0 \text{ m}$	Gázvezetéken 2 m-es hasított védőcső
Gáz távvezeték	$h = \text{min. } 0,6 \text{ m}$	A csatornán NEM FÉMES ANYAGÚ védőcső (KPE, KG-PVC, KM-PVC) a keresztezési ponttól mért min. 5-5 m túlnyúlással, MK II típusú marker elhelyezésével
Nyílt csapadékvíz csatorna	$0,2 \text{ m} < h < 0,5 \text{ m}$	Az árok fenék mederburkoló lappal burkolása szükséges 1 m hosszban
Nyílt csapadékvíz csatorna	$h < 0,2 \text{ m}$	Megfelelő műszaki védelmet kell használni, ezen belül acél védőcső (árok rézsútól 1-1 m-re a talajban, vagy áteresz építhető az üzemeltetővel való egyeztetés alapján.
Elektromos földkábel		Az elektromos kábelre 1 m-es hasított védőcső
Kábel TV földkábel		A csatornán és bekötésen 1 m-es védőcső
Távfűtési vezeték		A csatornán min. 1 m-es, NEM MŰANYAG védőcső

Keresztezett közmű		Szennyvíz nyomóvezeték
Vízvezeték	$h < 0,5 \text{ m}$	A nyomóvezetéken 2 m-es védőcső, vízvezetéken 4 m-es hasított védőcső
	$0,5 \text{ m} < h < 1,0 \text{ m}$	A nyomóvezetéken 2 m-es védőcső
Víz távvezeték	$0,2 \text{ m} < h < 0,6 \text{ m}$	5-5 cm vtg. alsó-felső kavicságy közé, 10 cm vtg. 1,0 m x 4,0 m betonlemez készítése
Gázvezeték	$h < 0,5 \text{ m}$	Helyszíni egyeztetés szakközeggel
	$0,5 \text{ m} < h < 1,0 \text{ m}$	Gázvezetéken 2 m-es hasított védőcső
Nyílt csapadékvíz csatorna	$0,2 \text{ m} < h < 0,5 \text{ m}$	Az árok fenék burkolása szükséges 1 m hosszban
Nyílt csapadékvíz csatorna	$h < 0,2 \text{ m}$	ha nyomóvezeték nem buktatható $0,2 \text{ m} < h$ mélységre akkor, Megfelelő műszaki védelmet kell használni, ezen belül acél védőcső (árok rézsútól 1-1 m-re a talajban, vagy áteresz építhető az

		üzemeltetővel való egyeztetés alapján.
Elektromos földkábel		Az elektromos kábelre 1 m-es hasított védőcső
Kábel TV földkábel		A csatornán és bekötésen 1 m-es védőcső
Távfűtési vezeték		A nyomóvezetéken min. 1 m-es, NEM MŰANYAG védőcső

h = a két vezeték függőleges távolsága

A gerinccsatornákat minimum 150 g/m²-es terfil szűrőszöveten elhelyezett, a cső alatt min. 10 cm vastag és $T_{rp}=90$ %-ra tömörített alsó ágyazati rétegre 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 (max. 32 mm) / Oszályozott kavics (8/16 mm)	Homokos kavics (max. 32 mm) / Oszályozott kavics (8/16 mm)	Homokos kavics (max. 32 mm) / Oszályozott kavics (8/16 mm)
Talajcsere esetén 6,0 m leásásig	Homokos kavics (max. 32 mm) / Oszályozott kavics (8/16 mm)	Homokos kavics (max. 32 mm) / Oszályozott kavics (8/16 mm)	-
Talajcsere esetén 4,7 m leásásig	-	-	Homokos kavics (max. 32 mm) / Oszályozott kavics (8/16 mm)
Talajcsere esetén 4,7 m leásás alatt	-	-	Beton MSZ EN 4798 2016 szerint

Az alsó ágyazati rétegre kell elhelyezni a vele azonos anyagú, a csőátmérőtől, a leásási mélységtől és a visszatöltés anyagától függő vastagságú és $T_{rp}=90$ %-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.	$2\alpha = 90^\circ$	$2\alpha = 90^\circ$	$2\alpha = 90^\circ$
Talajcsere esetén 5,7 m leásásig	$2\alpha = 90^\circ$	-	-
Talajcsere esetén 5,7 m leásás alatt	$2\alpha = 120^\circ$	-	-
Talajcsere esetén 4,9 m leásásig	-	$2\alpha = 90^\circ$	-
Talajcsere esetén 3,8 m leásásig	-	-	$2\alpha = 90^\circ$
Talajcsere esetén 3,8 m - 4,7 m. leásás között	-	-	$2\alpha = 120^\circ$
Talajcsere esetén 4,7 m.-5,3 m. leásás között	-	-	$2\alpha = 120^\circ$

A felső ágyazati réteg fölött, a csőzónában, a csövet a csőtetőtől mért legalább 30 cm magasságig a cső mellett géppel, a cső felett kézzel $T_{rp}=85$ %-ra tömörített bányahomokba, vagy 8/16 mm-es kavics-

ba 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 $T_{rp}=85$ %-os tömörségi fokát. Az utak alatt, vagy az utak melletti útpadkában $T_{rp}=95-97$ %-os tömörségű bányahomok ($U=D60/D10>7$), vagy 8/16 mm-es kavics visszatöltése szükséges.

Ugyancsak $T_{rp}=95-97$ %-os tömörségű bányahomok ($U=D60/D10>7$) visszatöltése szükséges azon csatornaszakaszokon, ahol a csatorna leásása nagyobb, mint a tervezett munkaárok ingatlan felőli szélessége az ingatlantól mért távolsága.

Kőagyag csővekre alkalmazandó egyedi előírások:

Bármely fektetési mélységig alkalmazható.

Minimális esés: 2 ‰ (ezrelék).

Közcsatorna tervezésekor az érterhelés 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 1-7. és az MSZ EN 1610 előírásaira.

A csőzóna csőtető feletti részének (fedőrétegnek) a vastagsága minimálisan akkora legyen, hogy a csőrendszer károsodása elkerülhetővé váljon.

A kőagyag anyagú gerincscatorna és a bekötővezeték kapcsolatát DN 200-as és DN 300-as gerincscatorna esetében függőleges helyzetben beépített DN 200/150, illetve DN 300/150 90°-os ágidommal, DN 500-as gerincscatorna esetében DN 150- es megfúró idommal kell biztosítani.

45° fokos ágidom („Y-idom”) nem alkalmazható, helyette 90°-os ágidom („T-idom”) beépítésével történhet a bekötések gerincvezetésekre történő csatlakoztatása.

A bekötővezeték 1,8 m-nél nagyobb fektetési mélység esetében a felső 45°-os ívidomot követő 1 fm-es egyenes szakasszal bezáróan kőagyag elemekből, az ívidomot követően KG-PVC elemekből épül, míg a bekötővezeték 1,8 m-nél kisebb fektetési mélységek esetében az ág idomtól, illetve a megfúró idomtól KG-PVC elemekből épül oly módon, hogy az anyagváltás kizárólag a bekötés kisesésű szakaszának útburkolat alá nem kerülő részén történjék. A kétféle anyagú csatornacső váltását Ü-gyűrűvel kell biztosítani. A bekötés anyagától függetlenül, ott ahol nem épül ki az ingatlanig a bekötés, legalább az út szelvényét hagyja el a bekötés vége az ingatlan irányába, hogy a későbbiekben burkolat bontás nélkül lehessen becsatlakoztatni az ingatlant a szennyvízelvezető rendszerbe.

A megfelelő hidraulikai simaság elérése érdekében csak mázas kerámia cső használható. A kőagyag cső rendszerként kezelendő, anyagváltás csak a bekötéseken lehetséges, de ott is kizárólag a bekötés kisesésű szakaszának útburkolat alá nem kerülő részén.

A kőagyag gravitációs hálózat előregyártott aknáinak aknabekötő-befalazó idomai kőagyag rákötésére alkalmas, rugalmas kivitűeknek kell lenniük. A monolit aknák esetében csak megfelelő befalazó idommal történhet a kőagyag csővek rákötése.

Folyásfenék szintre történő bevezetés nem engedélyezett, az alkalmazandó minimális bukás 5 cm.

KPE csatornákra alkalmazandó egyedi előírások:

Bármilyen fektetési mélységben használható.

Minimális lejtés: 3 ‰ (ezrelék).

Közcsatornához a gyártó által ajánlott csővekből és idomokból csak azok építhetők be, melyek nyomásfokozata legalább 6 bar, SDR megjelölése 11, 17, 17.6 vagy kettősfalú (szerkezetes falú). A csőkötések kialakításához és az elágazásokhoz csak olyan idomok, kötések alkalmazhatóak, melyek által a szelvényben nem alakul ki akadály (pl. elektrofitting). Ragasztott idom nem használható. Tompahegesztés kizárólag D160 méret feletti csővek esetén, belső ömledékgyűrű eltávolításával alkalmazható.

A csőfektetéshez csak olyan elemek használhatók, melyek a szállítás és tárolás során nem szenvedtek maradékalakváltozást.

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 munkaárokban, a földvisszatöltést pedig a cső lehető legalacsonyabb hőmérsékletének elérésekor kell végezni.)

Az ágyazó anyag kiválasztásánál figyelemmel kell lenni a későbbi külső sérülések elkerülésére (pl. éres, éles ágyazati anyag nem alkalmas). Kettősfalú, kívül bordás cső esetén a csövet teljesen körülvéve, a gyártó által előírt ágyazati anyaggal kell biztosítani, hogy a földteher a bordákra, ill. előírás esetén a bordaközi hornyokra essen.

A csőzóna csőtető feletti részének (fedőrétegnek) a vastagsága minimálisan akkora legyen, hogy a csőrendszer károsodása elkerülhetővé váljon.

KGPVC csatornákra alkalmazandó egyedi előírások:

Kizárólag 3,5 m-es fektetési mélységig alkalmazható, ez alatt még akkor sem, ha azt erőtani méretezés támasztja alá.

Minimális esés 3 ‰ (ezrelék).

Közcsatornához a gyártó által ajánlott műanyag csövekből és idomokból egyaránt csak azok építhetők be, melyek homogén falúak, gyűrűmerevségük pedig minimum 8 kN/m² (SN8).

A beépítés során a gyártó által adott alkalmazástechnikai segédlet előírásait be kell tartani.

45° fokos ágidom („Y-idom”, KGEA 45°) nem alkalmazható, helyette 90°-os ágidom („T-idom”, KGEA 90°) beépítésével történhet a bekötések gerincvezetékre történő csatlakoztatása.

A csőzóna csőtető feletti részének vastagsága minimálisan 30 cm legyen, az e fölötti rétegek gépi tömörítése során keletkező káros dinamikus hatások kivédése érdekében, lásd később részletesen.

200 mm és annál nagyobb névleges csőátmérő esetén csak „csőből formált” elágazó idomok építhetők be.

A közel vízszintes és függőleges bekötőcsatorna szakaszok csatlakozásánál 90°-os ív nem alkalmazható. Helyette két darab 45°-os ívet kell használni úgy, hogy az ívek közötti egyenes szakasz minél hosszabb legyen.

A csöveket ütközésig történő összedugás után 1-2 cm-rel vissza kell húzni.

A 90°-os elágazó idomból induló bekötővezeték 45°-os dőléssel indítható, majd felvezethető – az ellenőrző aknából jövő vezeték szintjéig – függőlegesen, vagy 45°-os dőléssel.

A 90°-os elágazó idom vízszintes kiágazással nem építhető be.

A folyási fenékszíntén történő bekötés nem engedélyezett. Az alkalmazandó minimális bukás 5 cm. Ennek a szempontnak a 30°-os dőléssel beépített idom (30°-os ívvel) felel meg.

Építési mélységtől függő előírások:

- 1,3 – 1,5 m mélységi tartományban:
 - 45°-os bekötésnél megerősítés nem szükséges, amennyiben a gerinccsatorna nem kerül útburkolat vagy útpadka alá.
 - Egyedi esetben engedélyezett függőleges beépítésnél habosított megerősítésű idomokat kell alkalmazni.
- 1,5 – 2,5 m mélységi tartományban:
 - Minden esetben habosított megerősítésű idomokat kell alkalmazni.
- 2,5 – 3,5 m mélységi tartományban:
 - Függőleges bekötés készüljön védőcső és kibetonozás alkalmazásával.
 - A kibetonozás feleljen meg az építés technológiai igényének (földnedves, gyorsan szilárduló vagy előregyártott stb.)
 - A kibetonozás függőleges mérete az alsó ágyazattól a 45° ív tetejéig tart.

son.

- A kibetonozás vízszintes mérete:
 - keresztirányban a toktól és a csőszéltől számított minimum 12-12 cm legyen;
 - hosszirányban a tokos kötések foglálja magába.
- A kibetonozásnak a tokok megnyílását és az ágidom elfordulását, süllyedését kell megakadályoznia.
- A védőcsövet a kibetonozásra kell ráhelyezni. A kivárási idő csökkentésére ott maradó teherelosztó alátámasztást célszerű alkalmazni.
- A bekötőcső és a védőcső közötti teret gyöngykavicccsal kell kitölteni.

Egyedi elbírálás alapján ebben a tartományban is lehetőség van arra, hogy a beton megerősítés helyett, pl. a Pipelife által forgalmazott habos megerősítésű, vagy azzal egyenértékű idomok kerüljenek beépítésre minden csőidomra kiterjedően, melynek révén a kapcsolatok rugalmassága megőrizhető, de az idom megerősítése is biztosított.

KMPVC csatornákra alkalmazandó egyedi előírások:

A KGPVC anyaghoz hasonlóan kezelendő, az alábbi kivételekkel:

- Bármilyen fektetési mélységig használható megerősítések nélkül;
- Minimum 6 bar nyomásfokozatú cső és idom alkalmazható;
- Nem keverhető KGPVC elemekkel.

3.2.1.2.1.2 Tisztítóakna

Az aknák előregyártott betonelemekből készüljenek, minőségi bizonylattal rendelkezzenek.

Mélységköz: 2,00 m felett

- Aknakamra átmérő: 100 cm
- Elemek:
 - Akna alsó elem:
 - $d_{gerinc} \leq 300$ mm: 100/75/13 fenékelem
 - $d_{gerinc} > 300$ mm: 100/100/25 fenékelem
 - Aknagyűrű (Ø100): 100/70/13 v. 100/50/13 v. 100/30/13 v. 100/20/13
 - Alsó excentrikus szűkítő: 100/80/50
 - Aknagyűrű: (Ø80) 80/75/9,5 v. 80/50/9,5 v. 80/30/9,5 v. 80/20/9,5
 - Felső excentrikus szűkítő: 80/60/35
 - Szintemelő gyűrű: 60/10 vagy 60/5

Mélységköz: 1,20 – 2,00 m

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

A tisztítóakna szerkezeti betonja feleljen meg az MSZ 4798:2016-2M számú szabvány előírásainak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális

előírásként: általában az XA5(H), azaz „közepesen agresszív szennyvizek, valamint egyéb közepesen agresszív vizek és folyadékok, gázok, gőzök, permetek, erjedő anyagok környezetében lévő betonok” környezeti osztályba legyen sorolható, 6 óránál nagyobb szennyvíz tartózkodási idő előfordulása esetén XA5(H) védőréteggel.

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, 100 cm, vagy annál nagyobb (120 cm még járatos, >120 cm 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, 80 cm, vagy annál nagyobb legyen.
- A 80 cm-nél kisebb belméretű ellenőrző aknák, felügyelő nyílások csak tisztítóeszköz, ellenőrző- vagy vizsgálóberendezés lejuttatását teszik lehetővé, a személyzet számára való hozzáférést nem. Alkalmazása nem megengedett, csak egyedi elbírálás alapján Üzemeltetői engedéllyel lehet betervezni és megépíteni.

Bukócső alkalmazása sem aknán belül, sem kívül nem megengedett, mivel se mosatni, se kamerázni nem lehet a bukócsőves rendszert.

Kőagyag gerincvezeték esetén a fenékelemekbe az előregyártás során mázas kőagyag GM aknabekötő elemek kerülnek beépítésre a mázas kőagyag cső csatlakoztatására.

Utólagos oldalág vagy bekötés becsatlakozása esetén fűrt aknafal áttörésbe elhelyezett befalazó idommal vagy – előzetes üzemeltetői hozzájárulás esetén - egyéb tartósan elasztikus szigeteléssel kell megoldani a vízzáróságot, csőanyagtól és átmérőtől függően. Az akna vésése csak egyedileg engedélyezett esetben lehetséges.

Az aknák fenekét az előregyártás során a tényleges folyásirányok figyelembevételével kialakítandó künettel kell ellátni. Amennyiben utólagos a gerincvezeték kialakítása, a künetet ehhez kell igazítani, a kiülepedést, holt tereket minimalizálni kell.

Hágcsó nem készül, a lejárás mobil létrával történik.

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, az alábbiakban felsorolt terhelési osztálynak megfelelő, kör alakú, kilincsmű nélküli öntöttvas fedlappal és kerettel kell lefedni.
- A fedlapokra vonatkozó minimális terhelési osztályok, amennyiben egyéb előírás, útkezelő stb. ennél szigorúbbat nem ír elő.
 - úttest és egyéb, ahol gépjármű forgalom előfordulhat: D400 (nehéz kivitelű).
 - nagy forgalom esetén: >70 kg,
 - kisebb forgalom esetén: <70 kg is elfogadható,
 - közterületen, gépjármű forgalomtól elzárt területen: C250 (félnehéz),
 - „A” osztályú fedlap (15 vagy 50 kN) közterületen nem helyezhető el.
- 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 C30/37-KK-XF4.

- Az aknafedlapot minden esetben $D=1,3$ m átmérőjű betongallérral kell körülvenni, zöldterületen pedig vasalással is el kell azt látni. Zöldterületben, padkában és útalap esetén a betongallér szintje a fedlapszinttel azonos szinten kell, hogy legyen, vastagsága minimum 20 cm. Aszfaltburkolatba kerülő fedlapnál a betongallért az aszfalt kopóréteg alsó szintjéig kell elkészíteni, vastagsága minimum 15 cm. A fedlap és keret nem szennyeződhet aszfalttal, ill. betonnal. Amennyiben mégis szennyeződik, az idegen anyagot azonnal és maradéktalanul el kell távolítani, melynek elvégzéséig a csatorna nem helyezhető üzembe.
- 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.
- A felső szűkítő és aknafedlap közé minden esetben el kell helyezni egy (5 vagy 10 cm magas) szintre állító gyűrűt a (vas)beton gallér és ágyazatának kialakíthatósága érdekében. (Megjegyzés: Egyes fedlap gyártók esetében ez egyben garanciális feltétel is.) Ugyanakkor a felső szűkítő elem legfelső pontjától a kiemelés magassága az akna fedlapig nem haladhatja meg a 30 cm-t.
- A folyásirányhoz képesti akna felépítés: a szűkítő a folyás tengelyében helyezkedik el úgy, hogy ha a folyás irányának szemben állunk, akkor a szűkítő ferde oldala is szemben található velünk.
- A fedlapok elhelyezési iránya:
 - burkolatban: a fedlap zsanérja a gépjárműfogalom irányában van (a forgalom lecsukja a fedlapot),
 - zöldben: a megközelítés (pl. úttest) irányával ellentétes oldalon legyen a fedlap zsanérja.

Tisztító aknában folyásfenék szinten hegyesszögű (90° -nál kisebb) iránytörés nem lehet. Ennek elkerülése többlet aknák betervezésével megvalósítható.

3.2.1.2.1.3 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 földtakarással 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 bekötővezetése kerítésen belüli, a jelenlegi, illetve a szabályozási terv szerinti ingatlan határtól 1,0 m távolságba tervezett végén KGAH tisztító nyílás alakítandó ki ahol a bekötés átmérője ($D1 = D3 =$) 160 mm, a tisztító nyílás átmérője ($D2 =$) 300 mm, a nyílás fedlapjának és a folyásfenék közötti távolság pedig ($L =$) 1200 mm.. A KGAH idomhoz 160/110-es KGR szűkítővel kell csatlakozni és KGM tokelzárával kell ellátni az ingatlan irányában.

A tisztító nyílást zöld területen lépésálló és kiemelten UV álló PVC fedlappal, de a gépjármű forgalommal érintett helyen (pl. kapubejáró) és az "esetlegesen" gépjármű forgalomnak kitett helyeken (pl.: nincs kerítés, egyértelműen nem dönthető el a forgalmi terhelés esélye, stb.) 80 cm átmérőjű vasbeton gallérba 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 bekötővezetéseket, illetve vezetékszakaszt a cső alatt 10 cm vastag és $T_{rp}=90\%$ -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 $T_{rp}=90\%$ -ra tömörített homokba kell ágyazni. Az ágyazat fölé és mellé a kitermelt talaj visszatölthető, megfelelő tömörítő eszközökkel biztosítva a talaj $T_{rp}=85\%$ -os tömörségi fokát.

Zárt sorú 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). Ebben az esetben Társaságunk az épület külső falsíkját tekinti szolgáltatási pontnak.

A bekötőcsatorna minden esetben – vízszintes értelemben – iránytörés nélküli, legalább 150 mm névleges átmérőjű cső legyen, a fektetése során törekedni kell az 5-10 ‰ értékek közötti lejtés biztosítására.

Általánosan a KGPVC SN8 gyűrűmerevségű csőanyagot kell alkalmazni. Egyes esetekben, mikor a külső sérülés veszélye fennáll (pl.: árokkeresztezés), sérülésre kevésbé érzékeny csőanyag (pl. KMPVC, KPE) vagy műszaki védelem (pl. acél védőcső) alkalmazandó.

A kőagyag gerincvezeték és a KGPVC bekötővezeték anyagváltása a bekötővezeték „vízszintes” szakaszán történhet, a gerincvezeték felőli utolsó magassági iránytörést utáni 1 fm-t követően. Ebben az esetben magassági iránytörés KGPVC anyagú idomokból nem alakítható ki.

Tisztítóaknára csatlakozó 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, áteresztő építése, egyenetlenség feltöltése) szükséges.

Törekedni kell a telekhatárra merőleges kialakításra.

Ipari üzemek és közületek 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 3.2.1.1. fejezet (Szennyvízelvezetés – Általános követelmények) előírásai az irányadók.

Utólagos bekötésnél lehetséges két ingatlant ellátó vezetéket magánterületen egyesíteni, az így létrehozott bekötést egynek tekintjük, melyhez műszakilag indokolt esetben szolgalmi jogot szükséges biztosítani a közterület felőli bekötéssel rendelkező ingatlan tulajdonosának a csatlakozó szomszédos ingatlan részére.

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, vagy aknát kell építeni.

3.2.1.2.1.4 Szennyvízátemelő

Műtárgy

Az átemelő műtárgy előregyártott (vagy monolit) anyagában vízzáró beton akna legyen, melynek minimális belső átmérője a méretezések után kialakult szivattyú talp csatlakozó mérete szerinti DN 100-ig minimum 1,6 m, DN 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-fenek 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 6.

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

Az átemelőnek csak egy (gravitációs) becsatlakozása lehet. A becsatlakozásból befolyó szennyvíz nem mehet közvetlenül sem a szivattyúkra, sem azok elektromos kábeleire, melyet műanyag vagy saválló, dugulásmentes terelőlemezzel kell biztosítani.

Az átemelő előtt (a szakadólapon kívül) építeni kell egy beton tisztítóaknát, melynek minősége illeszkedjen a környezethez. Végátemelő előtt, illetve ahol a szennyvíz hosszú tartózkodási ideje miatt a korrozív gázok jelenléte jellemző, ott az akna minősége feleljen meg az MSZ 4798:2016/2M szabvány szerinti XA6(H) környezeti osztálynak, vagyis csak védőréteggel ellátott akna fogadható el. Ahol ilyen akna építése szükséges, ott az átemelőt is ugyanilyen környezeti osztályú, bevonattal ellátott betonból kell kivitelezni.

A nyomóvezeték falátörésénél 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 (pl. Sikaswell, Sikadur-combiflex, Adeka). Cementhabarcs vagy betonjavító anyag szigetelést biztosító, rugalmas kötés nélküli alkalmazása tilos. PUR hab alkalmazása tilos! Az aknatető kialakításánál biztosítandó a szivattyúk kiemelésére és az esetleges leszállásra is alkalmas lebúvónyílás 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 gondoskodni kell vagy a nyílás kiképzésének kell olyan 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 aknafenek lejtésének biztosítása mellett. A szerelvényakna falátöréseire az átemelőnél alkalmazandó szabályok vonatkoznak.

Amennyiben az átemelő aknafedlap mérete 800 mm x 1000 mm-nél nagyobb, osztott fedlapot kell alkalmazni a könnyebb mozgathatóság érdekében.

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 és szerelhetőséget biztosítani kell. Az átemelők szívóterében alkalmazásra kerülő kötő, rögzítő, függesztő elemek A2 és A4, és az egyéb acélszerkezetek anyaga KO 35Ti (DIN 1.4571) minőségű acél. A talajban alkalmazott kötő, rögzítő, függesztő elemek és egyéb acél szerkezetek anyaga KO 33 (DIN 1.4301) 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 (itt külön figyelni kell a kialakított fenék méretezésére) és csak külön elbírálás alapján engedélyezhető. A talpas könyököt csak rozsdamentes acél csavarokkal szabad a fenéklemezhez rögzíteni. Javasolt a ragasztási technológia.

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 (10 átemelőnként min. 1 db.)

Az átemelőbe beépített szivattyúk kiemelésére telepíteni kell kiemelő perselyt vagy kiemelő talpat, amihez biztosítani kell kiemelő állványt elektromos vagy kézi kiemelővel. A kiemelő talpból biztosítani kell a

vízvezetést.

A kiemelési rendszer megválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a hordozható kiemelő szerkezetet 2 fő elbírja, és akkor is ki kell tudni venni a szivattyúkat, ha az átemelő megtelik szennyvízzel, és az átemelőben a gépészeti elemekre a szennyvízben lévő zsír és egyéb szálas anyag felrakódott (vezetőre, kiemelő láncra, kiemelő kötélre, szivattyúra stb.).

A lebúvó nyílásnál kapaszkodót kell betervezni.

A felszálló vezeték esetén húzásbiztos kialakítás alkalmazandó. A választott csőanyagnak megfelelő állékonyssággal is rendelkeznie kell, DN 200 vagy a felett rozsdamentes acél anyag javasolt.

A szerelvényaknában a következők szükségesek:

- áganként egy-egy tolózár (3.1.2.1. szerint),
- áganként egy-egy golyós visszacsapó (3.1.2.3. szerint),
- nadrágidom (előregyártott, pl. Hawle) vagy azzal egyenértékű, de minimum 3 mm-es falvastagsággal szerelt, a rezgésektől védett elágazó idom,
- a felszálló vezeték átmérőjével legalább megegyező méretű, tolózárakkal, valamint DN 110-es Storz-kapoccsal és vakkarimával ellátott mentesítő csomagtű (öntöttvas),
- elárasztabiztos indukciós vízmeniségmérő (pl. Siemens, Krohne),
- akna kiszakaszoló tolózár (3.1.2.1. szerint),
- kötő és távolságtartó, bontható idomokkal, szerelési közdarabbal,
- szennyvíz-meniségmérő berendezést és/vagy visszacsapó szerelvényt tartalmazó aknában a szerelhetőséget biztosítani kell, megfelelő alátámasztás kiépítése mellett.

A tolózáraknak 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. Stafsjö, Hawle, VAG, AVK, Danfoss).

A tolózárak csapszárait fel kell vezetni a földembe előregyártva beépített csapszékénybe.

A mentesítő csomagtű fölé a földben min. 40 × 40 cm-es, nyitható, zárható „fülekkel” ellátott fedlap kialakítása szükséges. A nyílás fedelén keresztül csapadékvíz nem szívároghat az aknába.

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 lehet öntvényidom (pl. Hawle DN80-DN100) vagy azzal egyenértékű, KO 35Ti minőségű rozsdamentes acél, illetve KPE hegesztéssel készített idom.

Gumikompenzátor szennyvíz-meniségmérő berendezést és/vagy visszacsapó szerelvényt tartalmazó aknában, egyedi elbírálás alapján alkalmazható, melyhez a szerelhetőséget biztosítani szükséges (pl. szerelési közdarab, átmentő csavarokkal húzásbiztosított E-KS + F-KS idom). A gumikompenzátornak a szennyvízzel szemben támasztott követelményeknek meg kell felelnie. A gumikompenzátor talajban való beépítése tilos.

A mérőhely megfelelő kialakításánál különösen ügyelni kell a mérőberendezés előírásainak megfelelő egyenes csőhossz kiépítésére a mérő előtt és után, valamint a helyszíni kalibrálás lehetőségének biztosítására a beépítés helyén. A mérő elárasztabiztos ellen védett, pontossága 1 % alatti legyen.

Az aknába bejutó víz vérszint érzékelésére úszókapcsoló (úszótök) felszerelése szükséges, és ki kell építeni a szomszédos elektromos hálózatra történő csatlakoztatásának lehetőségét a vezérlőszékényben.

A szerelvényaknában lebúvónyílással kell rendelkeznie egyenként min. 600 mm átmérővel (illetve legkisebb mérettel), rozsdamentes anyagból, zárható kialakítással. A nyílás fedelén keresztül csapadék víz nem szívároghat az aknába.

Az átemelőben minimum 2 db Flygt típusú (elsődlegesen preferáltak a Concertor okos szivattyúk), 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 járókereű szivattyúknál, kopóhézag után állítási lehetőséggel rendelkező szivattyút kell alkalmazni (pl. Flygt, ABS, Hidrosta, Grundfos). Előnyben részesülnek a dugulásmentességet biztosító (pl. Flygt szivattyú adaptív N-hidraulikával), vagy kisebb dugulási kockázatot jelentő (pl. Vortex járókerékkel ellátott) szivattyúk alkalmazása. A település szennyvízátemelőihez – az összes átemelő szivattyú típusát figyelembe véve – 4 db beépített szivattyúként min. 1 db hidegtartalék szivattyú beszerzése is szükséges a beruházás részeként. A szerelvényeknek időnkénti víztelenítéséhez egy darab úszókapcsolóval szerelt zsompiszivattyú átadása szükséges az üzemeltető részére.

Preferált szivattyú típusok: elsődlegesen Flygt, vagy ABS, Hidrosta, Grundfos, Wilo, A telepített villamos forgógépeknek a hatályos energiahatékonysági jogszabályoknak és szabványoknak meg kell felelniük. A 0,75-375kW teljesítményű szivattyúknak meg kell felelnie az IE3 hatásfok osztálynak, amennyiben a motor IE2 hatásfok osztályba tartozik frekvenciaváltó alkalmazása szükséges. A vízszivattyúk minimális hatásfok mutatószáma MEI=0,4 kell hogy legyen.

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 óracsúcsstényezőt kell alkalmazni 24 órában egyenletes, maximális talajvízszintnél fellépő infiltráció mellett.

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

Az átemelő légtéréből kikerülő levegő szagmentesítéséről gondoskodni kell, a beépíthető berendezés kényszeráramoltatott, méretezett és műbizonylattal rendelkező biofilter légszűrő. Ha az átemelőt nem veszi körül kerítés (ami egyébként preferált az üzemeltető általi kialakítás esetén), a biofilter berendezés föld feletti részeinek védelméről úgy kell gondoskodni – pl. nyitható fémszerkezettel –, hogy a berendezést kezelni lehessen, ugyanakkor az oldalirányú erőhatásoknak is ellenálljon. Ha fémrács kerül beépítésre, az egyenpotenciálra hozásról gondoskodni kell. A biofilter sikeres műszaki átadás-átvétele után minimum 6 hét próbaüzem szükséges.

Az átemelő műtárgy fedlapjainak szag-, illetve „kvázi” légmentes zárhatóságát - a szagmentesítő berendezés hatékony működése érdekében - biztosítani szükséges (pl. EPDM gumitömítés, fagyvédelmi leg megfelelő kialakítással).

A szagtalanító berendezés vízellátása érdekében, illetve karbantartási célokkal minden átemelő műtárgyhoz vízbekötés épül, külön aknában elhelyezett vízórával.

A vízóraakna és fedlapjának teherbírása illeszkedjen a terheléshez (jármű terhelésnek kitett vagy forgalomtól elzárt terület szerint).

A vízóraaknának kerítéssel védett eseten járható kivitelűnek kell lennie és épülhet

- vízzáró kivitelű betonból vagy
- műanyagból (pl. Jankovics & Jankovics féle PP akna).

Az építeni kívánt akna típusát a területileg illetékes divízióval minden esetben egyeztetni szükséges.

Az átemelő műtárgyhoz kerti csap ne épüljön, ugyanakkor a vízmérő aknán belül légbeszívós kifolyószeleppel ellátott tömlőcsatlakozási lehetőség kiépítése szükséges.

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

Szag és kénhidrogén képződés megelőzése, szagtalanítás

A csatornahálózatok tervezésekor a következő szempontok figyelembevételével a tervezőknek törekedni kell a csatornában képződő kénhidrogén mennyiségének csökkentésére:

- minimalizálni kell a nyomás alatti elvezetési hosszakat, kerülni kell a házi átemelős rendszerek kialakítását;

- a csatornák hidraulikus túlterhelését minimalizálni kell;
- olyan áramlási sebességet kell választani, amely a kiüledést megakadályozza ($v > 0,6$ m/s), ugyanakkor a szennyvíz felszíni levegőzését biztosítja;
- a szulfidok bármilyen forrásból csatornába való közvetlen bejutását meg kell akadályozni;
- a csatornába érkező meleg vizek (fürdők, előkezelt ipari vizek, stb.) mennyiségét minimalizálni kell;
- a fent leírt szempontok figyelembevételével mellett törekedni kell a szennyvizek csatornában történő tartózkodási idejének csökkentésére;
- tervezéskor a csatornarendszer átlevégőztetésére fokozott figyelmet kell fordítani;
- az átemelők tervezésekor, az átemelők üzemi vízszintjeinek beállításakor a kénhidrogén képződésre hajlamos rendszereknél a minimális tározási térfogatra kell törekedni;
- a kénhidrogén kiválásra hajlamos csatorna szakaszokon és a szennyvíztisztító telepen lévő beton műtárgyak, vezetékek mechanikai és kémiai korrózió védelméről, lehetőleg vegyszer-adagolás nélkül (nyomóvezeték átöblítése levegővel, stb.) már tervszinten intézkedni kell.

Biofilter és szagtalanító berendezések telepítésének főbb szempontjai:

Az átemelőben mért vagy tervezés során kalkulálható kén-hidrogén mennyiség figyelembe vételével:

- A biofilterek használata $H_2S = 0-10$ ppm-ig célszerű.
- Aktív szén szűrő $H_2S = 10-50$ ppm között javasolt.
- $H_2S = 50$ ppm fölött aktívszén szűrő és kén-hidrogén képződését akadályozó vegyszeres technológia (pl. OXIPOS, NUTRIOX), illetve enzim készítmények együttes használata, vagy gázmosó technológia kialakítása javasolt, de sem az enzimek, sem a vegyszerek nem lehetnek sem közvetlen, sem közvetett agresszív hatással a beton műtárgyakra.

Biofilterház:

- Duplafalú szigetelt kivitelűnek kell lenni.
- A biofilter házat felúszás elleni védelemmel kell ellátni.
- A tetőnek zárható kivitelűnek, UV stabil, bordázott, csúszásmentes, lépésálló kialakításúnak kell lenni, illetve egyedi esetben (útfelületben való elhelyezés) C teherbírásnak kell megfelelni. Törekedni kell a berendezés elhelyezéskor és kialakításakor, hogy a műtárgy üzemeltetésekor fellépő daruzási és mosatási feladatok alkalmával tehergépjárművek munkavégzését ne akadályozza a beépített berendezés.
- A biofilterek szűrőanyaga szerves eredetű, nagy felületű, vízháztartást javító, pH stabilizáló adalék, amely lassú lebomlású tápanyagforrás, könnyen komposztálható, deponálható és Magyarországi beszerzési lehetősége folyamatosan biztosított.
- A biofilter fagymentes kialakítású, nedvesítő rendszerrel ellátott és automatikus vezérlésű kondenzvíz szivattyúval kell rendelkezzen.
- A biofilter vezérlésének integrálódni kell a csatorna felügyeleti rendszerbe, a biofilter üzeméről az alábbi egységek üzemel, nem üzemel, ill. hiba jelet kell megjeleníteni: ventilátor, mágneskapcsoló (nedvesítő rendszer), kondenzvíz szivattyú (ha van).
- A biofilternek legalább 90% leválasztási hatékonyságot el kell érni, a tervezett maximális levegő tisztítási mennyiség és maximális H_2S terhelési értékek esetén is (nyári időszakban).
- Magyarországi szervíz hálózattal és minimum 24 hónapos garanciával kell, hogy rendelkezzen a telepített biofilter
- A biofilter telepítési feltétele, hogy legyen ÉME engedélye, vagy CE minősítése.

Kén-hidrogén képződés csökkentése:

Azokban a csatorna szakaszokban, ahol a nedvesített beton felületen pH $< 4,0$ érték mérhető, és/vagy a kénhidrogén értéke meghaladja jellemzően a 10 ppm értéket, ott megelőző műszaki beavatkozással

intézkedni kell a kénhidrogén képződés csökkentéséről, ki kell építeni annak lehetőségét. Jellemzően (átlagosan) magasabb kénhidrogén értékek esetén az üzemeltető mérlegelheti a beavatkozások szükségességét a helyi tapasztalatok alapján.

Oxidáció

A csatornahálózatba levegő beoldásával, közvetlen oxigén injektálásával és oxidáló vegyszerek (pl: Hidrogén-peroxid, Kálium-permanganát, Nátrium-hipoklorit) adagolással.

A levegő beoldásának módszere átemelőbe (többlet levegő elvezetéssel és szagtalanítással), illetve csatornahálózatba való injektálással javasolt műszaki megoldás. Légdugó csak ott lehet a nyomócsőben, ahol tervezett módon levegővel történik a szennyvíz továbbítása (pneumatikus átemelő).

A közvetlen oxigén injektálás a magas költségszint miatt csak egyedi esetben előzetes egyeztetést követően elfogadható műszaki megoldás.

A közvetlen oxidálószer adagolása a magas költségszint, biztonsági előírások és a beton agresszív hatás miatt nem javasolt műszaki megoldás.

Kicsapatas

Vas-sók adagolása kénmentesítésre a csatornahálózatban és a fermentálóknak elfogadható műszaki megoldás.

pH-korrekció

Nátrium-hidroxid és kalcium-hidroxid adagolása a csatornahálózatban kizárólag csak egyedi esetben javasolt a magas pH szennyvíztisztító telepre kifejtett zavaró hatása miatt.

Alkalmazása esetén csatornahálózatba online pH-mérő beépítése kötelező, amely vezérli, illetve tiltja az adagolást.

Nitrát adagolás

A csatornahálózatba vas- vagy kalcium-nitrát vegyszerek kén-hidrogén mérő beépítésével és szennyvízhozam arányosan kialakított on-line vezérléses adagolása a támogatott műszaki megoldás. A kézi üzemű adagolás nem elfogadható műszaki megoldás.

Egyéb megoldás

A házi átemelő nyomott rendszerek végpontjainál öblítő, mosató csatlakozásokat kell kialakítani. Azokban a csatorna szakaszokban, ahol a csatornában nem alakul ki naponta legalább egyszer a 0,9-1,0 m/s öblítési sebesség, ott állandó automatikus öblítő rendszer kiépítésével kell biztosítani a dugulásmentes üzemelési állapotot és a szagképződés minimalizálását.

Az olyan szennyvízátemelőknél, ahol a kis tartózkodási idő miatt, a tervezési értékek alapján nem várható jelentős szaghatás és korrózió, ott engedélyezhető egyedileg más, nem nedvesített töltetű aktív biofilter alkalmazása is.

Hosszú nyomócső szükségessége esetén (települések közötti szennyvíz átvezetés), preferált a pneumatikus szennyvíz továbbítás kialakítása, rendszer szintű tervezése.

3.2.1.2.1.5 Nyomóvezeték

Nyomóvezeték anyaga általános esetben:

- KPE minimum PE80 SDR17,6,
- KMPVC minimum SDR17,
- ÜPE (HOBAS),
- Duktil öntöttvas, amennyiben a nyomóvezeték kiemelten fontos területen halad (külön egyeztetés alapján).

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 KPE anyagú csövek iránytöréseit a járatos elektrofúziós ívidomok alkalmazásával és a csővezetékre jellemző átmérőtől és hőmérséklettől függő hajlítási sugár alkalmazásával kell megoldani. 90°-os idom nem alkalmazható, csak egyedileg egyeztetett esetekben.

A KM 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, az adott átmérőnek megfelelő méretű csőközponosító távtartó bilincseket (pl. DSI) kell elhelyezni.

Védőcsőbe kerülő szakaszok csőkötéseinél húzásbiztosításról gondoskodni kell.

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

Közműkeresztezésnél és út alatti átvezetésnél acél védőcső alkalmazandó.

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

Nyomóvezeték átemelő tározóterére közvetlenül nem dolgozhat.

Nyomóvezeték gravitációs csatornára lehetőség szerint fenék közeli rávezetéssel csatlakozzon.

Nyomóvezetékénél 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 vezetékek a kezdő és végpontra le tudjon ürülni. A mélypontokra jutó leürülési térfogat nem lehet több 50 m³-nél, közbenső magas pontokra pedig aknába telepített légtelenítő szerelvényt kell tervezni.

Amennyiben a teljes vezetékek leüríthetősége nem biztosított, úgy (külön beton aknában elhelyezhető) ürítő és légtelenítő szerelvények elhelyezéséről az Üzemeltetővel külön egyeztetés lefolytatása szükséges.

A tervdokumentáció részét kell, hogy képezze a nyomóvezetékek és szivattyúk együttes jelleggörbéit tartalmazó grafikon és a szivattyúk munkaponti adatai.

3.2.1.2.1.6 Átemelő környezet

Az átemelőhöz olyan bejárhatóságot kell biztosítani, ami minden körülmény mellett lehetővé teszi 11,5 t tengelyterhelésű gépjárművel való behajtást és a műtárgy mellé való közvetlen beállást.

A tervezés során az átemelő környezetéről telepítési vázlatot kell készíteni és előzetesen jóvá kell hagyatni az üzemeltetővel. A telepítési vázlaton fel kell tüntetni minden, az átemelő üzemeltetésében részt vevő egységet (átemelő műtárgy, elektromos szekrény, vízóraakna, szerelvényakna, világító és jelátviteli oszlopok, vegyszer tartály, víz, szennyvíz és elektromos vezetékek nyomvonala, szervízút, stb).

Ha az átemelő olyan helyen kerül kialakításra, ahol a városi közvilágítás mértéke alacsony, ott térvilágítás kialakítása szükséges, de minden esetben fel kell szerelni egy munkavégzéskor, rossz látási viszonyok esetén használható, kézi kapcsolású reflektort.

Az átemelő környezetét (burkolattól, műtárgyak szélétől minimum 2 m szélességben) parkosítani szükséges a beruházás során.

3.2.1.2.2 Nyomás alatti szennyvízelvezetés

A házi átemelőkkel üzemelő nyomás alatti rendszer nem javasolt műszaki megoldás, de abban az esetben, ha ez kerül tervezésre, megvalósításra, az alábbi műszaki megoldásokat kell alkalmazni.

Ugyanezen műszaki megoldás vonatkozik a gravitációs hálózathoz csatlakozó egyedi beemelők esetére is, azaz abban az esetben, ha az ingatlan szennyvízelvezetése valamely műszaki oknál fogva más képpen nem oldható meg, csak vagy a bekötővezeték tisztítóaknájába történő, vagy a gerincvezeték egyik közterületi aknájába, mint csillapító aknába történő nyomás alatti bevezetéssel.

3.2.1.2.2.1 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 mosató idomot kell kialakítani úgy, hogy az idom 50 mm-es tömlő csatlakoztatására legyen alkalmas megbontás nélkül (tolózárakon keresztül). Ebben az aknában csak rozsdamentes csatlakozás kerülhet kialakításra.

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

Gyűjtővezetésekre csak saját anyagú csatlakozással, vagy rozsdamentes megfúró bilincsen keresztül lehet csatlakozni.

3.2.1.2.2.2 Bekötővezeték

A bekötővezeték minimum 6 bar névleges nyomású, legalább DN 50 mm belső átmérőjű, azaz D63 KPE cső.

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

Minden ingatlant el kell látni bekötővezetékkel.

A szolgáltatási pont az éppen aktuális, vonatkozó jogszabályok által megállapított pont.

Ellenőrző aknát kell létesíteni a bekötővezeték a telekhatáron belül 1 m-re. Az ellenőrző aknában 2 db elzáró szerelvény között szűkítés nélküli mosató csonkot kell elhelyezni, mely egyedileg engedélyezett esetben elhagyható.

Az ellenőrző akna általános kialakítása egyezzen meg a vízmérő aknáéval.

A már meglévő bekötővezeték utólagos átvétele esetén ellenőrző akna kialakítása nem szükséges, de a nyomóvezeték tisztítására a vezetékszakaszon átemelő aknába eső részén tisztító idomot kell elhelyezni.

3.2.1.2.2.3 Házi átemelő

Házi átemelőt közterületre telepíteni tilos.

A házi (magánterületen lévő) átemelőhöz kapcsolódó gravitációs csatornáról a tulajdonos kötelessége gondoskodni.

Az átemelő csak olyan helyre telepíthető, ami gépjárművel megközelíthető, illetve társasház esetén közös használatban lévő területre esik.

A házi átemelő fedlapja(i)nak és a telekhatártól 1 m-re, a nyomóvezetésekre épült ellenőrző-tisztító akna fedlapjának korrózió- és UV-álló kivitelűnek és zöldterületben minimum „A” (lépésálló), forgalomnak kitett helyen minimum „B” (125 kN) terhelési osztályúnak kell lennie.

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

Javasoljuk az előre egybeépített, alkalmazási engedéllyel rendelkező házi átemelők alkalmazását, de csak olyan típus engedélyezett, melynek üzemeltetését nem szabályozza speciális licenc. Az átemelő aknába visszacsapó szelepet (golyós) és elzáró szerelvényt (nem szelep) kell beépíteni. A szivattyúnak telt akna esetén – szerelvény és cső bontás nélkül is - kiemelhetőnek kell lennie.

A falátvezetéseknek vízzárónak és rugalmasnak kell lennie. Amennyiben az akna betonból készül, akkor annak szulfátállónak és anyagában vízzárónak kell lennie.

A házi csatornának is infiltráció-mentesnek kell lennie és meg kell akadályozni az abba történő csapadékvíz befolyást is.

A házi átemelő telepítésekor a szivattyú elektromos megtáplálása – az ellátásért felelős (tulajdonos önkormányzat) döntése szerint - közvetlenül az áramszolgáltató hálózatról, vagy az ingatlan belső elektromos rendszeréről történhet egyedi méréssel. A mért vezeték megfelelő védelemmel kell ellátni. Már meglévő házi átemelő, vagy az ellátásért felelős és ingatlan tulajdonos üzemeltető által jóváhagyott megállapodása esetén minden egyes ingatlan házi átemelőjének elektromos ellátás kialakítása történhet az ingatlan elektromos rendszeréről is, de annak érintésvédelmi felülvizsgálatának meg kell történnie és megfelelő műszaki állapotúnak kell lennie.

Az érintésvédelem megvalósítása és dokumentációja az átadás-átvételkor ellenőrzendő minden házi átemelő és az átemelőt érintő ingatlan esetében.

Csak szennyvízszivattyú alkalmazható. Aprító szivattyú helyett minimum 38 mm szabad átömlési keresztmetszettel rendelkező szivattyú beépítése javasolt. Azon szivattyúk melyeknek egyedi szabadalom által védett csatlakozó felülete van, nem alkalmazhatóak. A szivattyú háza nem lehet műanyag kivitelű. A szivattyú 230V váltóáramról kell, hogy üzemeljen. Csatlakozó felület 50 mm menetes legyen.

Az átemelő szivattyú vezérlésére önálló elektronikát kell telepíteni. A szintvezérlés és az attól független vészszint érzékelés (fény és hang riasztással) 1-1 db úszókapcsolóval történjen.

A szennyvízmennyiség mérésére – amennyiben kiépítésre kerül - csak hitelesített indukciós áramlás távadó 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.

3.2.1.2.3 Vákuumos szennyvízelvezetés

3.2.1.2.3.1 Vákuum gépház

A gépház minden esetben osztott (térszín 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 vagyonvédelmet kell kialakítani.

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

3.2.1.2.3.2 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 gráf szerkezet nem hozható létre.

KPE vezeték alkalmazandó minimum 10 bar-os, de minimum PE80 SDR17,6 kivitelben.

A vezeték kötéseinél tompahegesztés (homloksütés) nem alkalmazható.

Minimális keresztmetszet DN 110 mm.

A fektetésnél a vízdugók kialakítása érdekében lépcsőzést (liftet) kell alkalmazni. (Az emelkedő részek és a lejtésben levő részek, azaz a lift alsó és felső pont csőtengelye között minimum csőátmérőnyi különbség kétszerese alkalmazandó. Ezek legalább előírás szerinti távolságra kövessék egymást. A magassági iránytörésnél 45° javasolt.)

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

Fektetési mélység minimum 1 m.

3.2.1.2.3.3 Bekötés

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

Bekötővezeték minimum KPE D90 PE80 SDR17,6 anyagú cső lehet.

A gyűjtőkamra előre gyártott 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 D63 KPE csőből kell készülnie.

A vákuumszelepek állapot jelzését vezetékes és/vagy rádiós rendszerrel be kell juttatni a vákuumközpontba, és szükség szerint hibajelet kell adnia és küldenie.

Szolgáltatási pont: az ingatlan szennyvizeit kényszeráramoltatású szennyvíztörzshálózatba juttató rendszer esetén az a vákuumszelep elhelyezkedésétől függetlenül a vákuumszelep felhasználó felőli oldala.

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.

3.2.1.2.3.4 Vákuumos csatornaszakaszok vizsgálata

A vákuumszelep-egységek vizsgálata

Ellenőrizni kell minden, a vákuumszelepet, a szelepvezérlést és a szintjeladót magába foglaló vákuumszelep-egységen a rendeltetésszerű működést.

Szükség esetén meg kell azt is vizsgálni, hogy a vákuumszelep működik-e víz alatt, hogy a vákuum kiesése esetén zárt állásba megy-e, és hogy az áramlást nyitott állásban nem akadályozza-e a szelep szerkezete. A víz alatti vizsgálatot csak akkor kell végrehajtani, ha a vákuumszelep-egységet a gyűjtőtérbe építik be.

A gyártónak igazolnia kell, hogy a teljes szelepszervezet a szokásos alkalmazási feltételek között megbízhatóan működik.

A vákuumszelep-egységet csatlakoztatni kell egy vákuumforráshoz, és meg kell vizsgálni, hogy nem dolgozik-e vákuumszelep, amikor a vákuum kisebb, mint 15 kPa, miközben a vákuum értéke folyamatosan csökkenve eléri ezt az értéket. Azt is meg kell vizsgálni, hogy zár-e a szelep, ha megszűnik a vákuum.

A házi bekötőaknát addig kell vízzel tölteni nyomástól mentesített vákuumszeleppel, ameddig a vákuumszelep felett 300 mm víz lesz. A szelep légbeszívó vezetékének a vége ne legyen elárasztva. A vákuumot újból be kell indítani, és a vákuumszelep-egységnek 20 ciklust kell végeznie.

A vákuumszelep akkor felel meg a víz alatti vizsgálaton, ha 20 cikluson keresztül kifogástalanul működik.

A vákuumszelep egységek vizsgálatával egyidejűleg tesztelni kell az állapotjelzés megfelelőségét, valamint a hibajelzés és riasztás működőképességét (pl. állítható időn túl bármely szelep nyitott állapota esetén).

A vezetékek vizsgálata

Az összes házi bekötővezeték és vákuumos szennyvízcsatornát az építés előrehaladásának megfelelően rendszeresen és az építési munkák befejezése után vákuumos nyomáspróbának kell alávetni.

Általános feltételek:

- A vákuumszelep beszerelése előtt be kell fejezni a házi bekötővezetékek, vákuumos szennyvízcsatornák és vákuumos tartályok takarítási munkáit.

Zárávizsgálat:

- Miután minden házi bekötővezeték és vákuumos szennyvízcsatornát lefektettek, a teljes rendszert - beleértve a vákuumközpontot - 70 kPa vákuummal kell terhelni, amely képes legalább 30 percen át állandósulni, és ezután a 2 órás vizsgálati időtartam alatt a rábocsátott vákuumnak óránként legfeljebb 5%-a veszhet el.

A házi bekötőaknák vizsgálata belső víznyomásra:

- Minden be- és elvezetést vízzáróan le kell zárni és az aknát a fedél alatt 500 mm-ig vízzel fel kell tölteni. Ezt követően meg kell mérni vagy ki kell számítani az akna térfogatát eddig a magasságig. Legalább 2 óra időtartam teljen el a víz abszorpciójára és a víztükör állandósulására. Ezután a vízszintet egy mérőedényből történő vízhozzávetéssel 5 perces időszakokban állandó értéken kell tartani és a hozzávetett mennyiséget fel kell jegyezni.
- A házi bekötőakna megfelelt a vizsgálaton, ha 3 órán keresztül a kezdeti víztérfogatnak kevesebb, mint 0,2%-át kell utánatölteni.

Automatikus újraindítás

A vákuumközpontot 2 órás időtartamra üzemben kívül kell helyezni a csúcsterhelési időszakban. A rendszer legvégén lévő gyűjtőteret fel kell tölteni. Azt az időt, amely a vákuumközpont újraindításától ennek a gyűjtőternek a kiürüléséig eltelt, meg kell mérni. Ha ez az idő túllépi a 2 órát, a rendszer nem felelt meg a vizsgálaton.

A vákuumközpont vezérlő- és riasztóberendezéseinek a működése:

- A szokásos indítási és leállási szintek kapcsolóinak működését meg kell vizsgálni.
- A szivattyúkat kézi üzemre kell átkapcsolni és ki kell kapcsolni. A vákuumtartály vagy szivattyú szívótér vészleállási szintjét el kell érni, hogy ellenőrizték, a vákuumkeltő berendezés lekapcsol-e, ha riasztás történik a legmagasabb megengedett szennyvízszint miatt. Ekkor a szivattyúkat be kell kapcsolni és át kell állítani automata üzemre. Ezeknek le kell írniük a vákuumtartályt egészen az indítási szintig, mielőtt a vákuumkeltő berendezések bekapcsolnak.
- A vákuumszivattyúkat ki kell kapcsolni és riasztást kell előidézni túl alacsony vákuum miatt, ahogyan a vákuum az előre beállított érték alá esik.
- A riasztásokat a következő sorrendben kell megvizsgálni, amikor is:
 - a vákuumkeltő berendezéseket kikapcsolják,
 - a szivattyúkat kikapcsolják,
 - az áramellátást megszakítják,
 - a vákuumkeltő berendezést kézi üzemre állítják és mérik azt az időt, ami a riasztásig eltelik. Ez az idő nem lépheti túl a vákuumkeltő berendezés meg-

engedett legnagyobb üzemidejét.

- Ezen vizsgálatok mindegyike esetén riasztásnak kell történnie.

3.2.2 Szennyvíztisztítás

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

3.2.2.1 A tervezés általános követelményei

A telep tervezésénél az 2. pontban leírt általános követelmények betartása kötelező.

A telep működőképességét és az előírásoknak való megfelelését az év minden időszakában biztosítani kell az időjárási körülményektől (tartós fagy vagy meleg, csapadék, aszály) függetlenül.

A telep tervezésénél be kell tartani a jogszabályi és eseti hatósági előírásokat. 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 (a többször módosított, a *Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról* szóló 25/2002. (II.27.) Korm. rendelt) előírt értéket.

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

- Közcsontrán érkező szennyvíz esetén KOI_k 1000, BOI_5 600, NH_4-N 50, $ö.N$ 70, $ö.P$ 15, $ö.lebegő$ 400 mg/l, hőmérséklet gravitációs szennyvízcsatorna rendszer esetén 10-26 °C, részben kényszer-áramoltatású szennyvízcsatorna rendszer esetén az alsó érték egyedileg meghatározandó, de <10 °C.
- Nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz (a továbbiakban: 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. A lista készítéséhez az alábbiak figyelembe vétele szükséges:

A szennyvíztisztító telep műszaki átadás-átvételekor átadandó dokumentációk teljes körű listáját az üzemeltető által kért papír alapú és digitális példányszámok megjelölésével a 2. sz. melléklet tartalmazza.

A szennyvíztisztító telep és szennyvízcsatorna hálózat 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):

- A kivitelező munkavédelmi koordinátora által készített munkavédelmi szakvélemény (1 pld);
- Valamennyi beépített és hidegtartalék gép, berendezés, műszer, villamos elosztószekrény gépkönyve, kezelési- és karbantartási utasítása, megfelelőségi nyilatkozata (műbizonylata);
- Emelőszervezetek, csörlők műbizonylata, leírása (1 pld);
- Emelőszervezetek és tartók terheléspróba jegyzőkönyve (1 pld);
- Gravitációs vezetékek, műtárgyak vízzárósági vizsgálatának jegyzőkönyvei (1 pld);
- Gravitációs vezetékek kamerás vizsgálati felvételei, jegyzőkönyvei (1 pld + digitális adathordozó);
- Nyomás alatti vezetékek nyomáspróba jegyzőkönyvei (1 pld);

- Gépek forgatási próba jegyzőkönyvei (1 pld);
- Tisztavizes üzempróba (72-órás) jegyzőkönyve (1 pld);
- Eltakart létesítmények (vízbekötés, telepi vezetékek) geodéziai bemérési rajzai, bemérési jegyzőkönyvek (1 pld + digitális adathordozó);
- Egyéb, egyedileg szükséges dokumentumok

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 képzésnek elméleti és gyakorlati részt is kell tartalmaznia.

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

- Üzemeltetés és folyamatirányítás
- Karbantartási eljárások (üzemeltetői szint)
- 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 és digitálisan is át kell adni az üzemeltetőnek megfelelő példányszámban (2 példány + hatóságnak beadandó példányszám papír alapú + 1 pld digitális).

A vállalkozó 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 üzembe helyezési eljárással, amennyiben a tulajdonos önkormányzat nyilatkozik arról, hogy a mű megfelel a tervezett elvárásoknak, és átadja üzemeltetésre az ALFÖLDVÍZ Zrt.-nek.

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. üzemeltetésre abban az esetben vesz át szennyvíztisztító telepet, ha a 3.2.1.1.1.2 - 3.2.1.1.1.6 fejezetekben részletezett vizsgálatok közül az adott csatornaszakaszra vonatkoztathatók elvégzésre kerültek, geodéziai bemérése a 3.2.1.1.1.1 fejezet szerint megtörtént. Ezen kívül a műszaki

átadás-átvételkor átadandó dokumentációkat a műszaki ellenőr vagy a beruházó átadta.

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

Előzőeken kívül minden olyan dokumentációt megfelelő példányszámban (2 példány + hatóságnak beadandó példányszám papír alapú + 1 pld digitális) át kell adni, melyet a hatóság a környezetvédelmi vagy vízjogi létesítési engedélyben előírt (pl.: zajmérési jegyzőkönyv; üzemi kárelhárítási terv, emisszió mérések, szagmérésről készült jegyzőkönyvek stb.)

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, kiegészítve a telep havária vagy karbantartás idejére vonatkozó „sántaüzemére”
- 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, külön a kezelők által elvégzendő karbantartásokat és külön a szakcégek által elvégzendő karbantartásokat, melyeket rendszerbe kell foglalni az időszakok, szervizelési ciklusok (üzemidők) feltüntetésével.
- A berendezésről készült akta, ami tartalmazza a nevét, a gyártóját, kapacitását, a megvételeének 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 a beépítés helyén.

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).

A fent jelzett dokumentumokat, melyeknek magyar nyelvűnek kell lenniük, digitálisan is át kell adni az üzemeltető részére. A mappákban jól követhető módon, strukturáltan, felismerhető megnevezéssel ellátva kell a dokumentumokat elkülöníteni.

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 vízforgó 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 (az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló **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 átfejtések költsége, technológiai vizsgálatok költsége, a többlet szennyezőanyag-kibocsátással kapcsolatosan felmerülő költségek, áramfejlesztéssel kapcsolatos költségek, bérköltség-többlet, stb.).

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 a mechanikai tisztítási fokozat műtárgyainak illetve berendezéseinek, a fertőtlenítő műtárgynak, valamint az esetlegesen szükséges telepi végátemelőnek és az ezekhez tartozó vezetékeknek kell tudnia kezelni illetve elvezetni. A névleges kapacitást meghaladó rész megkerülő vezetékekre 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 leírhatósága biztosított legyen üzem közben.

A tisztítási technológia mechanikai és biológiai úton, vegyszeradagolás nélkül biztosítsa a hatóság által előírt követelményeket (szerves anyag lebontás, nitrifikáció, denitrifikáció) az iszap stabilizálása mellett, kémiai módszert (pl. foszforkicsapatasra) csak a lehető legkisebb mértékben, főként kiegészítésként vagy biztonságként, ill. különös esetekben a vízterhelési díj csökkentése érdekében kell betervezni. Kivételt képez a kémiai fertőtlenítés, melyben a hatóság vonatkozó előírása a mérvadó.

A hulladékok (rácsszemét, homok, zsír, kezelt iszap, vegyszeres csomagolóanyag, stb.) szelektív gyűjtését (a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerinti hulladékjegyzék azonosító-kódja szerint elkülönítetten) meg kell oldani. Elhelyezésükre a terv készítése során megoldást kell találni, az elhelyezésükhöz szükséges befogadói nyilatkozatok csatolandók. Rácsszemét, homok és zsír számára 3, 4, 5 vagy 8 m³-es konténert kell biztosítani telep mérettől függően, az üzemeltető helyi szállítási lehetőségeit figyelembe vevő előírása szerint. A konténerek fedését meg kell oldani, a hulladékok gyűjtése ill. szállítása során, hogy ne szennyezze a csapódó ill. kilöttyenő vagy kiszóródó anyag a környezetet (épület, úttest). A lefedés nem akadályozhatja az ürítést. Zsír elkülönített gyűjtéséhez kisebb, de konténer szállító tehergépjárművel szállítható konténer (1,5 m³-es), vagy lefejtető tartály is alkalmazható, amennyiben a szállítás és elhelyezés megoldott. A tervezés során a Vállalkozónak meg kell határozni és át kell adni a gépek és műtárgyaknak a telep végső átadás-átvételétől számított 2 éves üzemeltetéséhez szükséges tartalék alkatrészeket, speciális és általános, ipari alkalmazásra tervezett szerszámokat, a fogyó anyagok kivételével. A végső átadás-átvétel csak akkor történhet meg, ha a megfelelő tartalék alkatrész készletet a Vállalkozó leszállította és leltárszerűen átadta az Üzemeltetőnek vagy a Megrendelőnek (Beruházónak).

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.

Amennyiben a tisztított szennyvíz befogadója időszakos vízfolyás vagy a szennyvíz elszikkasztásra kerül, monitoring rendszert kell kiépíteni. A monitoring rendszer kiépítése a Vállalkozó feladata. A hatóság által kiadott környezetvédelmi vagy vízjogi létesítési engedélyben egyéb tevékenységhez (pl.: szennyvíziszap tárolás) előírásra kerülő monitoring rendszer létesítése szintén Vállalkozó feladatát képezi.

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 utószűrő egységgel együtt. A kémiai foszforeltávolítás lehetőségét – a vízterhelési díj minimalizálása érdekében – minden szennyvíztisztító telepen biztosítani szükséges vegyszer adagoló rendszer kiépítésével.

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. Ettől eltérni csak egyedi, üzemeltető által jóváhagyott esetben lehet. A hatásosságot (hatásfokot) a próbaüzemi zárójelentésben tételesen ki kell mutatni a próbaüzemi mérésekre alapozva.

Ha a technológia olyan iszapkezelési vonalat tartalmaz, ahol rothasztás is van, ott úgy kell kialakítani építésszerűleg, gépészetileg a rendszert, hogy a teljes iszapmennyiség rothasztása mellett napi 10 m³, 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, lebegőanyag 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 jóállási 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. Az elbontott műtárgyak helyét parkosítani kell (ha nem lesz más funkciója) és a visszatöltést olyan mértékben kell tömöríteni, hogy a későbbiekben csak minimális süllyedés (maximum a bontási mélység 3%-a) legyen tapasztalható.

Elválasztott rendszerű csatornahálózatok szennyvíztisztító telepein 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 jóállási 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 távfelügyeletet mikrohullámú rendszer kiépítésével kell megoldani úgy, hogy a vagyonvédelem és technológia figyelés miatt telepített kamerák képeit minőségromlás nélkül tudja továbbítani az üzemeltető által kijelölt körzetközpontba. A telepi folyamatirányító program legyen alkalmas a hálózaton lévő átemelőkkel való URH-s vagy szükség esetén mikrohullámú kommunikációra és a körzetközponttal való kommunikációra. A körzetközpontban a projekt keretén belül ki kell építeni a jelek fogadására alkalmas eszközt, mind hardver, mind szoftver tekintetében.

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.

A szennyvíztisztító telepi műtárgyak szerkezeti betonja feleljen meg az MSZ 4798:2016-2M számú szabvány előírásainak, ezen belül a beépítési környezetre és funkcióra tekintettel kell anyagminőséget választani. Minimális előírásként: általában az XA5(H), azaz „ipari vagy mezőgazdasági szennyvízzel és egyéb hasonló agresszív folyadékkal, ezek gőzével vagy permetével érintkező közepesen korrózió- és saválló beton”, de meg kell felelnie az XV2(H) vízzáró betonra vonatkozó előírásoknak is. Fedett és nyers szennyvíz kén-hidrogénnel terhelt gőzével érintkező beton műtárgyak esetén XA5(H), de meg kell felelnie az XV2(H) vízzáró betonra vonatkozó előírásoknak is, a minimális vízszintet meghaladó szinttől védőréteggel.

Minden a szennyvíz, szippantott szennyvíz, csurgalékvíz és iszap hidraulikai továbbítását szolgáló szivattyúnak, valamint az oxigén-beviteli gépeknek melegtartalékot kell biztosítani. Melegtartalékot kell biztosítani továbbá az iszap gépi sűrítését, víztelenítését végző, és az azokat kiszolgáló berendezések-ből is. 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, de minden 4 géphez legalább 1 db hidegtartalékot (raktári tartalékot megfelelő raktárral) kell biztosítani.

Melegtartalékot kell biztosítani gépi tisztítású rácsból és utószűrőből is.

Nem kell hidegtartalékot biztosítani: gázmotor, gázfáklya, elektromos elzáró szerelvények. Kivételt képeznek a hidraulikai fővonalba épített átemelő szivattyúk (pl. telepi pufferből a technológiai sorra feladó szivattyúk, telepi végátemelő szivattyúk), melyekből hideg- és melegtartalék biztosítása egyaránt szükséges.

A méretezést maximum 5 g/l iszapkoncentrációra kell végezni. Ez az érték szakaszos üzemű technológiák esetén a tervezett dekantált (minimum) vízszintre, dekantált (minimum) térfogatra értendő.

Üzemi térfogatokat maximális óra illetve átlagos szennyvízmennyiségre, és az ezekből adódó térfogatokra is meg kell határozni.

Tervezett minimális iszapkor:

- Telep kapacitás $\leq 200 \text{ m}^3/\text{nap}$ esetén ≥ 25 nap;
- Telep kapacitás $200\text{-}500 \text{ m}^3/\text{nap}$ esetén $\geq 16\text{-}25$ nap;
- Telep kapacitás $\geq 500 \text{ m}^3/\text{nap}$ 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 egységes rendszerben működjön, akár egy légbefúvó egységgel az összes vonalra, de minden párhuzamos műtárgyba menő levegő mennyisége külön-külön szabályozható legyen, azaz a műtárgysorok levegőztető rendszerét teljesen szét lehessen választani. A légellátást soronként egy fűvóval kell biztosítani +1 meleg tartalékkal. A tartalék fűvónak minden sor oxigénszondájáról vezérelhetőnek kell lennie.

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. Minden egyes légfűvónál a berendezés házán (hangszigetelő burkolatán) kívül, a nyomágon elzáró szerelvényt kell beépíteni a kiszakaszolhatóság érdekében.

A légfűvókat épületen belül, vagy megfelelő túlnyúlású tetőszerkezet (szín) alatt szükséges elhelyezni, függetlenül attól, hogy a gyártói specifikációjuk szerint kültéri üzemeltetésük is lehetséges. Zárt épületben történő elhelyezés esetén a megfelelő légutánpótlásról gondoskodni kell.

A telepített villamos forgógépeknek a hatályos energiahatékonysági jogszabályoknak és szabványoknak meg kell felelniük. A 0,75-375 kW teljesítményű fűvók motorjainak meg kell felelnie az IE3 hatásfok osztálynak, amennyiben a motor IE2 hatásfok osztályba tartozik, frekvenciaváltó alkalmazása szükséges.

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

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. Amennyiben a hozammérés mammutszivattyú alkalmazása miatt nem oldható meg, a hozamot közbőzéssel kell dokumentálni a próbaüzem során.

Az iszap szaghatásának minimalizálása és a szárazanyag-tartalomhoz viszonyított szervesanyag-tartalom csökkentése tervezési feladat (zárt tárolás, stabilizálás, stb.).

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

A kezelt iszapnak (víztelenítés és tárolás után) alkalmasnak kell lennie mezőgazdasági hasznosításra.

Az iszapkezelési folyamatból történő iszap kivételi lehetőséget sűrített iszapként is biztosítani kell.

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

A medencék járművel történő körbejárhatóságát biztosítani kell a C forgalmi osztályú, min. 11,5 t tengelyterhelésű úttal.

A szennyvízbe és iszapba nem merülő fémrészek és berendezések rozsdamentes vagy tartós felületvédelemmel ellátott kivitelben készüljenek (festés, hideg horganyzás nem alkalmas, tűzihorganyzás is csak abban az esetben, ha a horganyzott felületű elemek nem a nyers szennyvíz környezetében találhatók, és megbontása nélkül szerelhető a szerkezet). Kénhidrogénnek vagy egyéb maró gáznak vagy korrózív közegnek kitett fémszerkezeteket olyan anyagból kell készíteni ami elviseli a rá ható környezeti hatásokat legalább az alkalmassági idő végéig biztonságos használhatóságának fenntartása mellett

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 szabad térbe kerülő acélszerkezetek pedig tűzihorganyzott 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) a 3.2.1.2.1.1 fejezet előírásai szerint építendőek. A vegyszeradagoló vezetékek toldás nélküli, PE anyagúak szükség szerint védőcsőbe helyezve. A levegő és biogáz vezetékek WNr. 1.4301 anyagúak, a levegőztető elemek csatlakozó csöve WNr. 1.4301, PP vagy KPE. A vízvezetékek épületen belül rozsdamentes acélból, rézből (ahol nincs kitéve korróziós hatásoknak), PP vagy KPE anyagból, épületen kívül csak KPE-ből készülhetnek. A nyers szennyvíz kilépési pontjának (pl. gépi és kézi rács) környezetében, a szennyvíziszappal érintkező acél felületek esetében, az első biológiai reaktorba történő bevezetésig, valamint az egyéb, erősen korrózív környezetben minimum WNr. 1.4404, vagy WNr. 1.4571 (KO 35 Ti, AISI 316Ti, saválló

acél) alkalmazandó. A többi helyen WNr. 1.4301 (KO 33, AISI 304, rozsdamentes acél) elegendő.

Azon beépítési helyeken ahol a megmunkálást követően az utólagos passziválás nem lehetséges, a WNr. 1.4541 (KO 36 Ti) anyag alkalmazása indokolt. MAP vegyületek (struvit) kialakulásának lehetősége esetén KPE csövek és idomok alkalmazása javasolt.

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

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

A telepen üzemelő keverők preferált gyártmánya Flygt, ABS, Grundfos, a szennyvíz szivattyúk a hálózaton alkalmazott típusúak (preferált gyártmány: elsődlegesen Flygt, vagy műszakilag egyenértékű ABS, Grundfos, Hidrosta, Wilo) legyenek. Szivattyú esetén a csőhálózatra való csatlakozást a Flygt igényeinek megfelelően kell kialakítani (szárazaknás vagy vezetősíves nedvesaknás kivitelben), egyéb típus csatlakoztatása megfelelő adapterrel történjen. Kivételt képezhet az üzemeltető által elfogadott darabszámú hideg- és melegtartály képzése a beruházási költség terhére. Iszap recirkulációs célból történő szivattyúzásánál alapvető szempont a pehelytörés minimalizálása, ennek érdekében Hidrosta gyártmányú, vagy más, azzal egyenértékű szivattyú alkalmazása javasolt. A fölösizap víztelepítő berendezésre történő feladása esetén a pehelytörés előnyt jelent.

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

A vizekből 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 alkalmazása is. A háromlábú emelőgépek akna felett nem alkalmazhatóak teheremelésre.

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 helyiségek (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, mosógép, elsősegélynyújtó felszerelés, műhely gépek, műhelyasztalok és szerszámok, üzemellenőrző labor bútorok, műszerek, eszközök és gyorsteszt, védőruhák és védőeszközök, táblák, feliratok és hologramok, gumi tömlők stb.) első beszerzése a beruházás feladata. Ide tartozik a próbaüzem vegyszerszükséglete is.

3.2.2.2 A tervezés részletes követelményei

3.2.2.2.1 Mennyiségmérés

A telepen a folyadékáramok nyomás alatti, telt szelvényű mérésére kell törekedni megfelelő egyenes csőhossz a mérő előtt és után és a folyadék mérésre alkalmas minőségének a biztosításával. A közcsonatán érkező nyers szennyvíz mennyiségét minden esetben mérni kell, preferált mérő gyártmány: Siemens vagy Krohne 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 (pl. ABB Party-Mag II. típusú ill. azzal egyenértékű) is. Gravitációs mérőt csak a helyszínen lehet kalibrálni, ezért a NAT által elfogadott „mester berendezéssel” rendelkező szervezet kalibrálására végleges kiépítésként elő kell készíteni, és a vizsgálatot elő kell írni a teljes működési tartományra. A mérő pontossága 1 %-on belül legyen.

3.2.2.2.2 Rácszsűrítés

A beérkező szennyvizet a rácsszemét préselésére is alkalmas 1 (+ 1 db melegtartalék) gépi tisztítású finomrácsra kell szűrni (résméret: 3-5 mm), melynek fagy elleni védelméről, tisztíthatóságáról, szervizelhetőségéről, beépített kiemelő szerkezettel történő kiemeléséről gondoskodni kell. A gépi tisztítású rácsok tartozékként ipari kivitelű, hidegvizes, nagynyomású mosó berendezés (sterimob) beszerzése is szükséges sugárcsővel és megfelelő hosszúságú tömlővel. Javasolt gyártmány: Kärcher.

A gépi tisztítású rács hosszabb üzemszünetére a szennyvíz a melegtartalékként beépített gépi tisztítású rácsra, annak hiányában 10 mm pálcaközü, ráctisztító szerszámmal és saját túlfolyóval ellátott kézi tisztítású rácsra legyen kormányozható beépített szerelvények (pl. zsilipek) segítségével. Túlzott vízszint emelkedés esetén, ha rendelkezésre áll, automatikusan lépjen üzembe a melegtartalék gépi rács.

A gépi tisztítású rácsok automatikusan üzembe lépő beépített túlfolyóval rendelkezzenek a szennyvíz kézi tisztítású rácsra történő irányításával. A túlzott vízszint emelkedéseket minden esetben jelezni és regisztrálni szükséges a SCADA-ban. Az előzőekben leírt túlfolyótól függetlenül, a gépi rács javításának biztonságos elvégzéséhez szükséges kiépíteni - a gépi rács előtti elágazással, vízkormányzást biztosító elzáró szerelvényvel ellátott - megkerülő vezetékét.

Gépi tisztítású rácsra javasolt gyártmányok: Akvi-Patent, Noggerath, Huber, Meva.

A kézi és gépi tisztítású rács kapacitása (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. A gyűjtőkonténerben tárolt rácsszemétnek legalább 30 %-os szárazanyag- tartalmúnak kell lennie.

3.2.2.2.3 Szippantott szennyvíz kezelés

A szippantott szennyvíz leürítése a telepen kívülről legyen lehetséges indukciós mennyiségmérőn keresztül. A telepen kívüli leürítés helyén csurgalék tálca létesítése szükséges amely be van kötve a szippantott szennyvíz fogadó műtárgyba. A szippantott szennyvíz fogadónak a szippantott szennyvíz át-emelő 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 a leürítés automatikus regisztrálásáról, illetve az esetlegesen nem megfelelő minőségű (on-line pH-mérő beépítésével ellenőrzött) szennyvíz leürítésének letilthatóságáról, amely automatikusan üzembe lép elektromos toló-zár működtetéssel. A folyamatirányító programnak alkalmasnak kell lennie átvételi bizonylat automatikus kiállítására (az ürítés alapján ürítésenként) és a kiépítet hardver eszközök alkalmasak legyenek ennek a bizonylatnak a nyomtatására.

Csatornaiszap fogadására minden >5000 LE kapacitású telepen egy megfelelő automatikus gépészettel kialakított, minimum 6 m³ tároló kapacitású csatornaiszap fogadó és szippantókocsi mosó műtárgyat kell építeni. Az ennél kisebb telepeken szikkasztóágy is kialakítható (vagy a meglévő felújítandó) csatornaiszap fogadására. A szikkasztóágyak minimális mérete 5 x 10 m. A csurgalékvíz minden esetben a gépi tisztítású rács elé vezetendő.

A szippantott szennyvíz átemelő kialakítása megegyezző 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.

3.2.2.2.4 Homok- és zsírfogás

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 automatikusan a gépi berendezés üzemszerű működésével. 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.

Automatikus működésű gépészet nélkül homok-zsírfogó műtárgy csak az üzemeltetővel történő előze-

tes egyeztetés szerint tervezhető a kifogott hulladékok kezelésének teljes körű megoldása mellett.

A homok- és zsírfogó levegőztetése esetén preferált a Robuschi, az Aerzen és a Becker gyártmányú légfúvó, de a feladatot a biológiai műtárgyat ellátó fúvókkal megegyező gyártmányú légfúvóval célszerű megoldani meleg- vagy hidegtartalék fúvó biztosítása mellett. Fontos szempont, hogy magas energiahatékonyságú fúvók legyenek.

A víztelenített homok külön gyűjtendő a rácsszeméttől és az iszaptól.

A keletkező zsírt külön konténerben, tartályban vagy műtárgyban (műtárgyrészben) kell gyűjteni. A gyűjtőnek olyan kialakításúnak kell lennie, hogy a szeparálódott vizet szükség esetén le lehessen dekantálni.

3.2.2.2.5 Biológiát megkerülő vezetékek

A mechanikailag tisztított szennyvíz teljes mennyisége - kézi tolózárrel és AUMA hajtóművel, léptethető motorral szerelt tolózárrel ellátott - megkerülő vezetékekkel legyen a fertőtlenítő műtárgyba kormányozható, kivéve megfelelő kapacitású, erre a csapadékkal terhelt 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 vezetékek 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.

3.2.2.2.6 Biológiai fokozat

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

A medencék leüríthetőségét és beüzemeléséhez szükséges beoltását tervezni szükséges (szivattyúállás, nyomócső, átfejtés helye, az átfejtett szennyvíz és szennyvíziszap kezelése, stb.).

A párhuzamos eleveniszapos terek és utóülepítők variálhatóságát meg kell oldani teljes körűen, beleértve a szennyvíz kormányzását és a recirkulációt is.

Folyamatos technológiai ellenőrzés céljából minden vonalon biztosítani kell a műszerközponttal ellátott folyamatos oldott oxigén, hőmérséklet, ammónium, nitrát és iszapkoncentráció mérést. Oldott oxigén mérésére optikai elven működő szonda preferált, a többi műszer esetében előnyt élveznek a kis üzemi költséggel rendelkező (pl. gázszelektív, UV-abszorpciós) szondák, valamint az analizátorok. A szondák preferált gyártmánya: Hach, WTW, Endress+Hauser. Ezek adatait naplózható legyen (PC). A fúvók vezérlése oxigénszondáról történjen frekvenciaváltó segítségével.

Az anaerob és anoxikus medencékbe megfelelő keverést kell biztosítani, ami legalább 0,3 m/s főtömeg áramlási sebességet jelent. A keverők pozícionálása (medencén belüli helye, iránya) is tervezési feladat. A szakaszos levegőztetésű aerob terek átkeverését is tervezni kell, melynek során a gépészeti beszállítók egyeztetése szükséges a keverők és levegőztető membránok egymáshoz viszonyított helyzetére vonatkozó garanciális feltételek betartása érdekében.

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

Azokban a terekben, melyek mérete és gépészeti kialakítása ezt lehetővé teszi, keverési célból lassú fordulatú, kis energia-felhasználással jellemezhető (banán-lapátos) áramlástkeltők alkalmazandók.

Preferált keverő gyártmányok: Flygt, ABS, Grundfos, Wilo.

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

Minden biológiai tisztítási sorhoz legalább 1 db frekvenciaváltóval szabályozott üzemi fúvót kell beépí-

teni, 2 vonalanként min. 1 db melegtartalék fűvő biztosításával.

A kezelési ágakhoz tartozó fűvőkat szét kell választani, de a kombinálás lehetőségét meg kell teremteni mind a gépészet, mind az oxigén szondáról történő vezérlés terén.

Több levegőztetett térből álló levegőztető rendszer esetén az egyes terek közötti levegőelosztást gépi működtetésű pillangószeleppel kell biztosítani úgy, hogy a terekhez külön-külön megvalósított ellátó cső szállítja a levegőt. Az osztóra egy nyomástávadót 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 fűvőkat fedett szín alatt kültéri hangszigetelő burkolattal, vagy gépházban kell elhelyezni. A gépházat, ill. a légfűvők hangszigetelését úgy kell kialakítani, hogy a fűvők szervizelhetők legyenek és a lehető legkisebb zajterhelést okozzák. Amennyiben a fűvőgépház a szociális, folyamatirányító helyiségek közelében van abban az esetben a hangszigetelést olyan mértékben kell megoldani, hogy a szociális és folyamatirányító helyiségben a munkavállaló a munkavédelmi szabályok betartása mellett védőeszköz nélkül tudjon tartózkodni.

A fűvőgépházat hőtechnikailag méretezni szükséges a gépek nagy hőterhelése miatt. Irányadó, hogy a gépház hőmérséklete egyezzen meg a szabadtéri levegő hőmérsékletével +10°C fok felett.

A fűvőgépház szellőzését úgy kell kialakítani, hogy a légbebocsátó zsaluk keresztmetszete biztosítsa az összes fűvő és szellőző ventilátor együttes üzemének levegő ellátását minimális veszteséggel.

A légbebocsátó zsalukat lehetőség szerint az északi oldalra kell elhelyezni a talaj közelében, fém, rozsdamentes rovarhálóval ellátva. A szellőzés részére termosztát vezérlésű elszívó ventilátorokat kell alkalmazni. Az elszívó anemosztátokat a légbebocsátó zsalu ellentétes oldalára kell elhelyezni. A légbebocsátó zsalu és a kidobó zsalu a fűvőgépház ellentétes oldalán legyen elhelyezve vagy légszűrővel biztosítani kell a levegő elvezetését a „légrövidzár” megakadályozása miatt.

A fűvőgépházban a levegő csővezetéseket hőszigeteléssel kell ellátni.

Az elszívó ventilátorok hibajelzését be kell vinni a PLC-be.

Preferált fűvő gyártmány: Xylem TurboMAX turbó fűvő, Zulzer HST turbó fűvő. Amennyiben turbó fűvő nem alkalmazható: Robuschi, Aerzen, Kaeser.

Az aerob levegőztetett medencékben finombuborékos mélylégbefúvós 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 gyártmánya, típusa: OTT Magnum csődiffúzor, SSI (9"), Flygt-Sanitaire (9"), EDI (9") vagy más, ezekkel azonos műszaki színvonalat képviselő típus. Kondenzvíz eltávolítására illetve a légellátó rendszerbe bejutó víz mennyiségének ellenőrzésére (a többinél durvább buborékot adó levegőztető elem) kézi golyóscsappal ellátott kivezetések együttes megoldását kell alkalmazni.

A légbeviteli elemeknek biztosítaniuk kell 50 %-os fejkiterheltség mellett a gyártó által közölt oxigén-beoldódási hatásfokot, és biztosítaniuk kell a maximális levegőigényt.

Minden gépi eszköznek megközelíthetőnek és telepített eszközzel kiemelhetőnek kell lenni. Kiemelt gépi eszközt kiemelő segítségével a műtárgyról le kell tudni rakni burkolt felületre vagy tehergépjármű platformra.

3.2.2.2.7 Ülepítők

Az ülepítő medencéket állítható bukóéllal kell kialakítani. Az uszadék távoltartása a bukóéltől (merülőfal, uszadékterelő lemez), valamint a vízfelszín gépi leföldrzése szükséges (gépi összegyűjtés és gravitációs elvezetés) olyan megoldással, mely a lehető legkevesebb vízzel veszi el az uszadékot, és figyelembe veszi a vízszint változását (pl. úszóműre szerelt uszadék elvétel kialakításával, vagy alkalmas uszadék vályú beépítésével). Ki kell építeni az uszadék eltávolításának, vagy további kezelésének a lehetőségét a rendszerből. Forgó kotró esetén a kotróra kefék tisztítószerszám felszerelése szükséges a bukóél, elvezető vályú és merülőfal folyamatos, ill. igény szerinti tisztíthatóságára. Az utóülepítők iszapelvételei rendszerének olyan kialakításúnak kell lenni, hogy dugulás esetén az könnyen takarítható legyen.

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

3.2.2.2.8 Vegyszeradagolás

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 és alkalmas por illetve folyékony polimer fogadására is.

A kémiai módszerrel segített foszformentesítés vas(III)-klorid-tartalmú vegszerrel 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 csempézést a padlótól a plafonig kell kiépíteni.

A csempének könnyen moshatónak kell lennie és a helyiségben elhelyezett nedvességre érzékeny gépészeti és villamos elemeket, berendezéseket be kell védeni a csapódó víz ellen. A teljes térfogatra kialakított kármentő anyaga vegyszerálló legyen, elfogadott a duplafalú tartály használata is. Az adagoló rendszer tervezésénél, ezen belül különös tekintettel az adagoló szivattyú kapacitásának kiválasztásánál figyelembe kell venni a fonalasság visszaszorítására időszakosan minden telepen alkalmazandó polialumínium-klorid adagolás többszörös vegyszer beviteli igényét.

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

A vegyszeradagoló szivattyúk preferált gyártmánya: Milton Roy, Grundfos, Lutz-Jesco vagy ProMinent. Olyan típust kell választani, mely távolról vezérelhető, és háromutas, légtelenítést is biztosító szeleppel szerelt. Az alkalmazni kívánt vegyszer adagoló szivattyúk teljesítményét úgy kell meghatározni, hogy a technológiai számítások alapján adódó kapacitás igény a szivattyú maximális teljesítményének 60 %-os üzemével kielégíthető legyen. A szivattyú üzemének jeleit továbbítani kell a folyamatirányító számítógépre (működés, adagolt mennyiség).

A vegyszeradagoló szivattyúk kármentők fölé telepítendőek. A vegyszeradagoló csőrendszereket végig védőcsőbe kell telepíteni, úgy, hogy a vegyszeradagoló cső meghibásodása esetén a vegyszer a védőcsővön keresztül csak a vegyszeradagoló kármentőjébe, és/vagy a vegyszeradagolás helyére folyhasson ki.

3.2.2.2.9 Utószűrés

A szennyvíz fertőtlenítése előtt vasbeton műtárgyban elhelyezett utószűrő egység (1 üzemi + 1 db melegtartalék utószűrő) betervezése szükséges. Különösen fontos szerepe van UV-val történő fertőtlenítés, ipari vízkör (gépek mosása, vegyszer beoldás, habtóres stb. célból), vagy szigorú (≤ 2 mg/l) összes foszfor határérték esetén. Az utószűrőre tervezetten csak a határértékeknek mindenben megfelelő tisztított szennyvíz vezethető, melynek lebegőanyag-tartalma ≤ 35 mg/l.

Az utószűrők egyenkénti kapacitása (áteresztőképessége) nem lehet kisebb, mint a szűrőt akár rövid ideig terhelő szennyvíz mennyisége.

A fertőtlenítő műtárgy vagy berendezés elé ≤ 20 μ m-es szítaszövettel ellátott felületi szűrő beépítése szükséges, elvárt szűrési sebesség: 8-12 m/h.

Az utószűrő egység fagy elleni védelméről, tisztíthatóságáról, szervizelhetőségéről, megkerülhetőségéről gondoskodni kell. Az utószűrő egység tartozékaként ipari kivitelű, hidegvizes, nagynyomású mosó berendezés (sterimob) beszerzése is szükséges sugárcsővel és megfelelő hosszúságú tömlővel. Javasolt gyártmány: Kärcher.

Az utószűrő egység hosszabb üzemszünetére a szennyvíz a melegtartalékként beépített utószűrőre legyen kormányozható beépített szerelvények (pl. zsilipek) segítségével. Túlzott vízszint emelkedés esetén automatikusan lépjen üzembe a melegtartalék utószűrő is.

A túlzott vízszint emelkedéseket minden esetben jelezni és regisztrálni szükséges a SCADA-ban. Az utószűrők javításának biztonságos elvégzéséhez vízkormányzást biztosító elzáró szerelvényt ellátott megkerülő vezetékkel kell kiépíteni.

Utószűrőre javasolt gyártmányok: Huber, Hydrotech, Nordic Water.

3.2.2.2.10 Fertőtlenítés

A fertőtlenítésről - amennyiben már a létesítés időpontjában szükséges a folyamatos fertőtlenítés - lehetőleg UV-fertőtlenítő berendezés alkalmazásával, esetleg klórgáz vagy hypo adagolásával kell gondoskodni. A fertőtlenítés lehetőségét minden szennyvíztisztító telepen, annak területén elhelyezett behatást biztosító műtárggyal szükséges kialakítani, függetlenül attól, hogy a létesítés időpontjában van-e közegészségügyi előírás a folyamatos fertőtlenítésre. UV alkalmazása esetén a fertőtlenítő berendezés elé max. 80 µm-es (vagy ennél kisebb részméretű) szítaszövevvel ellátott felületi szűrő beépítése szükséges a tisztított szennyvíz szűrésére.

3.2.2.2.11 Mintavételi helyek

Mintavételi helyet kell kialakítani burkolt felületen, elektromos aljzat biztosításával nyers és tisztított szennyvízre egyaránt, valamint a beruházás keretében 2 db hűthető-fűthető automata mintavevő (24 részes, pozícionált) beszerzése és beépítése szükséges. Mintavételi lehetőséget kell még kialakítani a recirkulált és sűrített iszap vezetékekre, valamint a víztelenítő berendezés csurgalékvíz vezetékére. 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.

3.2.2.2.12 Iszapkezelés

3.2.2.2.12.1 Iszapsűrítés

A fölősiszap víztelenítése elé kényszerkeverésű gravitációs sűrítőt vagy iszaptárolót 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 fölősiszap elvételét és egyműszakos üzemből legfeljebb 6 óra 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 fölősiszap tárolása min. 5 napig biztosított legyen folyamatos iszapelvételek mellett. A sűrítőből jövő víztelenítőre iszapot szállító iszapvezetékét úgy kell kialakítani, hogy az iszap rétegződése (a sűrítőben lévő iszapban közbelső vízréteg kialakulása) esetén a víztelenítőt megkerülve a vízréteg leengedhető legyen még a polimer bekeverés előtt.

3.2.2.2.12.2 Iszapvíztelenítés

A víztelenítő berendezésre juttatott fölősiszap mennyiségét mérni kell, preferált mérő gyártmány: Siemens vagy Krohne indukciós áramlásmérő.

A polielektrolit tisztított szennyvízzel történő bekeverése és beoldása a por zsákos beöntése után, vagy a folyékony polimer tartályból automatikus legyen.

A polimer beoldásához és bekeveréséhez, valamint a víztelenítő berendezés mosásához mosóvíz rendszert kell kiépíteni a tisztított szennyvízből annak megfelelő előszűrésével, a folyamatos üzem biztosítása érdekében legalább 1 + 1 db szűrő alkalmazásával. A polimer beoldás, a gépmosás, valamint a takarítás vízigényének kielégítése érdekében az ivóvíz hálózatról is biztosítani kell technológiai vizet vízszálmegszakítás (tartály vagy vízszál megszakítást és visszaáramlást megakadályozó biztonsági szelep az MSZ EN1717 szabvány szerint) és szükséges mértékű nyomásfokozás alkalmazásával.

Víztelenítés előtt meg kell oldani a polielektrolit oldat és a fölősiszap tökéletes összekeverését statikus vagy gépi keverővel. Statikus keverő (pl. Tetramix) alkalmazása esetén gondoskodni kell a tisztíthatóság miatti szerelhetőségről. Szükség esetén a polimer oldat további hígítására hígító berendezést is be kell építeni.

A tisztítótelepen keletkező fölősiszap víztelenítését önálló iszapvíztelenítő berendezéssel kell biztosítani, amelynek csak tartalék megoldásként, sántaüzemi módon alkalmazható a nyers szennyvíz szűré-

sét szolgáló finomszűrő berendezés, melyen üzemszerűen csak a nyers iszap leválasztása történik, függetlenül attól, hogy a gyártói műszaki specifikáció szerint a berendezés alkalmasnak minősül-e a kevert, nyers- és fölősiszapot is tartalmazó kevert iszap víztelenítésére.

Az iszap víztelenítésére rendszeres kézi beavatkozástól mentes, automatikus működésű gépi berendezést kell tervezni. Ez lehet iszapcentrifuga (elsődlegesen preferált a Hiller, vagy Alfa-Laval, Pieralisi), csigásprés (Huber, Volute, Isigaki, IEA) vagy szalagszűrőprés (Dewa, Guinard, Technofanghi). A mosóvíz megfelelő mértékű előkezelését meg kell oldani a lebegőanyag-tartalmának kiülepítésére alkalmas, mosóvíz szivattyúval kombinált mosóvíz tárolóval és 1 + 1 db párhuzamosan beépített mosóvíz finomszűrő beépítésével. Szalagszűrők alkalmazása esetén a fúvókasorok könnyen tisztíthatók legyenek.

Az iszapvíztelenítő gép kapacitását úgy kell megválasztani, hogy a telep teljes kiterheltsége esetén is vízteleníteni tudja a keletkező fölősiszapot, >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, légbeszívós csapteleppel és tömlővéggel kialakított mosatóhely, valamint megfelelő hosszúságú gumitömlő felszerelése szükséges. Szalagszűrő tartozékként ipari kivitelű, hidegvízes, nagynyomású mosó berendezés (sterimob) beszerzése is szükséges sugárcsővel és megfelelő hosszúságú tömlővel. Javasolt gyártmány: Kärcher. Az iszapvíztelenítő gép 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, állandó felügyeletet ne igényeljen (8 órás műszakból összességében 1,5 óránál nagyobb gondozási, felügyeleti igénye ne legyen).

Az iszap elvárt minimális szárazanyag-tartalma szalagszűrőprés esetén 16, csigásprésnél 18, centrifugánál 20, az iszap anaerob rothasztása után – ahol csak iszapcentrifuga alkalmazható - 25 %.

A víztelenített iszap iszaptárolóba történő továbbítására rozsdamentes, könnyen takarítható kivitelű gépek alkalmazandók. Szükség esetén használható homlokrakodó, szállítószalag, szállítócsiga, illetve magas szárazanyag-tartalmú anyagok szállítására alkalmas csigaszivattyú.

3.2.2.2.12.3 Iszaptárolás

Az iszap egy éves tárolásáról a telepen belül gondoskodni kell csapódó esőtől is védetten fedett, megfelelő műszaki védelmet jelentő, anyagában vízzáró térbeton alkalmazásával. A víztelenített iszap fogadása olyan térrészben legyen, mely akár egyhetes üzem alatt termelődő mennyiség fogadására is képes átrakodás szükségessége nélkül. Az átrakodáshoz a mozgatandó anyag mennyiségéhez igazított homlokrakodó gép biztosítandó. Az iszaptárolót vasbeton támfal határolja 1,4 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, a zárható nyílás szabad átjárhatósági szélessége minimum 3 m legyen. Amennyiben a gépek mozgásához 5 m-es szabad nyílás szükséges, a nyílásba középen egy dupla U profilból kialakított, betonba süllyesztett végű, de kivehető korrózió álló oszlopot kell elhelyezni. Az iszaptárolót szükség esetén több lerekesztett részre lehessen tagolni, beépíthető terelőfal elhelyezési lehetőségekkel, a terelőfal (támfal) elemek biztosítása mellett.

3.2.2.2.12.4 Biogáz hasznosítás

25 000 lakosegyenérték felett, vagy amennyiben a területen ebből a szempontból jelentős gazdasági társaság működik, meg kell vizsgálni a biogáz-hasznosítás lehetőségét is.

Az iszap energetikai hasznosítása esetén min. 2 db mezofil anaerob rothasztót kell alkalmazni. A hőveszteség minimalizálásához a műtárgyat kívülről hőszigeteléssel kell ellátni és hőtechnikai számításokkal kell alátámasztani a megfelelőségét. A rothasztó tervezett hőmérsékletének fenntartásához a nyers iszapot hőcserélőn keresztül fel kell melegíteni.

A rothasztóban lévő iszap átkeverését biztosítani kell. A rothasztó keverése szivattyú keverés esetén dugulásmentes és nagy kopásállóságú elemekkel legyen megoldva. Keverő berendezés javításához, cseréjéhez az üzemszerű, lehető legkisebb megbontással ill. leürítéssel járó kiszerelés lehetőségét biztosítani kell. A rothasztókban az iszap tartózkodási ideje minimum 20 nap legyen.

A rothasztót biztonsági túlfolyóval kell ellátni. Három nap tartózkodási időre rothasztott iszaptárolót kell létesíteni, mely lehetőség szerint pálcás keverésű nyitott (erre vonatkozó előírások ill. szükség esetén zárt, biofilterrel és keverővel felszerelt) legyen.

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

A biogáz átmeneti tárolására külső tárolót kell létesíteni akkor is, ha a fermentor saját gáztároló térrel rendelkezik. A biogáz hasznosítás előtt a biogáz szükség szerinti kéntelenítéséről gondoskodni kell, melyhez az aktív szén töltet egyszerű cserélhetőségéről gondoskodni kell. A biogáz tartályt legalább 8 óra tartózkodási idejűre kell kialakítani.

A rothasztó gázvonalát a szükséges biztonsági berendezésekkel (lefúvatószelep, folyadékszár, belégző-szelep, lángzárként lehetőleg deflagrációzár, szükség esetén detonációzár, stb.), kell felszerelni. Minden rothasztó gáztermelését mérni kell áramlástavadó műszerrel, a gázvezető csővezetéken a szükséges cseppleválasztókat el kell helyezni, kondenzvíz leválasztó és levezető rendszert kell kiépíteni. A kezelő személyzet számára műszakonként, plusz 1 db tartalék, de min. 3 db 4-csatornás (kén-hidrogén, metán, szén-dioxid, oxigén) gázelemző műszert kell biztosítani a rothasztók beüzemelése előtt.

A biogáz energiájának kinyerésére biogáz-hasznosító rendszert kell kialakítani. A rendszert legalább 1 db gázmotorral kell kiépíteni, de előnyben részesül a teljes biogáz termelést 2 db gázmotorral felhasználó rendszer. 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 legalább 2 db földgáz-biogáz kazán 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.

Az érintett szennyvíztisztító telepen a fejlesztést célzó projekt keretén belül (a Vállalkozó feladataként és költségére) ki kell építeni a kitáplálás lehetőségét, valamint be kell szerezni a szükséges engedélyeket.

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.

Tekintettel arra, hogy a rothasztók – méretüknél fogva – városképi jelentőséggel bírnak, külső megjelenésükben illeszkedniük kell a telepi egyéb létesítményeken túl a helyi önkormányzat építészeti előírásaihoz is.

3.2.2.2.12.5 Komposztálás

Szennyvíztisztító telepen csak az üzemeltetővel előzetesen egyeztetett esetben és módon lehet komposztáló telepet létesíteni.

Amennyiben lakóépületektől és egyéb védendő létesítményektől mérve csak <500 m-es védőtávolság tartható, vagy hatósági előírta, a komposzt érlelés első hathetes időszakát hatóság által jóváhagyott zárt térben kell kialakítani. Ehhez csatlakozó zárt térben kell megoldani minimum egy heti víztelenített iszap tárolását. A víztelenített iszap keletkezési helye mellé kell tervezni egy heti tároló és az iszapot csigaszivattyúval (síkosító anyag alkalmazása nélkül) vagy szállítócsigával kell a tároló térbe juttatni, hogy az egy heti tárolás iszapmanipulátor (homlokrakodó, szállító jármű) alkalmazása nélkül valósuljon meg. 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, vagyis csak aerob komposztálás fogadható el, melynek hőmérsékletfüggő biológiai folyamataihoz legalább 2-3 hónap komposztálási idő és 3-6 hónap utóérlelési idő tartozik a legkedvezőbb körülmények esetén is.

A kész, zsákolható állapotban lévő kész komposzt szín alatti tárolásának megoldása szükséges minimum 1 évre, a zsákoló berendezéssel egy csarnokban. A komposztálás szüneteltetése esetére a telepen keletkező víztelenített iszap számára 6 hónapos fedett tárolótér kialakítása szükséges.

Oltóanyaggal lehet segíteni a komposztálási folyamatot, mely esetben minimum egy havi oltóanyag számára fedett 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 bármilyen időjárási viszonyok mellett megközelíthető helyen, a csapadékvíz elvezetésének megoldása mellett. A terület nem lehet vízállásos, annak mindig kiemeltnek kell lennie a környező terepszintből, és teherbíró szervízúttal kell megközelíthetővé tenni.

A prizmák térfogatát, alapterületét 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, trágyavilla adapterrel
- Zöldhulladék és szalma aprító,
- Homlokrakodó 2 m³-es kanállal
- A komposztálás alatt lévő iszap átforgatásához és keveréséhez szolgáló mechanikai aprító-forgatógép
- Komposztrosta
- Zsákoló berendezés
- Egyéb szükséges berendezés (pl. szállítószalag, ponyvacsevélő berendezés)

Minden komposztálásban használatos gépnek a fülkáját úgy kell kialakítani, hogy teljesen el legyen zárva a külső légtértől, klimatizált és szűrt levegőt biztosítson. A külső levegőben lévő gőzöket, gázokat, spórákat, baktériumokat ki tudja szűrni illetve megkötni, és a komposztálás során a fülkében egyéni védőeszköz használata nélkül tudjon dolgozni a munkavédelmi előírások maradéktalan betartása mellett.

Zárt komposztáló esetén a téli, hideg időszakban keletkező gőzök, gázok munkavédelmi szempontból biztonságos szintre való lecsökkentésére műszaki vagy egyéb megoldást kell kidolgozni és beépíteni. A kezelő személyzet számára műszakonként, plusz 1 db tartalék, de min. 3 db 1-csatornás ammónia gázelemző műszert kell biztosítani a komposztáló próbaüzeme előtt.

3.2.2.2.13 Épületek

3.2.2.2.13.1 Épületszerkezet

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

- Talajmechanikai szakvéleményre épülő alapozás;
- Hőszigeteléssel rendelkező lábazat;
- Homlokzati hőszigeteléssel ellátott, vagy a vázkerámia falazóelem üregeiben hőszigetelt (pl. Porotherm 50 Thermo rendszer) és hőhídmentesített vázkerámia falazat, törtfahér falszínnel;
- Hőszigeteléssel ellátott földem.
- Magastető (piros vagy zöld), tetőtér beépítés nélkül;
- Műanyag nyílászárók, kivétel gépi közlekedésre alkalmas helyiség fa vagy fém ajtóval;
- Kopás- és fagyálló hidegburkolat;

- Központi fűtés;
- Klimatizált diszpécser helyiség;
- Az épületek tervezése során figyelembe kell venni az épületek energetikai jellemzőinek tanúsítására vonatkozó a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet, illetve az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet előírásait.
- A huzamos időtartamú emberi tartózkodás céljára szolgáló épület és épületrész (pl. kezelő épület, iroda, műhely, labor, stb.) a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet 3. melléklete szerinti „CC” („korszerű” minőségi osztály), vagy annál kedvezőbb besorolású lehet.

Telepi egyéb, kötelezően kialakítandó épületek (raktár, tároló szín) szerkezetére vonatkozó előírások:

- Azon létesítmények, amelyekben bármilyen célból fűtés kialakítása szükséges, hőszigetelt és hőhídmentesített szerkezetekkel legyenek határolva (homlokzat, földem, nyílászárók, stb.).
- Talajmechanikai szakvéleményre épülő alapozás;
- Vázkerámia falazat vagy korrózióálló könnyűszerkezetes vázszerkezet;
- Magastető (piros vagy zöld);
- Műanyag ablak, fa ajtó (kivéve szín esetén);
- Felkeményített beton felület, rétegrend (iszaptároló esetén):
 - 20 cm térhálósan vasalt beton, támfallal C30/37 XF3 környezeti osztályú beton
 - 20 cm homokos kavics

3.2.2.2.13.2 Épületgépészet

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

3.2.2.2.13.2.1 Klíma

Diszpécser helyiségbe, irodába, laborba, elektromos főelosztó helyiségbe hőszivattyús, inverteres klímát kell telepíteni (SCOP min. 4,0), mely a helyiségek fűtését is el tudja látni -20°C fokig.

3.2.2.2.13.2.2 Fűtés

Épületek fűtésére földgáz csatlakozás megléte esetén kondenzációs kazán a preferált. Földgáz csatlakozás hiánya esetén a fűtést hőszivattyúval kell megoldani (COP: min. 4,5). Egyedi, egy-egy helyiség temperálására hivatott, ellenállásos fűtőtestek zöldmezős beruházás esetén nem alkalmazhatók, meglévő telepek bővítése esetén is kerülendő megoldás, helyettük a 3.2.2.2.13.2.2 pontban ismertetett paraméterekkel rendelkező klímaberendezés telepítése szükséges. A fűtési rendszernek minden helyiség fűtését biztosítania kell. A klímával rendelkező helyiségekben is el kell helyezni a központi fűtés szükséges hőleadóit.

3.2.2.2.13.2.3 Melegvíz-ellátás

A melegvíz-ellátást tárolós rendszerű hőszivattyús bojlerrel kell készíteni. A bojler állandó tartózkodású telepek esetében napkollektoros HMV fűtéstárolással is rendelkezzen.

3.2.2.2.14 Egyéb műszaki előírások

3.2.2.2.14.1 Vagyonvédelem

A vagyonvédelemről gondoskodni kell. Térfigyelő kamera rendszerek alkalmazása kötelező a távfelügyelet részeként. Az épületekben mozgásérzékelős riasztó berendezés kiépítése szükséges, ennek jelzése az Üzemeltető által megjelölt helyre való bekötését is el kell végezni. A telepen kiépített kamera rendszer kameráit úgy kell megválasztani, helyét meghatározni, hogy a technológiai műtárgyak, szabad vízfelületek is megfigyelhetők legyenek. A rendszer HD minőségben kell hogy készítse a felvételeket, éjszaka is kell tudnia HD minőségű képeket készítenie. A rendszernek legalább (a jelzett minőségben)

egy havi képanyagot kell rögzítenie.

3.2.2.2.14.2 Elektromos rendszer

Installációval szerelt ipari dobozokat kell létesíteni a telep különböző pontján. A dobozon kell hogy legyen 2 db 230 V-os áramvételi lehetőség valamint 2 db 3 fázisos 400 V-os áramvételi lehetőség is, a szabványoknak megfelelő, ráható hatásoknak ellenálló kialakítással. A telepen való elhelyezése és darabszáma a telep kialakításától és nagyságától függ, a kiviteli tervek készítésekor az Üzemeltetővel egyeztetendő.

3.2.2.2.14.3 Vízellátás

Ki kell építeni a műtárgyak mosásához és a zöldterület locsolásához szükséges ivóvízhálózatot a legkedvezőtlenebb helyen is megfelelő hosszúságú, $\frac{3}{4}$ "-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 csapoknak légbeszívós kivitelűeknek kell lennie.

3.2.2.2.14.4 Parkosítás, zöldfelület

A parkosítást megfelelő időben kell végezni kevés gondozást igénylő növények telepítésével és a cél-nak megfelelő fűmag vetésével (fűmag mennyisége min. 6 kg/m²). A közel vízszintes felületeket füvesíteni kell. 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 parkosításra legalább 3 év utógondozást kell vállalnia a Kivitelezőnek, az elpusztult növények pótlása mellett. A telepen a természetes környezetnek megfelelő fásítás szükséges, a telep körül többszintű lombkorona alakítandó ki, melynek során kerülni kell a rágcsálók táplálékául szolgáló termé-sű növények telepítését.

3.2.2.2.14.5 Kerítés

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

- Körben a kerítés alá lábazat építése szükséges. A lábazati elemek üzemi körülmények kö-zött gyártott, műbizonylattal rendelkező termékek lehetnek.
- A kerítés merevhuzalos kerítéstáblákból álljon, a táblák robusztus (5 mm átmérőjű huzalok-ból, 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 ké-pezzen. 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 vé-gezni.
- A létesítendő kerítés megkítvánt színe zöld, nyomdai kód: RGB 02040.
- amennyiben a kerítés oszlopok kitámasztása szükséges (síkban) akkor minden 3. oszlopot és a sarkoknál mindkét oldalon kitámasztani szükséges.

3.2.2.2.14.6 Kapuk

A kapuszárny 180°-ban nyitható vagy eltolható kivitelű kell legyen. A kapu mellett személyek bejárására ajtót kell létesíteni, amihez közlekedő utat kell kialakítani.

A kapu kerete a végein lezárt zártszelvényből kell, hogy készüljön.

A felületkezelés egyezzen meg a kerítéselemek felületkezelésével, úgy szín, mint kialakítás szempontjából.

A záruk, ütközők és egyéb kiegészítők gyári (kereskedelmi forgalomban kapható) készítésűek legyenek.

Amennyiben az állandó tartózkodást jelentő kezelő épület és a bejárat nagykapu közötti távolság több, mint 100 fm, a nagykapu mozgatására távirányítóval vezérelt automatán nyíló megoldást kell alkalmazni, mindamellett, hogy az épületben egy fix telepítésű nyitógombot is kell létesíteni.

3.2.2.2.14.7 Utak és járdák

A közlekedési utak kialakítása (teherbírás, szélesség, fordulási sugár) biztonsággal teremtsen meg a telepen szükséges gépi közlekedés feltételeit (iszapszállítás, rakodás, daruzás, stb.). Tengelyterhelésre vonatkozó teherbírása legalább 11,5 tonna legyen.

Telepi utak és járófelületek rétegrendje:

- Aszfalt mellékút (<7,5 tonna össztömegű járművek számára):
 - 4 cm AB-11/F kopóréteg
 - 7 cm JU-32/F alapréteg
 - 25 cm Cementkötésű soványbeton útalap
 - 20 cm homokos kavics
- Aszfalt gyűjtőút:
 - 4 cm AB-11/F kopóréteg
 - 6 cm K-22/F kötőréteg
 - 7 cm JU-32/F alapréteg
 - 25 cm Cementkötésű soványbeton útalap
 - 20 cm homokos kavics
- Beton gyűjtőút:
 - 20 cm útbeton C30/37 XF3 környezeti osztályú beton
 - 20 cm homokos kavics
- Aszfalt járdák:
 - 4 cm AB-8
 - 15 cm Cementkötésű soványbeton útalap (kapubejáró és parkoló esetén 20 cm)
 - 20 cm homokos kavics
- Beton járdák:
 - 15 cm (járműtől elzárt területen 10 cm) útbeton C30/37 XF3 környezeti osztályú monolit beton
 - 20 cm homokos kavics

4 VILLAMOS ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI ELŐÍRÁSOK

4.1 Tervezési előírások

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

Az irányelvben nem szereplő megoldások egyedi elbírálás tárgyát képezik. Azon esetekben, mikor nem szokásos vezérlési, szabályozási, mérési feladatot kell megoldani, minden esetben az Technológiai Osztály határozza meg - technológiai szempontok alapján - a szakmai elvárásokat, részt vesz a konkrét megoldás kidolgozásában.

4.1.1 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.

4.1.2 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, fővezeték tervet, meddőenergia számításokat, villámvédelmi és túlfeszültség-védelmi tervet. Kommunikációs terveket az átemelők, ill. a diszpécser szolgálat felé (URH hálózat engedély terve, mikrohullámú hálózat 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 hagyania.

4.1.2.1 A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma

4.1.2.1.1 Villamos erőátviteli tervek (műtárgyanként, építményenként)

- Technológia és épület installáció villamos erőátviteli, irányítástechnika és gyengeáram műszaki leírás;
- Technológia és épületinstalláció villamos erőátviteli, irányítástechnika és gyengeáram anyagjegyzék;
- Technológia és épületinstalláció villamos erőátviteli nyomvonaltervek (külső csatlakozás, belső elosztás-kapcsolás, műtárgyanként, építményenként);
- Technológia és épületinstalláció egyvonalas és áramutas tervek;
- Elosztó összefüggési terv;
- Elosztók szerelőlap elrendezési és nézeti kép tervek;
- Kábeljegyzék;
- Gyengeáramú hálózatok rendszerterve és nyomvonalterve (telefon, számítógép, TV, riasztó-

- , és beléptető rendszer, tűzvédelem, kamerarendszer);
- Villámvédelmi kockázatelemzés;
- Villámvédelem és földelés, túlfeszültség-védelem, EPH terv;
- Villamos erőátviteli részlettervek;
- Világítási terv (kültéri, beltéri);

4.1.2.1.2 Műszerezés automatika tervei;

- Részletes műszerezés és automatika műszaki leírás;
- Műszerezés és automatika anyagjegyzék (műtárgyanként, építményenként);
- Áramutas tervek
- P&ID folyamatábra;
- Részletes PLC programleírás a berendezések működési feltételeinek megadásával;
- Részletes SCADA programleírás, képernyőtervekkel;

4.1.2.1.3 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 névleges teljesítményét (kW), napi fogyasztását (kWh), napi üzemidejét (óra) is.

4.1.2.2 Jelölések, számozások, rajzjelek

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

Az egy adott technológiai egységhez (pl. fúvó) 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.

A terv tartalmazza a kábelek számozását is.

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

4.2 Kivitelezési előírások

4.2.1 Általános követelmények

A technológiai villamossági rendszert a tervezett technológiának megfelelően kell ipari minőségben kiépíteni. Minden beépítésre kerülő anyagnak a gyártók által ipari felhasználásra ajánlottak kell lennie. Az anyagok megválasztásánál figyelembe kell venni a hosszú távú, megbízható és korrózióálló kivittel.

4.2.1.1 Energiaellátás

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

4.2.1.2 Rágcsáló védelem

Az elektromos berendezések környezetében, kültéren és az elosztóberendezés belsejében el kell helyezni hálózatról üzemelő ultrahangos patkány és rágcsáló riasztót. Több mezős elosztó esetében a védelmet minden mezőben ki kell építeni.

4.2.2 Telepek (szennyvíz- és vízműtelepek, kútcsoportok)

4.2.2.1 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.) Az új technológiával megegyező szavatossági időt kell vállalni a megmaradó és felújított berendezésekre is. Temperáló fűtés céljára szolgáló elektromos fűtőtestek (hősugárzó, elektromos radiátor) csak akkor hagyhatók meg, ha azok a helység funkciójának megfelelő IP védettséggel rendelkeznek.

4.2.2.2 Elosztók

Az elosztó berendezések szerelését, ellenőrzését valamint üzembehelyezését a hatályos jogszabályokban és szabványokban (MSZ EN 61439-1,2 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések) foglalt követelmények szerint kell elvégezni. Az elosztók szeparálva legyenek a technológiától, a korrózió védelem érdekében, lehetőleg külön helyiségben elhelyezve. Az elosztók belsejébe meg kell akadályozni a szennyvíz párájának bejutását. A technológiai főelosztó acéllemez szekrényben, alsó tömbszelencés vagy azzal egyenértékű 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 főelosztó berendezés alatt kábelaknát kell kialakítani. A kábeleket minden esetben jelöléssel ellátott sorkapocsban kell végződtetni. Egy sorkapocsba csak egy vezeték köthető be. Az elosztóban lévő vezeték ereket minden bekötésnél egyértelműen azonosítható jelölővel kell ellátni. Az összes elektromos alkatrész (pl. kismegszakító, mágneskapcsoló, tiltókapcsoló, jelzőlámpa, stb.) rajzjele a technológiai tervben alkalmazott jelöléssel kezdődjön. A rajzjeleket, amennyiben van szabad felület, közvetlenül az alkatrészen kell elhelyezni. Csatorna fedlapon, vagy szerelőlapon alkalmazott feliratok alkalmazását kerülni kell.

A veszteség-hő kiszellőztetésére termosztátos szabályozóval vezérelt ventilátorokat kell alkalmazni. A ventilátorokat 25°C fokos helyiség-hőmérséklet figyelembe vételével kell méretezni. Az elosztóban csukott ajtó esetén sem haladhatja meg a hőmérséklet a 30 °C fokot. A főelosztó helyiséget légtömören tömíteni kell. Minden főelosztó helyiségbe inverteres klíma berendezést kell elhelyezni.

Az elosztószekrényeken alkalmazott jelzőlámpák és nyomógombok színkódolása MSZ EN 60204-1 szabvány szerint készíthető.

Minden 50kW-nél nagyobb névleges teljesítményű technológiai berendezés vagy egység esetében mérni kell a pillanatnyi felvett wattos-, meddő-, látszólagos teljesítményt, fázis áramokat, wattos-, meddő-, látszólagos fogyasztást, fázisszöveget és azt a PLC programon keresztül a folyamatirányító rendszer regisztrálja és naplózza.

A kültéri csatlakozó szekrények elektromos installációval szerelt ipari dobozok, csak UV- és ütésálló műanyagból készülhetnek. Tartószerkezetük minimum tűzi horganyzott felületvédelemmel rendelkezzen és esővédő tetővel legyenek ellátva.

Az elosztószekrények rendelkezzenek dokumentáció tartóval. A kezelő szervek, alkatrészek tartós felirattal legyenek ellátva (papír nem lehet). Kültéri szekrények esetén a kezelő szerveket belső ajtóra kell elhelyezni.

4.2.2.3 Tűzvédelmi lekapcsolás

A tűzeseti főkapcsolót, vagy a tűzeseti főkapcsoló működtetését az épületen kívül, de illetéktelenek által nem hozzáférhető helyen kell elhelyezni megfelelő feliratozással.

4.2.2.4 Kábelaknák

Nagyáramú főelosztó, technológiai elosztó berendezés részére kábelaknát kell kialakítani. A kábelakna „járható” kivitelű, minimálisan 70cm mély és 150 cm szélességben kell kialakítani az elosztó berendezés teljes hosszában, de célszerűen faltól-falig. A kábelaknák szabad felületeit bontható trepni lemezzel kell elburkolni. Az aknák víz elleni betörését meg kell akadályozni.

4.2.2.5 Kábelszerelés

A kábelek fektetése és vonalvezetése a szabványokban előírtak szerint történjen. Épületen kívül a műtárgyakhoz a kábel fektetése földárókban történjen. A gyengeáramú kábeleket földben, védőcsőben kell szerelni. Az egynél több iránytörésű és nagyon hosszú szakaszoknál kábelaknát kell létesíteni. Aszfaltburkolat alatt a kábeleket minden esetben védőcsőbe kell húzni. Minden napsugárzásnak kitett műanyag alkatrésznek, védőcsőnek minősített UV álló kivitelűnek kell lennie. 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 (lehetőség szerint perforáció mentes) lemezzel kell leburkolni.

Műtárgyak oldalán, ill. épületben több kábel azonos nyomvonalon való vezetése esetén rozsdamentes kábeltálcát kell alkalmazni. Szalaghorganyzott kábeltálcák alkalmazása nem megengedett.

A kábeleket, vezetékeket a beazonosíthatóság végett mindkét végükön időtálló azonosítóval kell ellátni. A jelzéseknek a kiviteli tervvel összhangban kell lennie. Földben fektetett kábelek esetében az azonosítást 5 méterenként meg kell ismételni.

A faláttöréseket, a két térrészt összekötő védőcsövek végeit a fal tűzvédelmi besorolásának megfelelő tömítőanyaggal, vízmentesen, hézagmentesen ki kell tömíteni.

4.2.2.6 Diesel üzemű aggregát

Azokon a telepeken ahol nem oldható meg a kettős betáplálás, amely egymástól független transzformátor körzetről történő áramszolgáltatói megtáplálást biztosít, akkor ott automatikus indítású aggregátor telepítése szükséges, amely 24 órás / 365 napos folyamatos üzemre alkalmas.

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.

Az aggregátor részére burkolt utat (beállót), esővédő tetőt kell biztosítani.

Automata átkapcsolású mobil utánfutóra felépített és fixen bekötött Diesel aggregátor telepítése szükséges. Áramszünet esetén a telep zökkenőmentes üzemeltetésére elegendő teljesítményű, de legalább a telep meghatározott egyidejűség legmagasabb összteljesítményének 75%-át kell biztosítani. Az egyszeri üzemanyag feltöltéssel legalább 12 órán át tudjon üzemelni maximális kiterhelés esetén. Az aggregátor teljesítményt úgy kell megválasztani, hogy annak a kVA teljesítménye 0,8-as szorzóval elégtse ki a kW-ban kiszámolt teljesítményt. Az áramszünet bekövetkezésekor automatikusan el kell indulnia. A betáp feszültség visszatérése után, ha az tartósan a beállított ideig jelen van, akkor az átkapcsoló automatikusan visszakapcsol a normál betáp hálózatra. Az átkapcsolót szünetmentes eszközzel kell ellátni. Az aggregátor főbb üzemi paramétereit meg kell jeleníteni a folyamat megjelenítő SCADA rendszeren.

Az aggregátort izzító gyertyával kérjük szállítani, a motor üzemi hőfok elérése után kapcsoljon a hálózatra. Az aggregátort kézi indítása és leállítása biztosított legyen az aggregátoron.

Üzemanyag ellátó rendszer elektromos tápszivattyúval legyen biztosítva.

Az aggregátornak elektromos fűtőpatron nélkül is üzemeltethetőnek kell lennie, de beépített elektromos állófűtését ki kell építeni.

4.2.2.7 Kompenzálás

A főelosztó szekrény betáplálási pontjára legalább 6 fokozatú központi fázisjavító berendezést kell telepíteni, aminek a legkisebb fokozata 2,5 kVAr. Elektronikus mérőműszer alapján történjen a kompenzálás. Alapesetben is növelt feszültségű kondenzátorokat kell alkalmazni. 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.

4.2.2.8 Vezérlő áramkörök

Minden gépnek biztosítani kell az automata, kézi választókapcsolót és a kézi indítási és leállítási lehetőséget. Az üzemmód választó kapcsoló önmagában nem kezdeményezheti a berendezés működését. A gépek, berendezések kézi indítására az üzemmód választó kapcsoló után nyomógombok 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. A tiltókapcsolók állapotjelzését a PLC-be be kell vinni.

4.2.2.9 Műszerezés

A kútsoportoknál, vízműtelepeken és szennyvíztelepeken lehetőleg egységes műszertípusokat kell alkalmazni, amely illeszkedik a majdani üzemeltető raktári pótalkatrész készletéhez, és a kezelők képzettségéhez. A kutaknál vízmennyiség, szint, hálózati nyomás, palást hőmérséklet mérést kell alkalmazni, fagyvédelemre fűtőkábel kiépítése szükséges. Az online méréseknek biztosítaniuk kell az automata üzemirányítást. Szennyvíztelepek esetében a szondák jelét terepen műszerközpont fogadja, ami bus kapcsolaton keresztül csatlakozik a PLC-hez.

4.2.2.10 Szintérzékelés, szintkapcsolás

A kutaknál hidrosztatikus nyomástávadó, a 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. Technológiai Osztályával. A hidrosztatikus nyomástávadók esetében gondoskodni kell a légköri nyomás kompenzálásáról is.

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

A hálózati- és a nyomásfokozó szivattyúknak szárazon futás elleni védelmet, és PLC-vel való kapcsolatot szükséges kiépíteni, illetve a SCADA PC-n az esetlegesen bekövetkezett eseményt fel kell tüntetni, és rögzíteni kell riasztási naplóban.

4.2.2.11 Világítás

A mesterséges megvilágítással rendelkező helyiségekben a munkafolyamathoz szükséges megvilágítási értékeket káprázatmentesen kell biztosítani. Irodákban EVG előtétrel szerelt tükrös-rácsos fénycsöves vagy LED lámpatestek, technológiai helyiségekbe polikarbonát búrás, lehetőleg rozsdamentes békazárral szerelt, IP65 védettségű, fénycsöves vagy LED lámpatestek készüljenek. Minden nem elektronikus előtétrel 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.

4.2.2.12 Térvilágítás

A térvilágítást alumínium oszlopokra, ill. oldalfalra szerelt korszerű LED lámpás 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. Az oszlopokat földben fektetett folyamatos horganyzott EPH vezetővel kell összekötni.

4.2.2.13 Szerviz csatlakozók

Elektromos installációval szerelt ipari dobozokat kell létesíteni a telep különböző pontján. A dobozon legyen 2 db 230 V-os áramvételi lehetőség valamint 2 db 3 fázisos 400 V-os áramvételi lehetőség is, a szabványoknak megfelelő, ráható hatásoknak ellenálló kialakítással. A telepen való elhelyezése és darabszáma a telep kialakításától és nagyságától függ a kiviteli tervek készítésekor az Üzemeltetővel egyeztetendő.

4.2.2.14 Frekvenciaváltó

Nagyobb motorikus fogyasztókat (7,5kW felett), fúvókat 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. Amennyiben az oldalfali elhelyezés nem megoldott az elosztó szekrényen belül elhelyezett frekvenciaváltók védettsége is IP54. A frekvenciaváltók indítása, üzem/hiba visszajelzései, fordulatszám szabályozás I/O pontokon keresztül valósuljon meg. Továbbá a frekvenciaváltókat MODBUS RTU vagy Ethernet IP csatlakozással kell szállítani, amelyen keresztül a folyamatirányítási rendszer minden információt kiolvasson a működéséről. A frekvenciaváltók panelja lakkozott kivitelű legyen. A frekvenciaváltóknak rendelkezni kell saját kijelzővel ahonnan szabadon kezelhető. Biztosítani kell a frekvenciaváltó kézi üzemét üzemmód választó kapcsolóval és a kézi üzemben egy potenciométerrel változtatható legyen a frekvencia értéke. A frekvenciaváltó kiválasztásakor, telepítésekor kiemelt figyelmet kell fordítani a zavarvédelemre.

A telepített villamos forgógépeknek a hatályos energiahatékonysági jogszabályoknak és szabványoknak meg kell felelniük. A 0,75-375kW teljesítményű szivattyúknak, fúvó motoroknak, keverőknek meg kell felelnie az IE3 hatásfok osztálynak, amennyiben a motor IE2 hatásfok osztályba tartozik frekvenciaváltó alkalmazása szükséges. A vízszivattyúk minimális hatásfok mutatószáma MEI=0,4 legyen.

4.2.2.15 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 direktben a műszerektől, vagy a diszpécserből a kommunikációs csatornán keresztül kapják.

A PLC-k által mért paraméterek a vezérléshez, szabályozáshoz 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 a SCADA diszpécser számítógép 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 és azok minden mért, keletkezett jeleinek be kell, hogy jusson a PLC-be, a folyamatirányító számítógéphez és a leendő üzemeltetővel egyeztetni a megjelenítendő (archiválható) paraméterről.

A PLC programnak rendelkeznie kell magyarországi fejlesztői környezettel. A műszaki átadáskor a projekt során, a technológia üzeméhez felhasznált minden program fejlesztői környezetét, forráskódját át kell adni a leendő üzemeltetőnek, beruházónak. Az átadott program semmilyen szoftveres, hardver, vagy jogi védelemmel nem rendelkezhet, a programot, annak átadása után, szabadon lehessen módosítani. A PLC-ben működő forrásprogramot először a műszaki átadáskor, másodszor a garanciális idő lejártakor kell átadni az Alföldvíz Zrt. részére.

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

4.2.2.16 Villámvédelem

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

Minden épületre, műtárgyra minimálisan LPS IV fokozatú villámvédelmi rendszer építendő ki, függetlenül a kockázatelemzés eredményétől.

4.2.2.17 Túlfeszültség-védelem

Az elosztókban ki kell építeni hálózati oldalról a háromlépcsős túlfeszültség-védelmet. Első lépcsőnek szikraközt kell alkalmazni. A túlfeszültség-védelmeknek rendelkeznie kell működést jelző kontaktussal, amit be kell vonni a folyamatmegjelenítő rendszerbe és hibajelzést kell adnia, ha már nem működőképes az eszköz. Az épületen kívüli mérések, digitális be-kimenetek esetén, valamint 30 m-nél hosszabb távolságra lévő távadók, jelfogó relék, adatátviteli készülékek összekötése (modem, Ethernet Rs portok stb.) esetén a jelkábel mindkét végén szükséges túlfeszültség-védelem kiépítése. A PLC be- kimenetei közvetlenül terepi kábellel nem lehetnek kapcsolatban csak leválasztón keresztül.

4.2.2.18 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, hágcsoók, stb..) az EPH hálózatba legyen bekötve. A bekötés korrózióknak kitett helyeken rozsdamentes acél szalag, egyéb helyeken tűzhorganyzott acél szalag vagy Mkh vezeték legyen. Szabad téren az EPH vezetőnek a villámáram vezetésére is alkalmasnak kell lennie. Az épületek között egységes EPH rendszert kell kialakítani min. 10 mm átm. horganyzott acél köracéllal.

4.2.2.19 Kamerahálózat

A szennyvíztelepen, ivóvíz termelő telepeken, nyomásfokozó- és technológiai gépházakban a technológiai folyamatok felügyeletére és vagyonvédelem céljából kamera hálózatot kell kiépíteni. A kamerának HD minőségűnek kell lennie, színes képet tudjon készíteni. Éjszaka is éles képet tudjon közvetíteni. Kamerával kell felszerelni a szippantott szennyvíz fogadót, a műtárgyakat, a telepi kaput és bejáratokat. A kamerák jeleit helyileg adatrögzítőn tárolni, ill. továbbítani kell a legközelebbi diszpécser központba az üzemeltető kezelésében lévő mikrohullámú hálózaton keresztül. A szükséges hálózati végpontokat ki kell építeni.

A rögzítő és a kamera tápellátása szünetmentes legyen. Áramkimaradás esetén a kamerás rendszer biztonságos üzemeltetése több mint 1 órán keresztül biztosítva legyen.

Amennyiben a kamerás rendszer szünetmentes áramellátási oldalán hiba lépne fel, azt a központi PLC felé hibaként kell jelezni.

A kamerák műszaki jellemzői:

- IP66-os időjárás álló fém kameraház
- PTZ vezérelhetőség
- Infra megvilágítás (kiváló képminőség biztosítása éjszaka is)
- Full HD (1920 x 1080) felbontás
- min. 30x optikai, 16x digitális zoom

A kamera képeket a képrögzítő szerver rögzíti és archiválja. A képrögzítő szerver a beépített kamerák számát figyelembe véve 30% tartalék bemenettel rendelkezzen. A képrögzítőben 2db egymástól független merevlemez biztosítsa az adatok tárolását redundáns üzemmódban.

Az adatok tárolása és továbbítása esemény vezérelten történjen.

4.2.2.20 Beléptető rendszer

A szippantott szennyvíz fogadását mágneskártyás beléptetővel kell ellátni. A beléptető rendszer automatikusan végezze a regisztrációt, naplózza a lefejtett szennyvíz mennyiségét és pH értékét (a napló adataiból bármikor befogadási bizonylat legyen nyomtatható, úgy, hogy a bizonylatot a folyamatirányító program automatikusan készítse el), ill. vezérelje a szennyvíz fogadására beépített eszközt (pl. tolózárát).

4.2.2.21 TV hálózat

24 órás üzemű diszpécseres esetében TV csatlakozási pontot kell kiépíteni a diszpécserben, min. 27"-os LED TV-vel. Az antennának alkalmasnak kell lennie min. 10 db digitális csatorna vételére.

4.2.2.22 Vagyonvédelem

Nem 24 órás telepek esetében vagyonvédelmi hálózatot kell kiépíteni a telep védelmére mozgás- és nyitásérzékelőkkel. Minden technológia és szociális jellegű helyiséget védeni kell az illetéktelen behatolástól. A riasztóközpontnak be kell kötni az ALFÖLDVÍZ Zrt. kijelölt diszpécserközpontjába.

4.2.2.23 Diszpécser helyiség

A diszpécser helyiség lehetőleg egy funkcióval rendelkezzen. A SCADA számítógép, a kamera rendszer megjelenítője részére biztosítani kell megfelelő nagyságú munkaasztalt, min. 2m² munkafelülettel, 2 db több funkcióban állítható, fém lábú, csapágyazott kerekekkel rendelkező gurulós székkal, 2db gurulós 4 fiókos szekrénnel. A helyiség hűtéséről - fűtéséről hőszivattyús, inverteres klímával kell gondoskodni.

4.2.2.24 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 SCADA PC (diszpécser):

Minden telepen SCADA felügyeleti rendszert kell kiépíteni az alábbiak szerint. HMI panel semmilyen körülmények között nem alkalmas a telepi SCADA PC kiváltására.

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

- A folyamatirányításban alkalmazott számítógépeknek olyan típusok elfogadhatók, amelyek gyártói megfelelőségi nyilatkozattal rendelkeznek a 7/24 órás folyamatos üzemhez. A számítógépeknek minimum 2 db HDD-vel vagy 2 db SSD-vel kell rendelkezniük, amelyek tükörmentés funkcióval üzemelnek. A folyamatirányításban alkalmazott számítógépek hálózati kialakítása olyan kell, hogy legyen, amely biztosítja, az ALFÖLDVÍZ Zrt. folyamatirányítási hálózatához történő csatlakoztatást, vagy rendelkezniük kell egy olyan min. 100MB/sec, de lehetőleg 1GB/sec hálózati interfésszel, amely erre alkalmas.
- Gondoskodni kell a számítógéphez csatlakozó hálózat és hálózati elemek illetve az elektromos hálózat felől érkező túlfeszültség elleni védelemről.
- A számítógépnek és monitornak, illetve a hálózati eszközöknek minimum 15 perces időtartamra szünetmentes áramellátást kell biztosítani. A szünetmentes áramforrásnak automatikusan ki kell kapcsolnia a számítógépet, majd a feszültség visszatérése esetén újra kell, hogy indítsa a számítógépet.
- A folyamatirányítási számítógépekre jogtiszt és gyártói támogatással rendelkező operációs rendszert, vírus védelmet, valamint folyamatirányítási szoftvereket szabad csak feltelepíteni, beleértve a szükséges Office elemeket is. A licence szerződések az Alföldvíz Zrt. nevére kell, hogy kiállítva legyenek.
- A diszpécser legyen alkalmas kitüntetett hibák esetén SMS küldésre.
- A diszpécser rendelkezzen korszerű monitorral (képtárló min. 27"), nyomtatóval.
- A diszpécser helységben ügyviteli célokra, naplózás, elektronikus levelezés, társasági ethernet használat céljából egy további ügyviteli PC számítógépet kell telepíteni, operációs rendszerrel és Office programokkal, integrálhatóan az üzemeltető ethernet hálózatába.

A folyamat-felügyeleti (SCADA) program:

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

Minden fontosabb elektromos technológiai berendezés üzemi adatait meg kell jeleníteni, archiválni és feldolgozni (pl. iszapvíztelenítés gépei). A gépi tisztítású rács, szivattyúk, keverők, légfűvők és az iszapvíztelenítő gép üzemóráit, kapcsolások számait gyűjteni kell a karbantartási terv számára.

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 telep.

A szoftver legyen alkalmas technológiai paraméterezések kezelői módosítására, ill. biztosítva legyen többszintű, beleértve a mérnöki szintű hozzáférést is.

A SCADA felületen az alábbi információkat kell megjeleníteni:

- Üzem/hibajel,
- Kézi/Aut vagy Helyi/Táv üzem,
- Tiltókapcsoló állásjelzés,
- 230V vezérlő feszültség hiba,
- 24V segédfeszültség hiba,
- magas belső hőmérséklet (nincs ventilláció),
- BUS kommunikációs hiba

- Adatátviteli hiba
- Mért értékek/mérőköri hiba,
- 0,4kV-os rendszerhiba
- Pillanatnyi villamos fogyasztás
- hővédelem hiba.
- behatolás jelzés
- vízbetörési/elöntés riasztás

A folyamatokat a képernyőn dinamikus folyamat-kezelő grafikonnal kell megjeleníteni. Az eszközöket az általánosan használt szimbólumok felhasználásával kell megjeleníteni (pl. DIN28004 vagy ezzel egyenértékű szabványok, szabályozások, kézikönyvek vagy előírások szerint).

A jelek színe a működési állapotban bekövetkező változással együtt változik:

- Szürke: ki (elektromos), zárva (mechanikus)
- Zöld: be (elektromos), nyitva (mechanikus)
- Piros: berendezésnél hiba állapot/mért értéknél mérőköri hiba

A villogó fényjelzés mellett hangjelzéssel is jelezni kell a tartós hibákat és területvédelmi behatolás jelzéseket.

A folyamat diagramokon a leolvasásokat numerikus formában vagy oszlopdiagramok formájában kell feltüntetni (pl. töltési szint). A határértékek alatti értékeket, vagy azok túllépését grafikus formában változó színnel vagy villogással kell jelezni. Minden mért érték esetében lehetőséget kell biztosítani a két szélső érték (alsó/felső) előre történő beállítására. Az összes (bináris és analóg) jelet a csatlakoztatott címeknek megfelelően kell jelölni.

A folyamat diagramokat hierarchikus struktúrába kell szervezni, hogy az áttekintő ábrával kezdve a részletesebbeket ki lehessen választani, és elő lehessen hívni. Az előzőhöz való visszatérésnek egyszerűnek kell lennie, egérrel vagy egyszerű paranccsal. Biztosítani kell, hogy a grafikonokat ki lehessen nyomtatni.

Trendek készítése:

- Bármely üzemelő berendezésre ráklikkelve felugró ablakban működési trendgörbét kell megjeleníteni. A trendnek meg kell jelenítenie a hibaállapotot is. A trendnek a visszagörgetési időtartama legalább 90 nap.
- Bármilyen mért és megjelenített értékre ráklikkelve felugró ablakban változáskövető trendgörbét kell megjeleníteni. A trendnek meg kell jelenítenie a mérőköri hibaállapotot is. A trendnek a visszagörgetési időtartama legalább 90 nap.

Naplózás:

Eseménynapló készítése:

A felügyeleti szoftverben minden, a vezérelt, felügyelt folyamatot érintő üzenetet, riasztást, állapotot és beavatkozást regisztrálni kell. Biztosítani kell a napló képernyőn történő kezelését, megjelenítését. Az üzeneteket, riasztásokat és állapotváltozásokat függetlenül kell tudni kezelni. Bármely naplónak alkalmasnak kell lennie arra, hogy szükség esetén, a szükséges adatokat ki lehessen venni, és ki lehessen nyomtatni.

Az előre meghatározott üzeneteket, riasztásokat, állapotot, stb. a naplózásnak folyamatosan kell nyomtatnia (folyamatos jelentés). A fontos riasztásokat (1., 2. és 3. prioritási szint) különböző színek alkalmazásával, vagy egyéb módon ki kell emelni, amivel meg lehet különböztetni azokat a többi tételtől.

Üzemnapló készítése:

Minden folyamatirányításba bekapcsolt vízmű- vagy szennyvíztelep, szennyvízátemelő, vákuumgépház, kút, kútcsoporthoz, nyomásfokozó, átadási pont, elágazási pont villamos berendezéseinek üzemi adatait a hozzá rendelt SCADA-ban naplózni kell. A SCADA-ban egy külön oldalon meg kell jeleníteni a folyamatosan gyűjtött villamos fogyasztási adatokat, vízmennyiségeket, berendezések üzemóra számát, kapcsolási számát aznapi és előző napi bontásban. A naplózott adatok legyenek elérhetőek havi, éves

bontásban vagy megadható időtartományban. Az adatoknak táblázatkezelő szoftverbe exportálhatónak kell lenniük.

A forrásprogramot át kell adni az üzemeltető ALFÖLDVÍZ Zrt. részére.

Távvezérlés:

A telep távvezérlés kiépítését meg kell oldani az üzemeltető által kijelölt „távoli” 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. A kijelölt diszpécser központban ugyan olyan kialakításúnak kell lennie a felügyeleti eszköznek (számítógépnek) mint a bejelzett telepen mind hardver, mind szoftver tekintetében! A távvezérlő számítógépről helyi telepi beavatkozást csak magas prioritású belépés esetén lehessen végezni. Alapbeállítás a távfelügyelet, beavatkozás nélkül.

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. üzemeltetési területén technológiát telepítő külső cégek a próbaüzem és a garanciális időszak leteltéig az Informatikai Biztonsági Szabályzatban megfogalmazott feltételek teljesülése esetén kapcsolódhatnak, külső Internet eléréssel a folyamatirányító rendszereikhez. A próbaüzem vége után csak külön engedéllyel, csak és kizárólag IPVPN hálózaton keresztül lehetséges a folyamatirányító gép elérése.

Az ALFÖLDVÍZ Zrt. víz- vagy szennyvíztisztító telepi folyamatirányítási hálózat tervezése és megvalósítása az információbiztonsági előírások teljesülésének biztosítása érdekében a törvényi előírásoknak megfelelően csak az Informatikai Osztály bevonásával történhet meg. A csatlakozó rendszer paramétereinek illeszkednie kell a társaság meglévő hálózatához. Hálózati határvédelem kialakítása esetében alkalmazott eszköz: CISCO RV042 VPN Router - vagy a gyártó azonos paraméterekkel rendelkező utódmodellje.

4.2.3 Szennyvízátemelők, átadási pontok

4.2.3.1 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 födémeire való rögzítést, ezért a betonfödém méretét célszerű az elosztó irányában megnyújtani. Egyéb esetben a szekrény előregyártott betonlapra 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, sorkapocsokat időtálló azonosítóval kell ellátni. A szekrény temperálása érdekében a 3. mezőt termosztát vezérelt 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 illetve az ajtónyitást be kell jelezni a folyamatirányító számítógépre és hangjelzéssel és grafikusán is feltüntetni.

4.2.3.2 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 tűziorganyzott, perforált acél kábelvédő lemezt a kábelek szekrénybe való csatlakozás védelme érdekében. Az aknából kivezetett védőcsöveket a csatlakozó-szekrény előtt tömíteni szükséges. A csatlakozószekrény védettsége min. IP54, kábelek toldása meg-

bízható gyártmányú sorkapoccsal történjen. Az aknából kilépő kábeleket közvetlenül a vezérlőszekrénybe vezetni tilos, mert a kábelbevezetésen keresztül agresszív gázok juthatnak az elektromos eszközökhöz.

4.2.3.3 Szerelés az aknában

Az aknán belül csak olyan eszköz, rögzítő elem, tartószerkezet alkalmazható, ami az agresszív környezeti hatásokkal szemben ellenálló és IP68-as védettségi szintű. 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!

4.2.3.4 Szintérzékelés, szintkapcsolás

Az aknában, tározókban 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 megakadályozására szintkapcsolót szükséges elhelyezni az aknában. A szintkapcsoló kettős falú zárt műanyagházban elhelyezett, higanymentes mikrokapcsoló kimenettel rendelkező, állítható kapcsolási hiszterézissel rendelkező eszköz legyen, védettség: IP68. PLC és ultrahangos szint-távadó meghibásodása esetén (vészüzem) a vésszintérzékelő úszókapcsoló vezérelje a szivattyúkat időkapcsolón keresztül.

4.2.3.5 Agregátor csatlakozás

Az aggregátor kábelének fogadására minden esetben ki kell építeni egy 4 pólusú reteszelt aggregátor-hálózat átkapcsolót. A kábel fogadása sorkapoccsban történjen. Az aggregátoros csatlakozás készülékei a normál hálózati csatlakozással azonos teljesítményűek legyenek.

4.2.3.6 PLC

A beépítendő PLC típusa illeszkedjen az ALFÖLDVÍZ Zrt. raktárkészletéhez.

4.2.3.7 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 vézélőáramkört.

4.2.3.8 Erősáramú automatika

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

4.2.3.9 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 rendelkezen.

4.2.3.10 Szünetmentes tápegység

Szünetmentes berendezésről kell működtetni a PLC-t, modemet, rádiót, távadót és a mennyiségmérőt. A szünetmentes 12VDC feszültségű, külső akkumulátorral rendelkező, stabil, megbízható gyártmány. A szünetmentes áthidalási ideje a méretezett teljesítményre min. 60 perc legyen. A 24VDC berendezések 12/24V konverteren keresztül kapnak ellátást.

4.2.3.11 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)

4.2.3.12 Kommunikáció

Az adatátvitel a szennyvíztelep és az átemelő, ill. kutak és diszpécser között URH rádiókapcsolaton keresztül valósuljon meg, nagy kiterjedésű hálózatok, vagy rossz rálátási (jel továbbítási) viszonyok esetén átvitelt közbeiktatásával. A tagállomások lekérdezési ideje nem haladhatja meg a 2 percet.

4.2.3.13 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 felület kezelt acél (korrózióálló acél kezelt vagy kezeletlen), ill. áttört gerincű betonoszlop. Az oszlopon az éjszakai munkavégzés segítésére fényvetőt kell elhelyezni. A fényvető kapcsolása az elosztóból történjen kézi ki- be kapcsolóval.

4.2.3.14 Villámvédelem

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

4.2.3.15 Túlfeszültség-védelem

Az elosztóba kétfokozatú túlfeszültségvédelmet kell a betápra beépíteni.

4.2.3.16 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.

4.2.3.17 Vagyonvédelem

Vagyonvédelmet kell kiépíteni a kapcsolószekrények, nagyértékű berendezéseket tartalmazó száraz aknák védelmére nyitásérzékelőkkel. A riasztásjelzést be kell kötni az illetékes vagyonvédelmi szolgálathoz és/vagy az ALFÖLDVÍZ Zrt. diszpécserközpontjába.

4.2.4 Víztornyok

4.2.4.1 Tervezés

A toronyban lévő eszközök elhelyezése, ill. módosítása előtt kiviteli tervet kell készíteni és a tervet az ALFÖLDVÍZ Zrt. Hatósági 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 az udvartéren és a toronytörzsben kábelszerelést érint. A terv tartalmazzon részlettervet az energiaellátásról, a kábel tornyon kívüli vezetéséről, a kábel toronyba történő bevezetéséről, a toronytörzsben való felvezetés módjáról, iránytörésekről. Az erősáramú és rádiótechnikai kábelek 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, tornyon kívüli eszközök kerülnek elhelyezésre új tartószerkezeten.

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

- „D” terv
- ÉV jegyzőkönyv
- Villámvédelmi jegyzőkönyv

4.2.4.2 Tűzveszélyességi osztályba sorolás

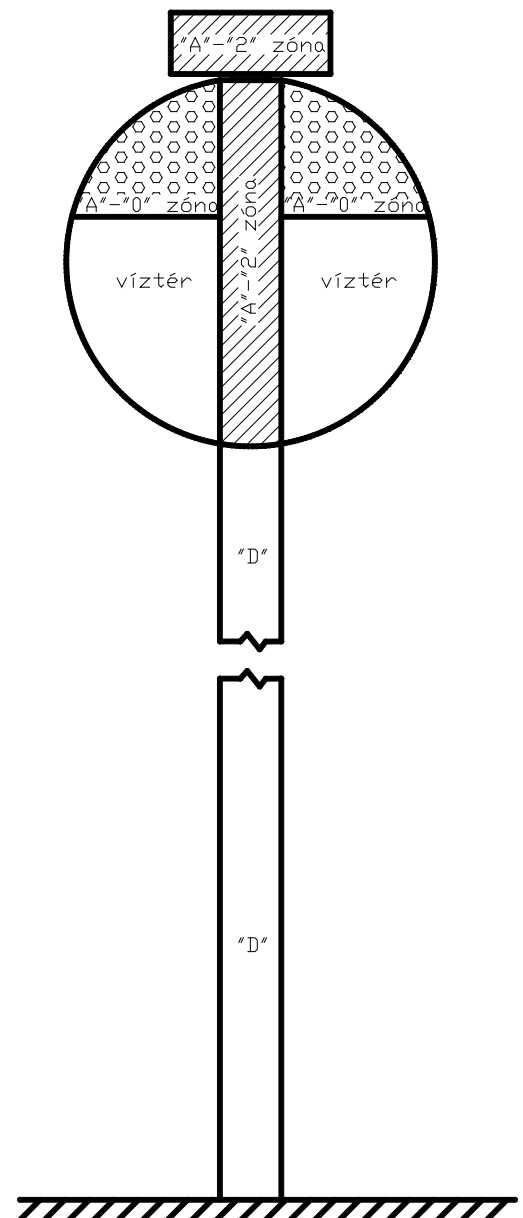
Az ALFÖLDVÍZ Zrt. területén minden víztorony a metán gáz időszakos megjelenése miatt „A” tűzveszélyességi osztályba van besorolva. Minden elektromos szerelést ennek figyelembe vételével kell elkészíteni.

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 légterbe: „A” – „2” zóna, a nyílástól minden irányban 1 m távolságra

4.2.4.3 Bérleti eszközök elhelyezése

Lehetőség szerint a bérleti elosztókat, vezérlőszekrényeket a vízmű területén kívül vagy a vízmű területén, de a vízmű-



től független megközelítési lehetőséggel kell telepíteni. A bérloknek olyan technológiai megoldást kell választania, hogy a torony tetején a lehető legkevesebb eszközt kelljen elhelyeznie. A bérloknek törekedni kell más rendszerektől függetlenül üzemelő rendszer kiépítésére.

4.2.4.4 Kábelszerelés

Az új telepítésű bázisállomások udvartéri kábelezése szabvány szerinti földárokba fektetve történhet. Új tornyok alaptestjébe a későbbi toronyba való bejutás elősegítése érdekében tartalék védőcsöveket kell elhelyezni.

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 a kábelek névleges üzemi feszültsége a 48V-ot nem haladhatja meg.

4.2.4.5 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.

4.2.5 Házi átemelők

4.2.5.1 Energiaellátás

A házi átemelő telepítésekor a szivattyú elektromos megtáplálása – az ellátásért felelős (tulajdonos önkormányzat) döntése szerint - közvetlenül az áramszolgáltató hálózatról, vagy az ingatlan belső elektromos rendszeréről történhet egyedi méréssel. A mért vezetéket megfelelő védelemmel kell ellátni. Már meglévő házi átemelő, vagy az ellátásért felelős és ingatlan tulajdonos üzemeltető által jóváhagyott megállapodása esetén minden egyes ingatlan házi átemelőjének elektromos ellátás kialakítása történhet az ingatlan elektromos rendszeréről is, de annak érintésvédelmi felülvizsgálatának meg kell történnie és megfelelő műszaki állapotúnak kell lennie.

Az érintésvédelem megvalósítása és dokumentációja az átadás-átvételkor ellenőrzendő minden házi átemelő és az átemelőt érintő ingatlan esetében.

4.2.5.2 Vezérlőszekrény kialakítás

A vezérlőszekrényt az átemelő közelében oldalfalra vagy betontalppal ellátott tűzihorganyzott tartószerkezetre kell elhelyezni. A vezérlőszekrény tartalmazza a szivattyú védelmi eszközeit motorvédőt vagy kismegszakítót, meghibásodás esetére hangjelzést, kézi kapcsolót. A szekrény anyaga UV álló műanyag legyen. Az átemelő és a vezérlőszekrény között a kábelt végig védőcsőbe kell húzni. A védőcsövet az aknába minősített átvezetővel kell bevezetni. Az aknába idegen víz nem kerülhet. Az elosztó előtt a védőcsövet meg kell szakítani, hogy a káros gázok-gőzök kiszellőzése biztosított legyen.

4.2.6 Vákuumos szennyvízrendszer monitoring

4.2.6.1 Kommunikációs hálózat felépítése

Decentralizált központok felügyeljük kábeles BUS kommunikáción keresztül a csoportjukba tartozó vákuumszelepeket. A központokat a vákuumos rendszer elágazásaihoz célszerű telepíteni. A decentralizált központok a vákuumgépházzal URH rádiós kapcsolaton keresztül kommunikálnak.

4.2.6.2 Decentralizált központok kialakítása

- SA hőszigetelt szekrények fűtéssel, szellőzéssel
- áramszolgáltatói betáp, (napelem nem megfelelő)
- szünetmentes energiaellátás
- B+C osztályú túlfeszültséglevezető a betáp oldalra
- galvanikusan leválasztott PLC bus kapcsolat
- GPRS vagy URH kommunikáció a vákuumgépházzal
- URH rendszer esetén ICOM rádió
- kábeles kiépítés több irányban a központból
- egy-egy kábeles ág sérülése a többi ág működését ne befolyásolja

4.2.6.3 Vákuumszelepeknél lévő kommunikációs egységek kialakítása

- galvanikusan leválasztott címezhető egységek ipari kivitelben
- egy egység 2-3 vákuumszelep felügyeletét is elláthatja
- az eszköznek minősített gyártmánynak kell lennie, mely más gyártmánnyal is helyettesíthető
- a kábel minden ere túlfeszültség ellen védett legyen
- IP65 védettség
- elhelyezése a szellőzőcsőben vagy a szellőzőcső mellett elhelyezett védőcsőben, aknában nem lehet
- a kábelek felfűzése, elágazása külön kötődobozban
- egység meghibásodása, és kiszerezése esetén a bus kapcsolat nem sérülhet
- alkatrész szinten javíthatónak kell lennie, műgyantás kiöntés nem jó

4.2.6.4 Kábelszerelés

- a decentralizált központból kiinduló kábelek hossza ne haladja meg a 300 métert
- út alatt és közmű kereszteződéseknél a kábelt védőcsőbe kell húzni
- árnyékolt vagy páncélozott kábel
- ÉV földelés három szelepenként
- reed relénél a kábel egyszerű bontási lehetősége a szelep kivétele esetére, méretezés max. évi 100 bontásra, IP68-as védettség

4.2.6.5 Vákuumszelepek fontosabb elektromos műszaki követelményei

- reed relé elhelyezési lehetőség
- reed relé kereszt irányú elmozdulás ellen védve legyen
- a reed relét szelep fennakadás javításakor ne kelljen levenni a szelep testről, az minden körülmények között a beállított helyén maradjon

4.2.6.6 Vákuumgépházi felügyeleti központ

- vákuumszelep működés és készenlét jelzés
- működés jelzés lekérdezés 15 percenként: vákuumszelepi kommunikáció üzemkész
- vákuumszelep működési idő, működési gyakoriság
- trendek
- lekérdezések
- excel táblázat
- hibák rögzítése, naplózása, javítás rögzítése, hiba típus rögzítése (kézi beírás lehetőség)
- lehetséges hiba kijelzése: sárga
 - egy napig nem nyitott a szelep
 - túl gyakran nyit a szelep (ezt szelepenként külön-külön lehessen beállítani)
- hiba kijelzése: piros
 - szelep felakadás
 - pulzálás

4.2.6.7 Távfelügyelet

A vákuumgépházi rendszer távfelügyelete a szennyvíztelepről legyen megoldott teljes jogosultsággal, és a távoli diszpécserközpontból is legyen látható a teljes rendszer beavatkozási lehetőség nélkül.

4.2.7 Gázmotor

A szennyvíztelepen létesítendő technológiák melléktermékeként keletkező gázt felhasználó kiserőmű által termelt villamos energia alapvetően a telephelyen kerül felhasználásra. A kiserőmű hálózattal párhuzamos, szinkron üzemű. A kiserőmű által megtermelt villamos energia hálózatra való visszatáplálása engedélyezett és kiépített legyen.

Minimum két, egymástól függetlenül működő gázmotort kell telepíteni, mely a villamos hálózatra külön-külön megszakítóval kapcsolódik. A gázmotorok teljesítménye egyenként érje el a méretezési teljesítmény 70%-át. A gázmotorok egymás tartalékeként, de párhuzamos üzemben is képesek legyenek működni. A gázmotorok által keletkezett hő alapvetően a fermentorok fűtésére kell felhasználni, törekedve az egyéb területen (pl. épületek fűtése) való gazdaságos hőhasznosításra is.

4.3 Infokommunikáció

Az ALFÖLDVÍZ területén létesülő infokommunikációs hálózatok tervezése, kivitelezése előtt egyeztetni szükséges az ALFÖLDVÍZ Zrt. Technológiai és Informatikai osztályaival. Előnyben kell részesíteni az ALFÖLDVÍZ Zrt. által üzemeltetett rendszereket (URH, mikro)

A vízműtelepeken és szennyvíztelepeken üzembe helyezett folyamatirányítási számítógép felügyeleti szoftverét (SCADA) meg kell jeleníteni az Alföldvíz Zrt. területi mérnökségének a diszpécser központjában is. A projekt keretében ki kell építeni a diszpécser központban mind a hardver, mind a szoftver részét a megjelenítésnek, vezérlésnek. Továbbá Internet, Mikrohullám vagy GPRS alapú (dupla SIM kártyás, dedikált) távoli elérés kiépítése szükséges korlátozott (olvasási) jogosultsággal ellátva, a technológiák szakmai ellenőrzésére. A telephelyek és a diszpécserközpontok közötti kommunikáció csak ethernet alapú lehet.

Főbb kommunikációs megoldások:

- Víztorony - átdási pont között: URH adatátvitel, amennyiben a két pont között a nyomvonal nem halad át „idegen” területen vezetékes kapcsolat.

- Kútcsoportok – diszpécserközpont között: URH, mikro.
- Vízműtelep - diszpécserközpont között: Mikrohullámú adatátvitel
- Átadási pont – diszpécserközpont között: GPRS adatátvitel, URH
- Szennyvízátemelők – szennyvíztelep között: URH.
- Szennyvíztelep-diszpécserközpont között: Mikrohullámú adatátvitel.

Mikrohullámú adatátviteli hálózat műszaki követelményei:

- Az adatátviteli rendszerről részletes kiviteli terv és műszaki leírás készítése szükséges, beleértve az antenna tartószerkezet statikai és villamos tervét is. Más szolgáltatók tartószerkezetei csak hivatalos jóváhagyó nyilatkozat esetén használhatók az antennák elhelyezésére.
- A mikrohullámú adatátviteli kapcsolathoz monitoring szoftvert biztosítani kell.
- NMHH engedélyes frekvencián történő adatátvitel a javasolt, a szabad felhasználású frekvencia használata engedélyezett, de az átviteli kapcsolat előzetes vizsgálata szükséges és egyeztetni kell a helyben lévő más szolgáltatókkal a sávhasználatot és hangolást. A minimum adatátviteli sebességet 40 Mbit/s garantálni kell!
- A szabad felhasználású frekvencia sáv az 5470-5720 MHz tartományban lehet, a 2400-2483 MHz sáv nem használható.
- A kapcsolat titkosítási protokollja minimum WPA2-PSK legyen.
- Hálózati összeköttetéseknel távolról menedzselhető Switch-et kell telepíteni.
- A rendszer energiaellátására szünetmentes tápellátást kell telepíteni min. 30 perces áthidalási idővel. A szünetmentes tápegységnek törpefeszültségű, ipari kivitelű Ethernet csatlakozással és felügyeleti szoftverrel ellátott berendezésnek kell lennie. A rendszerben csak árnyékolt adatátviteli kábel telepíthető. Az antenna irányából érkező ethernet kábel túlfeszültség védelmét biztosítani kell.
- A rendszerbe telepített eszköz magyarországi szerviz és forgalmazó háttérrel rendelkezzen.
- A rendszert úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy lehetőség szerint az antennák szervizelését és cseréjét külső alpin technikai eszközök bevonása nélkül lehessen biztosítani.

URH adatátviteli hálózat műszaki követelményei:

A URH adatátviteli rendszerről részletes adatátviteli terv és műszaki leírás készítése szükséges. A kiépülő hálózatot a Nemzeti Média és Hírközlési Hatóságnál engedélyeztetni kell. Nagy kiterjedésű hálózatok esetén, vagy amennyiben műszakilag szükséges a hálózatot átjátszó közbeiktatásával kell kiépíteni. A tagállomások lekérdezési ideje nem haladhatja meg a 2 percet. A beépítendő rádió és modem típusát az Üzemeltetővel egyeztetni szükséges.

GPRS adatátviteli hálózat műszaki követelményei

A GSM alapú kommunikáció GPRS, EDGE, 3G vagy ennél gyorsabb kommunikációval valósuljon meg. A GPRS/3G modemnek vagy routernek redundáns kommunikációt kell megvalósítania, dual SIM kártyás kivitelűnek kell lennie, amely két különböző szolgáltatóhoz is kapcsolódhat. A kommunikáció az egyik kitüntetett szolgáltatón működik alapból, hiba esetén automatikusan át kell váltania a másik szolgáltató hálózatára. A szolgáltatóknak dedikált APN-t kell biztosítania a rendszerben működő SIM kártyák részére. A szolgáltatók szerződési feltételeit, a beépítendő SIM kártyák számát, az eszközök IP cím kiosztását előzetesen egyeztetni kell az Üzemeltetővel.

4.4 A villamos berendezésekben preferált gyártók, típusok listája

- Elosztó alkatrészek, szekrények: Rittal, Schneider, Schrack, Moeller, Legrand, Siemens
- Átemelők szekrénye: SA
- PLC: SAIA PCD, ABB, OMRON, Schneider Modicon
- Villám- és túlfeszültségvédelem: Phoenix, DEHN, OBO
- On-line mérők: Endress+Hauser, Hach-Lange

- Ultrahangos szinttávadó, úszókapcsoló: Nivelco
- Mennyiségmérő: Siemens, Krohne
- Nyomásmérő: Danfoss
- Felügyeleti SCADA program: VISION X9, VISION X10
- URH rádió: ICOM
- Mikrohullámú antenna: Ubiquiti
- Frekvenciaváltó: Danfoss, Vacon, ABB, Schneider, Omron, Siemens
- Kamera: Axis

5 KÖZMŰVEK BEMÉRÉSÉRE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

5.1 Közművek bemérésének általános szabályai

A vonalas és egyéb újonnan épült víziközművek bemérése során az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII. 29.) Korm. rendeletben foglaltaknak megfelelően kell eljárni.

A geodéziai bemérést csak arra jogosult személy végezheti el, amely jogosultságot az átadásra kerülő dokumentációban minden esetben igazolni kell

A beméréseket kizárólag a megépített művek elkészültét követően nyílt árkos beméréssel lehet elvégezni.

A bemérési rajzokat digitális adathordozón 2 pld-ban és kinyomtatva 4 pld-ban kell átadni az átadás-átvételi eljárás során. A digitális állományok formátuma minden esetben .dwg.

A bemérési adat állomány elkészítésekor a jelen szabályzat mellékletét képező 9, számú mellékletet Adatcsere szabvány –szerinti leírásnak megfelelően elkészült állományokat kell leképezni. Az állományok készítéséhez a jelen szabályzat mellékletét képező lvoviz_sablon.dwt, Szennyviz_sablon.dwt sablon file-okat kell alkalmazni.

Mellékletek

- | | |
|------------------|---|
| 1. sz. melléklet | Hivatkozott szabványok jegyzéke |
| 2. sz. melléklet | Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája

Szennyvízcsatorna hálózat |
| 3. sz. melléklet | Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája

Szennyvíztisztító telep |
| 4. sz. melléklet | Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája

Ivóvíz ellátó hálózat |
| 5. sz. melléklet | Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája

Vízműgépház és vízkezelési technológia |
| 6. sz. melléklet | Kameravizsgálati jegyzőkönyv (minta) |
| 7. sz. melléklet | Hibafokozat magyarázata |
| 8. sz. melléklet | Segédlet az új létesítésű önkormányzati vízi-közművagyron nyilvántartásba vételéhez szükséges adatszolgáltatás tartalmi követelménye meghatározásához |
| 9. sz. melléklet | Adatcsere szabvány - Víziközmű rendszerek adatcsere formátuma (Víziközmű szakági térképek adatcsere formátum |

1. számú melléklet

Hivatkozott szabványok jegyzéke

MSZ EN 1452-1:2010	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 1. rész: Általános előírás
MSZ EN 1452-2:2010	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 2. rész: Csövek
MSZ EN 1452-3:2010	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 3. rész: Csőidomok
MSZ EN 12201-1:2012	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz, valamint nyomás alatti alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Polietilén (PE). 1. rész: Általános előírás
MSZ EN 12201-2:2011+A1:2014	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz, valamint nyomás alatti alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Polietilén (PE). 2. rész: Csövek
MSZ EN 12201-3:2011 +A1:2013	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz, valamint nyomás alatti alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Polietilén (PE). 3. rész: Csőidomok
MSZ EN 12201-4:2012	Műanyag csővezetékrendszerek nyomás alatti vízellátáshoz és alagcsövezéshez, valamint csatornázáshoz. Polietilén (PE). 4. rész: Szelepek a vízellátási rendszerekhez
MSZ EN 12201-5:2012	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz, valamint nyomás alatti alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Polietilén (PE). 5. rész: A rendszer céljának való megfelelés
MSZ EN 1561:2012	Öntészet. Lemezgrafitos öntöttvas
MSZ EN 12513:2011	Öntészet. Kopásálló öntöttvasak
MSZ EN 545:2011	Vízvezetékek gömbgrafitos öntöttvas csövei, csőidomai, tartozékai és kötései. Követelmények és vizsgálati módszerek
MSZ EN 1555-1:2011	Műanyag csővezetékrendszerek éghető gázok szállítására. Polietilén (PE). 1. rész: Általános előírás
MSZ EN 1555-2:2011	Műanyag csővezetékrendszerek éghető gázok szállítására. Polietilén (PE). 2. rész: Csövek
MSZ EN 1555-3:2011	Műanyag csővezetékrendszerek éghető gázok szállítására. Polietilén (PE). 3. rész: Csőidomok
MSZ EN 1092-2:2000	Karimák és kötései. Kör alakú, PN-jelölésű karimák csővezetékekhez, csővezetési szerelvényekhez, csőidomokhoz és tartozékokhoz. 2. rész: Öntöttvas karimák
MSZ 1042:1995	Jelzőtábla vízvezetékekhez és tűzoltó vízforrásokhoz
MSZ 22116:2002	Fúrt vízutak és vízutató fúrások
MSZ 4798:2016	Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon
MSZ 7487-2:1980	Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Elhelyezés a térszint alatt
MSZ 9771-1:1978	Tűzcsapok és tartozékaik. Föld alatti tűzcsap
MSZ 9771-2:1978	Tűzcsapok és tartozékaik. Föld feletti tűzcsap Tűzcsapok és tartozékaik. Föld feletti tűzcsap
MSZ EN 1074-1:2000	A vízellátás szerelvényei. A rendeltetésnek való alkalmasság követelményei és az alkalmasságot igazoló vizsgálatok. 1. rész: Általános követelmények
MSZ EN 1074-2:2004	A vízellátás szerelvényei. A rendeltetésnek való alkalmasság követelményei és az alkalmasságot igazoló vizsgálatok. 2. rész: Zárószerelvények
MSZ EN 1171:2016	Ipari csőszerelvények. Öntöttvas tolózárok
MSZ EN 124:1992	Közlekedési területeken alkalmazott aknafedések
MSZ EN 12513:2011	Öntészet. Kopásálló öntöttvasak

MSZ EN 1401-1:2009	Műanyag csővezetékrendszerek föld alatti, nyomás nélküli alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei
MSZ EN 14384:2005	Felszín feletti tűzcsap
MSZ EN 1563:2019	Öntészet. Gömbgrafitos öntöttvas
MSZ EN 1610:2016	Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata
MSZ EN 1917:2003	Vasalatlan, acélszálas és vasalt betonból készült tisztító- és ellenőrző aknák
MSZ EN 295 1:2013	Kőagyag csőrendszerek vízelvezetéshez és csatornázáshoz. 1. rész: Csövek, idomok és kötések követelményei
MSZ EN 295 2:2013	Kőagyag csőrendszerek vízelvezetéshez és csatornázáshoz. 2. rész: Megfelelőségértékelés és mintavétel
MSZ EN 295 3:2012	Vízelvezetési és csatornázási kőagyag csőrendszerek. 3. rész: Vizsgálati eljárások
MSZ EN 295 4:2013	Kőagyag csőrendszerek vízelvezetéshez és csatornázáshoz. 4. rész: Átmeneti idomok, kapcsolóidomok és flexibilis csatlakozók követelményei
MSZ EN 295 5:2013	Kőagyag csőrendszerek vízelvezetéshez és csatornázáshoz. 5. rész: Alagcsövek és idomok követelményei
MSZ EN 295 6:2013	Kőagyag csőrendszerek vízelvezetéshez és csatornázáshoz. 6. rész: Búvónyílások és ellenőrző aknák elemeinek követelményei
MSZ EN 295 7:2013	Kőagyag csőrendszerek vízelvezetéshez és csatornázáshoz. 6. rész: Búvónyílások és ellenőrző aknák elemeinek követelményei
MSZ EN 476:2012	Gravitációs rendszerű szennyvízelvezető csatornák és vezetékek szerkezeti elemeinek általános követelményei
MSZ EN 558:2017	Ipari csőszerelvények. Karimás csővezetékrendszerekbe való beépítésre szánt fémszerelvények építési hosszúsága. PN- és osztály szerinti jelölésű szerelvények
MSZ EN 805	Vízellátás. Az épületeken kívül lévő rendszerek és elemek követelményei
MSZ EN ISO 19458:2007	Vízminőség. Mintavétel mikrobiológiai vizsgálatokhoz (ISO 19458:2006)
MSZ EN 1717	Ivóvíz szennyezés elleni védelme vízellátó rendszerekben és a visszaáramlás miatti szennyeződést megakadályozó szerkezetek általános követelményei
TvMI 7.2:2016	Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem
TvMI 12.1:2016	Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, Felülvizsgálat és karbantartás
1993. évi XCIII. törvény	A munkavédelemről (A végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MÜM rendelettel egységes szerkezetben)
640/2009/EK rendelet	a 2005/32/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az elektromos motorok környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról
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 1585:2016	Villamos berendezések üzemeltetése
MSZ 1600-11:1982	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és

	laboratóriumok
MSZ 1600-14:1983	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Közterület
MSZ EN 1838:2014	Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás
MSZ EN 61439-1:2012	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 2. rész: Teljesítménykapcsoló és teljesítményvezérlő berendezések
MSZ EN 61439-2:2012	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 1. rész: Általános szabályok
MSZ EN 61439-3:2013	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 3. rész: Szakképzettség nélküli személyek által kezelhető elosztótáblák
MSZ EN 61439-4:2013	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 4. rész: Felvonulási területek berendezéseinek kiegészítő követelményei
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
MSZ 2364-537:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 53. kötet: Kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 537. főfejezet: A leválasztó kapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei
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 12464-1:2012	Fény és világítás. Munkahelyi világítás 1. rész: Belső téri munkahelyek
MSZ EN 12464-2:2014	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 50173	Informatika. Általános kábelezési rendszerek szabványsorozat
MSZ EN 50174	Informatika. Kábeltelepítés szabványsorozat
MSZ EN 50310:2011	Egyen potenciálú összekötések és földelések alkalmazása olyan épületekben, amelyekben informatikai berendezések vannak

MSZ EN 60079-10-1:2009	Robbanóképes közegek. 10-1: rész: Térségek osztályozása. Robbanóképes gázközegek
MSZ EN 60079-11-1:2012	Robbanóképes közegek. 11. rész: Gyártmányok gyújtószikra mentes védelemmel "I"
MSZ EN 60204-1:2010	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem
MSZ HD 60364-4-42:2015	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. Hőhatások elleni védelem
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem
MSZ HD 60364-4-442:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-442. rész: Biztonság. A kisfeszültségű berendezések védelme a nagyfeszültségű rendszer földzárata és a kisfeszültségű rendszer hibája miatt keletkező átmeneti túlfeszültségek ellen
MSZ HD 60364-4-443:2007	Épületek villamos berendezései. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Légköri vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem
MSZ HD 60364-4-444:2011	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-444. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem
MSZ HD 60364-5-51:2011	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások
MSZ HD 60364-5-52:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-52. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Kábel- és vezetékrendszerek
MSZ HD 60364-5-534:2016	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolás és vezérlés. 534. fejezet: Túlfeszültség-védelmi eszközök
MSZ HD 60364-5-53:2015	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: A villamos eszközök kiválasztása és szerelése. Kapcsoló- és vezérlőberendezések ICS: 29.120.50 Olvadóbiztosítók és egyéb, túláram ellen védő készülékek; 91.140.50
MSZ HD 60364-5-54:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelő berendezések, védővezetők
MSZ HD 60364-5-551:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 551. fejezet: Kisfeszültségű áramfejlesztők
MSZ HD 60364-5-557:2014	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-557. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Segédáramkörök
MSZ HD 60364-5-559:2013	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 559. fejezet: Lámpatestek és világítási berendezések

MSZ HD 60364-5-56:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések
MSZ HD 60364-6:2016	Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés
MSZ HD 60364-7-701:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-701. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Helyiségek fürdőkáddal vagy zuhannyal
MSZ HD 60364-7-704:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Építési és bontási területek berendezései
MSZ HD 60364-7-712:2006 2.	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-712. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Napelemes (PV) energiaellátó rendszerek
MSZ HD 60364-7-714:2013	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-714. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Szabadtéri világítóberendezések
MSZ HD 60364-7-715:2012	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-715. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Törpefeszültségű világítási berendezések
MSZ HD 60364-7-717:2010	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-717. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Mobil vagy szállítható egységek
MSZ HD 60364-7-753:2014	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-753. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Fűtőkábelek és beágyazott fűtőrendszerek
MSZ HD 60364-8-1:2015	Kisfeszültségű villamos berendezések. 8-1. rész: Energiahatékonyság
MSZ EN 61000	Elektromágneses összeférhetőség szabványsorozat
MSZ EN 61340-5-1:2008	Elektrosztatika. 5-1. rész: Elektronikus eszközök elektrosztatikus jelenségek elleni védelme. Általános követelmények.
MSZ EN 62305-1:2011	Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek
MSZ EN 62305-2:2012	Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés
MSZ EN 62305-3:2011	Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély
MSZ EN 62305-4:2011	Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben

Tétel-szám	Dokumentáció megnevezése (szennyvízcsatorna hálózat)	Üzemeltető által kért papír alapú példányszám (zárójelben a digitálisan kért példányszám)		
		Üzem-vitel	Hatóság	Divízió
1	Műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv aláírt jelenléti ívvel	1	6	1
2	Kivitelezői nyilatkozatok	1	6	1
3	Érintett társszolgáltatók hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
4	Hatóságok és szakhatóságok hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
5	Önkormányzat nyilatkozata, hogy a mű megfelel a tervezett elvárásoknak, és átadja üzemeltetésre az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek	1	6	1
6	Felelős műszaki vezetői nyilatkozat	1	6	1
7	Megvalósulási terv (D-terv), mely a kiviteli terv minden tervlapját tartalmazza, pecséttel és aláírással igazolva a terv szerinti megvalósítást vagy az attól eltérések átvezetését piros színnel + öblözetenkénti helyszínrajz és tartalomjegyzék	1	-	1
8	Kimutatás a hálózat megvalósulási adatairól	1	6	1
9	Vízjogi létesítési engedélyes tervtől való eltérések listája, a létesítési engedélytől eltérő helyrajzi számok megjelölésével, az eltérések indoklásával	1	6	1
10	Szolgalmi jog bejegyzéshez kapcsolódó dokumentumok	1	6	1
11	Egyéb közművek (víz, villany, út, stb.) megvalósulási dokumentumai	1	-	1
12	Áramszolgáltatói tulajdonú fejlesztések megvalósulási dokumentumai	1	-	1
13	Geodéziai bemérési rajzok jegyzőkönyvekkel (e-közmű rendeletnek megfelelően)	1 (2)	6	1 (1)
14	Magyar nyelvű gépkönyvek, használati utasítások, kezelési útmutatók	-	-	1
15	Garanciajegyek, műbizonylatok, beton minőségét igazoló dokumentumok, jóállási jegyek	-	-	1
16	Emelőszerkezetek és tartók terheléspróba jegyzőkönyve	-	-	1
17	Ipari kamerás vizsgálatok minősítő-jegyzőkönyve, és felvételei (csak digitális)	- (1)	-	1 (1)
18	Bekötések listája (csatorna jele: öblözet, ágszám, utcanév, házszám, tulajdonos- megjegyzés)	-	-	1
19	Meg nem kamerázott házi bekötések listája	-	-	1
20	Építési napló	-	-	1
21	Vízzárósági vizsgálatok jegyzőkönyvei	-	-	1
22	Nyomáspróba jegyzőkönyvek	-	-	1
23	Forgatási próba jegyzőkönyvek	-	-	1
24	Tisztavizes (72-órás) üzempróba jegyzőkönyvek	-	-	1
25	Tömörsegi vizsgálati jegyzőkönyvek	-	-	1
26	Építési-bontási hulladék kezeléséről szállító levelek, nyilatkozat, összesítő táblázat	1	2	-
27	Értékbontás	1 (1)	-	1 (1)
28	MSZ HD 60364-6:2007 szerinti villamos berendezés első ellenőrzése	-	-	1
29	Érintésvédelmi mérési jegyzőkönyv, minősítő irat	-	-	1

2. sz. melléklet Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája_Szennyvízcsatorna hálózat

30	Villámvédelmi mérési jegyzőkönyv, minősítő irat	-	-	1
31	Erősáramú berendezések tűzvédelmi felülvizsgálata, minősítő irat	-	-	1
32	Kábel szigetelés ellenállás mérési jegyzőkönyv	-	-	1
33	Kábelvonalak szabványos átadási dokumentációja (MSZ 13207:2000)	-	-	1
34	Földben fektetett erős- és gyengeáramú kábelek nyíltárkos geodéziai bemérése	- (1)	-	1
35	Villamossági termékek, gyártmányok (elosztók MSZ EN 60439-1:2000) megfelelőségi tanúsítványa (79/1997.(XII.31.) IKIM rendelet)	-	-	1
36	Munkavédelmi minősítő irat	-	-	1
37	Rádióengedély	1	-	-
38	Rádió adatátviteli hálózat rendszerteknikai terv	1	-	-
39	PLC forrásprogram és futtatói környezet	- (1)	-	- (1)
40	Folyamatirányító forrásprogram és futtatói környezet	- (1)	-	- (1)
41	Folyamatirányító program működési leírás	1	-	1
42	Folyamatirányító program futtatói licenc	-	-	1
43	Elosztó berendezések vizsgálati jegyzőkönyve	-	-	1
44	Hálózat Csatlakozási Szerződés (HCSSZ)	1	-	-
45	Hálózat Használati Szerződés (HHSZ)	1	-	-
46	Oktatási jegyzőkönyvek (kezelői és folyamatirányítási oktatásról)	-	-	1

Megjegyzés: Ha a műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv tartalmazza, nem kérjük külön.

Kérjük a komplett dokumentációkat 1 példányban digitálisan is!

Tétel-szám	Dokumentáció megnevezés (szennyvíztisztító telep)	Üzemeltető által kért papír alapú példányszám (zárójelben a digitálisan kért példányszám)		
		Üzemvitel	Hatóság	Divízió
1	Műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv aláírt jelenléti ívvel	1	6	1
2	Kivitelezői nyilatkozatok	1	6	1
3	Érintett társszolgáltatók hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
4	Hatóságok és szakhatóságok hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
5	Önkormányzat nyilatkozata, hogy a mű megfelel a tervezett elvárásoknak, és átadja üzemeltetésre az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek	1	6	1
6	Felelős műszaki vezetői nyilatkozat	1	6	1
7	Megvalósulási terv (D-terv), mely a kiviteli terv minden tervlapját tartalmazza, pecséttel és aláírással igazolva a terv szerinti megvalósítást vagy az attól eltérések átvezetését piros színnel + öblözetenkénti helyszínrajz és tartalomjegyzék	1	-	1
8	Kimutatás a hálózat megvalósulási adatairól	1	6	1
9	Vízjogi létesítési engedélyes tervtől való eltérések listája, a létesítési engedélytől eltérő helyrajzi számok megjelölésével, az eltérések indoklásával	1	6	1
10	Szolgalmi jog bejegyzéshez kapcsolódó dokumentumok	1	6	1
11	Egyéb közművek (víz, villany, út, stb.) megvalósulási dokumentumai	1	-	1
12	Áramszolgáltatói tulajdonú fejlesztések megvalósulási dokumentumai	1	-	1
13	Geodéziai bemérési rajzok jegyzőkönyvekkel (e-közmű rendeletnek megfelelően)	1 (2)	6	1 (1)
14	Magyar nyelvű gépkönyvek, használati utasítások, kezelési útmutatók	-	-	1
15	Garanciajegyek, műbizonylatok, beton minőségét igazoló dokumentumok, jótállási jegyek	-	-	1
16	Emelőszerkezetek és tartók terheléspróba jegyzőkönyve	-	-	1
17	Ipari kamerás vizsgálatok minősítő-jegyzőkönyve, és felvételei (csak digitális)	- (1)	-	1 (1)
18	Bekötések listája (csatorna jele: öblözet, ágszám, utcanev, házszám, tulajdonos- megjegyzés)	-	-	1
19	Meg nem kamerázott házi bekötések listája	-	-	1
20	Építési napló	-	-	1
21	Vízzárósági vizsgálatok jegyzőkönyvei	-	-	1
22	Nyomáspróba jegyzőkönyvek	-	-	1
23	Forgatási próba jegyzőkönyvek	-	-	1
24	Tisztavizes (72-órás) üzempróba jegyzőkönyvek	-	-	1
25	Tömörségi vizsgálati jegyzőkönyvek	-	-	1
26	Építési-bontási hulladék kezeléséről szállító levelek, nyilatkozat, összesítő táblázat	1	2	-
27	Értékbontás	1 (1)	-	1 (1)
28	MSZ HD 60364-6:2007 szerinti villamos berendezés első ellenőrzése	-	-	1

3. sz. melléklet Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája_Szennyvíztisztító telep

29	Érintésvédelmi mérési jegyzőkönyv, minősítő irat	-	-	1
30	Villámvédelmi mérési jegyzőkönyv, minősítő irat	-	-	1
31	Erősáramú berendezések tűzvédelmi felülvizsgálata, minősítő irat	-	-	1
32	Kábel szigetelés ellenállás mérési jegyzőkönyv	-	-	1
33	Kábelvonalak szabványos átadási dokumentációja (MSZ 13207:2000)	-	-	1
34	Földben fektetett erős- és gyengeáramú kábelek nyíltárkos geodéziai bemérése	- (1)	-	1
35	Villamossági termékek, gyártmányok (elosztók MSZ EN 60439-1:2000) megfelelőségi tanúsítványa (79/1997.(XII.31.) IKIM rendelet)	-	-	1
36	Munkavédelmi minősítő irat	-	-	1
37	Rádióengedély	1	-	-
38	Rádió adatátviteli hálózat rendszertехnikai terv	1	-	-
39	PLC forrásprogram és futtatói környezet	- (1)	-	- (1)
40	Folyamatirányító forrásprogram és futtatói környezet	- (1)	-	- (1)
41	Folyamatirányító program működési leírás	1 (1)	-	1 (1)
42	Folyamatirányító program futtatói licenc	-	-	1
43	Elosztó berendezések vizsgálati jegyzőkönyve	-	-	1
44	Hálózat Csatlakozási Szerződés (HCSSZ)	1	-	-
45	Hálózat Használati Szerződés (HHSZ)	1	-	-
46	Oktatási jegyzőkönyvek (kezelői és folyamatirányítási oktatásról)	-	-	1

Megjegyzés: Ha a műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv tartalmazza, nem kérjük külön.

Kérjük a komplett dokumentációkat 1 példányban digitálisan is!

4. sz. melléklet Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája_Ivóvíz ellátó hálózat

Tétel-szám	Dokumentáció megnevezése (ivóvíz ellátó hálózat)	Üzemeltető által kért papír alapú példányszám (zárójelben a digitálisan kért példányszám)		
		Üzem-vitel	Hatóság	Divízió
1	Műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv aláírt jelenléti ívvel	1	6	1
2	Kivitelezői nyilatkozatok	1	6	1
3	Érintett társszolgáltatók hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
4	Hatóságok és szakhatóságok hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
5	Önkormányzat nyilatkozata, hogy a mű megfelel a tervezett elvárásoknak, és átadja üzemeltetésre az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek	1	6	1
6	Felelős műszaki vezetői nyilatkozat	1	6	1
7	Megvalósulási terv (D-terv), mely a kiviteli terv minden tervlapját tartalmazza, pecséttel és aláírással igazolva a terv szerinti megvalósítást vagy az attól eltérések átvezetését piros színnel	1	-	1
8	Negatív vízmintavételi eredménylapok (bakteriológia, mikroszkópos biológia, fertőtlenítőszer maradvány)	-	-	1
9	Kimutatás a hálózat megvalósulási adatairól	1	6	1
10	Vízjogi létesítési engedélyes tervtől való eltérések listája, a létesítési engedélytől eltérő helyrajzi számok megjelölésével, az eltérések indoklásával	1	6	1
11	Szolgalmi jog bejegyzéshez kapcsolódó dokumentumok	1	6	1
12	Egyéb közművek (víz, villany, út, stb.) megvalósulási dokumentumai	1	-	1
13	Geodéziai bemérési rajzok jegyzőkönyvekkel (e-közmű rendeletnek megfelelően)	1 (2)	6	1 (1)
14	Garanciajegyek, műbizonylatok, beton minőségét igazoló dokumentumok, jótállási jegyek	-	-	1
15	Bekötések listája (vezeték jele: ágszám, utcanév, házszám, tulajdonos-megjegyzés)	-	-	1
16	Építési napló	-	-	1
17	Nyomáspróba jegyzőkönyvek	-	-	1
18	Fertőtlenítési jegyzőkönyv	-	-	1
19	Építési-bontási hulladék kezeléséről szállító levelek, nyilatkozat, összesítő táblázat	1	2	-
20	Értékbontási kimutatás	1	-	1

Megjegyzés: Ha a műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv tartalmazza, nem kérjük külön.

Kérjük a komplett dokumentációkat 1 példányban digitálisan is!

5. sz. melléklet Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája_Vízműgépház és vízkezelési technológia

Tétel-szám	Dokumentáció megnevezés (vízműgépház és ivóvízkezelési technológia)	Üzemeltető által kért papír alapú példányszám (zárójelben a digitálisan kért példányszám)		
		Üzemvitel	Hatóság	Divízió
1	Műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv aláírt jelenléti ívvel	1	6	1
2	Kivitelezői nyilatkozatok	1	6	1
3	Érintett társszolgáltatók hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
4	Hatóságok és szakhatóságok hozzájáruló nyilatkozata	1	6	1
5	Önkormányzat nyilatkozata, hogy a mű megfelel a tervezett elvárásoknak, és átadja üzemeltetésre az ALFÖLDVÍZ Zrt-nek	1	6	1
6	Felelős műszaki vezetői nyilatkozat	1	6	1
7	Megvalósulási terv (D-terv), mely a kiviteli terv minden tervlapját tartalmazza, pecséttel és aláírással igazolva a terv szerinti megvalósítást vagy az attól eltérések átvezetését piros színnel	1	-	1
8	Kimutatás a technológia megvalósulási adatairól	1	6	1
9	Vízjogi létesítési engedélyes tervtől való eltérések listája, a létesítési engedélytől eltérő helyrajzi számok megjelölésével, az eltérések indoklásával	1	6	1
10	Szolgalmi jog bejegyzéshez kapcsolódó dokumentumok	1	6	1
11	Egyéb közművek (víz, villany, út, stb.) megvalósulási dokumentumai	1	-	1
12	Áramszolgáltatói tulajdonú fejlesztések megvalósulási dokumentumai	1	-	1
13	Geodéziai bemérési rajzok jegyzőkönyvekkel (e-közmű rendeletnek megfelelően)	1 (2)	6	1 (1)
14	Magyar nyelvű gépkönyvek, használati utasítások, kezelési útmutatók	-	-	1
15	Garanciajegyek, műbizonylatok, beton minőségét igazoló dokumentumok, jótállási jegyek	-	-	1
16	Emelőszerkezetek és tartók terheléspróba jegyzőkönyve	-	-	1
17	A megfelelőséget igazoló akkreditált vízminta eredménylapok (negatív bakteriológiai, mikroszkópos biológiai és fertőtlenítőszer maradvány) Vízkezelési technológiák megfelelőségét igazoló akkreditált mintavételi eredménylapok (vízkémia)	1	6	1
18	Technológia, berendezések, gépegységek, beépített anyagok OTH engedélyei	1	6	1
19	Próbaüzemi zárójelentés	1	6	1
20	Építési napló	-	-	1
21	Vízzárósági vizsgálatok jegyzőkönyvei	-	-	1
22	Nyomáspróba jegyzőkönyvek	-	-	1
23	Forgatási próba jegyzőkönyvek	-	-	1
24	Fertőtlenítési jegyzőkönyvek	-	-	1
25	Tömörsegi vizsgálati jegyzőkönyvek	-	-	1
26	Építési-bontási hulladék kezeléséről szállító levelek, nyilatkozat, összesítő táblázat	1	2	-
27	Értékbontás	1	-	1

5. sz. melléklet Műszaki átadás-átvételkor átadandó dokumentációk listája_Vízműgépház és vízkezelési technológia

28	MSZ HD 60364-6:2007 szerinti villamos berendezés első ellenőrzése	-	-	1
29	Érintésvédelmi mérési jegyzőkönyv, minősítő irat	-	-	1
30	Villámvédelmi mérési jegyzőkönyv, minősítő irat	-	-	1
31	Erősáramú berendezések tűzvédelmi felülvizsgálata, minősítő irat	-	-	1
32	Kábel szigetelés ellenállás mérési jegyzőkönyv	-	-	1
33	Kábelvonalak szabványos átadási dokumentációja (MSZ 13207:2000)	-	-	1
34	Földben fektetett erős- és gyengeáramú kábelek nyíltárkos geodéziai bemérése	- (1)	-	1
35	Villamossági termékek, gyártmányok (elosztók MSZ EN 60439-1:2000) megfelelőségi tanúsítványa (79/1997.(XII.31.) IKIM rendelet)	-	-	1
36	Munkavédelmi minősítő irat	-	-	1
37	Rádióengedély(ek)	1	-	-
38	Rádió adatátviteli hálózat rendszertechnikai terv	1	-	-
39	PLC forrásprogram és futtatói környezet	- (1)	-	- (1)
40	Folyamatirányító forrásprogram és futtatói környezet	- (1)	-	- (1)
41	Folyamatirányító program működési leírás	1	-	1
42	Folyamatirányító program futtatói licenc	-	-	1
43	Elosztó berendezések vizsgálati jegyzőkönyve	-	-	1
44	Hálózat Csatlakozási Szerződés (HCSSZ)	1	-	-
45	Hálózat Használati Szerződés (HHSZ)	1	-	-
46	Oktatási jegyzőkönyvek (kezelői és folyamatirányítási oktatásról)	-	-	1

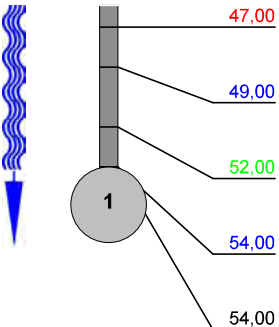
Megjegyzés: Ha a műszaki átadás-átvételi jegyzőkönyv tartalmazza, nem kérjük külön.

Kérjük a komplett dokumentációkat 1 példányban digitálisan is!

 ALFÖLDVÍZ Regionális Vízellátó és Csatornázó Rt.					
Kameravizsgálati jegyzőkönyv					
Dátum: 2017. 03. 23.	Megrendelő: 1sz. Területi Divízió	Időjárás : Eső	Kezelő: Vizes Péter	Jegyzőkönyv szám: 1	Ágszám: M16-1-5-0
Vizsgálat jellege Ellenőrző vizsgálat	Jármű : LTF-522	Kamera : RICO FW 150	Métermegadás [m] 1,5	Tisztított :	Jegyzőkönyvet készítette: Vizes Péter
Utca: Simagöröngyös u. Helyiség: Pusztaröcsöge Fekvés: Mellékút Vizsgálatok iránya Folyás irány		Terv Nr.1: Terv Nr.2: VideószalagNr.1 DVD Nr. :		Aknától : 2 Aknáig : 1 Szakasz hossz. 54,00 m [m]	
Vizsgálat oka : Hibahely kereses Csatorna típusa: Szennyvíz Vízvédelmi terület: nem			Profil : Kör 200 mm Anyag : Kőagyag Belső védelem: Nincs Cső hossz [m] 2,50 m		
Megjegyzés:					
1:378	Pozíció	Kód	Megfigyelések	Fotó	Fokozat
	0,00		Csatornaszakasz kezdete		0
	0,00		enyhe megsüllyedés kezdete		1
	1,60		Laza lerakódás, kisebb, 06 óránál		1
	9,10		enyhe összelapulás		1
	9,30		Becsatlakozás, 11 - 12 óránál		0
	14,90		közepes megsüllyedés kezdete		2
	26,80		Becsatlakozás, 01 - 02 óránál, kissé becsúszott		1
	26,80		közepes horpadás, 04 - 08 óránál		2
	30,00		Törés, vízbetörés a becsatlakozásnál, 02 - 03 óránál		3
	31,20		erős megsüllyedés kezdete		3
	31,90		Becsatlakozás, 10 - 11 óránál, nem szakszerűen épített		3
	37,00	109	erős megsüllyedés vége		3
	39,80		Repedés, radiális, 09 - 10 óránál		3
	45,50		erős kikavicsosodás, 09 - 03 óránál		3
	45,90		Csőanyag váltás, megfelelően kivitelezve		0

Kameravizsgálati jegyzőkönyv

Dátum: 2017. 03. 23.	Rendelési szám.: 1sz. Területi Divízió	Időjárás : Eső	Kezelő: Vizes Péter	Jelentésben Nr.: 1	Szakaszának Nr.:
Tiltsede : Ellenőrző vizsgálat	Jármű : LTF-522	Kamera : RICO FW 150	Métermegadás [m]	Tisztított :	Osztályozás: Vizes Péter

1:378	Pozíció	Kód	Megfigyelések	Fotó	Fokozat
	47,00		Gyökérbenövés, erős, 02 - 03 óránál		3
	49,00	108	közepes megsüllyedés vége		2
	52,00	107	enyhe megsüllyedés vége		1
	54,00		Szilárd lerakódás, betonbefolyás, közepes, 04 - 08 óránál		2
	54,00		Csatornaszakasz vége		0

Hibafokozat magyarázata			
Megnevezés: Bcsaba újprojekt.mdb	Projekt száma: 582-698	Felelős:	Dátum: 2010.12.10.
0:	Megállapítások, nem hibák, pl.: csatornaszakasz kezdete - vége, becsatlakozások, stb.		
	(FEKETE)		
1:	Hiányosságok, melyek az áramlási viszonyokra, a cső statikai tulajdonságaira csak csekély befolyással vannak, pl.: enyhe szétcsúszások, rosszul tisztított szakaszok, műanyagcső 3-5%-os deformációja, kismértékű horpadások, enyhe megsüllyedések (D 200-nál 1-3 cm), enyhe lerakódások, stb.		
	A hiba az üzemelést nem gátolja, így annak kijavítása nem szükséges. (ZÖLD)		
2:	Hiányosságok, melyek az áramlási viszonyokat, tömítettséget ill. a cső statikai tulajdonságait befolyásolják, pl.: szétcsúszott, de vízzáró csatlakozások, nem tisztított szakaszok, műanyagcső 5-8%-os deformációja, bekötések becsúszása, csőfal sérülések, horpadások, közepes megsüllyedések (D 200-nál 3-5 cm), vizsgálatot zavaró lerakódások, stb.		
	Javítás szükséges. Az üzemeltetőnek a helyi körülmények figyelembevételével mérlegelési joga van. (KÉK)		
3:	Hiányosságok, melyek miatt az áramlás, tömítettség ill. a cső statikai tulajdonságai nem biztosítottak, pl.: törések, nem vízzáró csatlakozások, műanyagcső 8% feletti deformációja, vízbetörés, erősen becsúszott becsatlakozások, gumi begyűrődés, erős megsüllyedések (D 200-nál 5 cm felett), vízáramlást, vizsgálatot akadályozó lerakódások, stb.		
	Javítás szükséges. Mérlegelési lehetőség nincs. (LILA)		
4:	A csatorna nem járható, pl.: a cső beszakadt, teljes elzáródás, csőszakasz megszakadása, A csatornába nagymértékű víz, homokbeáramlás történik. Stb.		
	A csatornahibák végleges kijavítása előtt azonnali, provizórikus javításokat kell végrehajtani a további károk megelőzésére. (PIROS)		

SEGÉDLET

az új létesítésű önkormányzati vízi-közművagyon nyilvántartásba vételéhez szükséges
adatszolgáltatás tartalmi követelménye meghatározásához
(belső felhasználásra)

1. FOGALMAK

Értékbontás

A beruházás elkészültével az a műszaki-gazdasági tevékenység, mely során a nyilvántartásba veendő tárgyi eszközök, immateriális javak beszerzési értékét egyedenként meghatározzák.

Létesítmény jegyzék

A beruházás során megvalósítandó, illetve megvalósult létesítmény, gép, berendezés felsorolása műszaki - gazdasági jellemzőivel.

Vagyoneleltár (2000. évi C. törvény alapján)

A leltár olyan tételes, jegyzékszerű kimutatás, amely valamely vállalkozás eszközeit és forrásait egy adott időpontra vonatkozóan a valóságnak megfelelően, mennyiségben és értékben részletesen felsorolja. Az esetleges hiányokat vagy többleteket feltárja és rendezi.

Vízi-közművagyonleltár (24/2013. (V-29.)NFM rendelet)

a víziközmű-rendszernek vagy a víziközmű-rendszer alkotóelemeinek olyan objektum szintű, ágazatonként és vízi-közmű objektum-csoportok szerint strukturált kimutatása, amely alkalmas a víziközmű-objektumok *számviteli törvényben meghatározott eszközcsoporthoz* (ld. részletesen később) történő hozzárendelésére. Minimális adattartalma az NFM rendelet 2. sz. melléklete szerint.

Víziközmű-objektum (24/2013. (V-29.)NFM rendelet)

Minden olyan azonosítható vízi-közművagyon-elem, amelynek pótlási költsége műszaki költségkalkulációval alátámasztható, pontos műszaki tartalma meghatározható, és legalább az alábbi feltételeknek megfelel:

- a) térbeli elhelyezkedése meghatározható,
- b) az adott *eszközhöz* legalább épület, építmény, gép, berendezés, irányítástechnika, energiaellátás bontásban az élettartam hozzárendelése lehetséges és
- c) pótlási költségét meghatározó *műszaki jellemzőit* tekintve *homogén* egységet képez;

Víziközmű objektum-csoport (24/2013. (V-29.)NFM rendelet)

Egy adott technológiai funkciónak megfelelő, műszakilag összefüggő víziközmű-objektumok összessége.

Rendszerfüggetlen víziközmű-elem (2011. évi CCIX. törvény alapján)

A víziközmű olyan nem egyedi gyártású berendezése, alkotórésze, amely a vízi-közműtől állagsérelem nélkül elválasztható és a víziközmű-hálózaton vagy a víziközmű-hálózatok között - alkalmazási céljára figyelemmel - szabadon áthelyezhető (így különösen fogyasztásmérő berendezés, szennyvíz átemelő szivattyú, irányítástechnikai berendezés)

Tárgyi eszköz (2000. évi C. törvény alapján, kivonatossan - következő oldalon:)

A mérlegben a tárgyi eszközök között azokat a rendeltetésszerűen használatba vett, üzembe helyezett anyagi eszközöket (földterület, telek, telkesítés, erdő, ültetvény, épület, egyéb építmény, műszaki berendezés, gép, jármű, üzemi és üzleti felszerelés, egyéb berendezés, ingatlanokhoz kapcsolódó vagyoni értékű jogok) kell kimutatni, amelyek tartósan - közvetlenül vagy közvetett módon - szolgálják a vállalkozó tevékenységét.

- *Az ingatlanok* között kell kimutatni a rendeltetésszerűen használatba vett földterületet és minden olyan anyagi eszközt, amelyet a földdel tartós kapcsolatban létesítettek. Az ingatlanok közé sorolandó: a földterület, a telek, a telkesítés, *az épület, az épületrész, az egyéb építmény*, az üzemkörön kívüli ingatlan, illetve ezek tulajdoni hányada, továbbá az ingatlanokhoz kapcsolódó vagyoni értékű jogok, függetlenül attól, hogy azokat vásárolták vagy a vállalkozó állította elő, illetve azok saját tulajdonú vagy bérelt ingatlanon valósultak meg. Az ingatlanok között kell kimutatni a bérbe vett ingatlanokon végzett és aktivált beruházást, felújítást is.
- Az ingatlanokhoz kapcsolódó *vagyoni értékű jogok* különösen: a földhasználat, a haszonélvezet és használat, a bérleti jog, a szolgalmi jog, az ingatlanok rendeltetésszerű használatához kapcsolódó - jogszabályban nevesített - hozzájárulások, díjak (víziközmű-fejlesztési hozzájárulás, villamos energia hálózati csatlakozási díj, gázhálózati csatlakozási díj) megfizetése alapján szerzett használati jog, valamint az ingatlanhoz kapcsolódó egyéb jogok.
- A *műszaki berendezések*, gépek, járművek között kell kimutatni a rendeltetésszerűen használatba vett, üzembe helyezett, a vállalkozó tevékenységét közvetlenül szolgáló erőgépeket, erőművi berendezéseket, egyéb gépeket, berendezéseket, műszereket és szerszámokat, szállítóeszközöket, hírközlő berendezéseket, számítástechnikai eszközöket, a tevékenységi profilt meghatározó vasúti, közúti, vízi- és légiközlekedési eszközöket, valamint az itt felsorolt, bérbe vett eszközökön végzett és aktivált beruházást, felújítást.
- Az *egyéb berendezések*, felszerelések, járművek közé tartoznak azok a rendeltetésszerűen használatba vett, üzembe helyezett, a műszaki berendezések, gépek, járművek közé nem tartozó gépek, berendezések, felszerelések, járművek, amelyek a vállalkozó tevékenységét közvetetten szolgálják. Ilyenek különösen: az egyéb üzemi (üzleti) gépek, berendezések, felszerelések, járművek, az irodai, igazgatási berendezések, felszerelések, az üzemkörön kívüli berendezések, felszerelések, járművek, valamint az itt felsorolt, bérbe vett eszközökön végzett és aktivált beruházás, felújítás.

Egyedi értékelés elve (2000. évi C. törvény alapján)

Az eszközöket egyedenként értékelni kell.

(további részletek a Számviteli levelek 345. száma - 2016.05.12. - 6981. sz. kérdésre adott válaszban, valamint a 4/2013 (I.11.) Korm. rendelet 17. §-ban előírt, a TAO törvény 2. sz. melléklete szerinti ÉCS kulcs alkalmazásának megfelelést.)

Bekerülési érték (2000. évi C. törvény alapján)

Az eszköz bekerülési (beszerzési, előállítási) értéke az eszköz megszerzése, létesítése, üzembe helyezése érdekében az üzembe helyezésig felmerült, az eszközhöz egyedileg hozzákapcsolható tételek együttes összege. (további részletek a SzT 47.-ban)

2. A VÍZI-KÖZMŰVEK EGYEDI TÁRGYI ESZKÖZEINEK - ÁLTALÁNOS SZÁMVITELI - CSOPORTOSÍTÁSA

A vagyon nyilvántartással kapcsolatos törvényi és rendeleti szabályozás az alábbi vagyonszempontok meghatározását írja elő:

<i>Ingatlan</i>
<i>Telek, földterület</i>
<i>Épület</i>
<i>Építmény</i>
<i>Vezeték</i>
<i>Ingatlanokhoz kapcsolódó vagyoni értékű jogok</i>
<i>Műszaki berendezések, gépek, járművek</i>
<i>Gép</i>
<i>Berendezés</i>
<i>Irányítástechnika</i>
<i>Energetikai gépek, berendezések</i>
<i>Szállító eszközök</i>
<i>Egyéb berendezések, felszerelések, járművek (nem műszaki berendezés, gép, jármű)</i>
<i>Berendezések, felszerelések (igazgatási)</i>
<i>Immateriális javak</i>
<i>szoftverek</i>
<i>használati jogok, licencek</i>

3. STRUKTURÁLT VAGYONLELTÁR FELÉPÍTÉSE:

(A SZÁMVITELI NYILVÁNTARTÁSBA VÉTELHEZ SZÜKSÉGES CSOPORTOSÍTÁSBAN)

Az alábbiakban összefoglaljuk azokat a **vagyonszempontokat**, melyek a szokásos vízi-közmű vagyon elemeit foglalják össze. Ezekbe a csoportokba sorolandók az egyedi nyilvántartású vagyonelemek, melyeket a számviteli nyilvántartásba is elkülönítetten egyedi azonosítóval ellátva kell szerepeltetni.

Azonosító kód	VAGYONELEM MŰSZAKI OBJEKTUM ÉS TÁRGYIESZKÖZ CSOPORTOK egyedi tárgyi eszközei
V	VÍZELLÁTÁSI MŰSZAKI OBJEKTUMOK vagyonelemei
V1	Felszín alatti vízkivétel (kút, kútgaléria)
V11	Mélyfúrású kút , hagyományos átmérővel vagy nagy átmérővel
V111	Építmény (kútakna, kerítés, út)
V112	Technológiai vezetékek
V113	Gép
V114	Berendezés
V115	Irányítástechnika
V116	Energia ellátás

Azonosító kód	VAGYONELEM <i>MŰSZAKI OBJEKTUM ÉS TÁRGYIESZKÖZ CSOPORTOK</i> egyedi tárgyi eszközei
V2	Felszíni vízkivétel
V21	Felszíni vízkivételi mű
V211	Épület
V212	Építmény (kerítés, út, és közműhálózatok)
V213	Technológiai csővezetékek
V214	Gép
V215	Berendezés
V216	Irányítástechnika
V217	Energia ellátás
V3	Víztermelő mű és vízkezelés
V31	Vízmű telep
V311	Épület
V312	Építmény (kerítés, út, és közműhálózat)
V313	Technológiai csővezetékek
V314	Gép
V315	Berendezés
V316	Irányítástechnika
V317	Energia ellátás
V32	Ivóvízkezelés
V321	Épület
V322	Építmény
V323	Technológiai csővezetékek
V324	Gép
V325	Berendezés
V326	Irányítástechnika
V327	Energia ellátás
V4	Vízelosztás
V41	Ivóvízhálózat
V411	Csővezeték (anyag, átmérő, aktiválás éve ismérveken alapuló homogenitás szerinti bontásban,
V412	Szerelvényakna
V413	Vízbekötővezeték
V42	Nyomásfokozó
V421	Épület
V422	Építmény (akna, kerítés, út)
V423	Technológiai csővezetékek
V424	gép (Nyomásfokozó szivattyú)
V445	Berendezés (tartály,)
V426	Irányítástechnika

Azonosító kód	VAGYONELEM MŰSZAKI OBJEKTUM ÉS TÁRGYIESZKÖZ CSOPORTOK egyedi tárgyi eszközei
V427	Energia ellátás
V43	Távműködtetésű csomópont
V431	Építmény (akna)
V432	Technológiai csővezetékek
V433	Berendezés
V434	Irányítástechnika
V435	Energia ellátás
V44	Víztárolás (víztorony, víztároló medence)
V441	Épület
V442	Építmény (műtárgy)
V443	Technológiai csővezetékek
V444	Gép
V445	Berendezés
V446	Irányítástechnika
V447	Energia ellátás

Azonosító kód	VAGYONELEM MŰSZAKI OBJEKTUM ÉS TÁRGYIESZKÖZ CSOPORTOK egyedi tárgyi eszközei
SZ	SZENNYVÍZ ELVEZETÉS, TISZTÍTÁS MŰSZAKI OBJEKTUMOK vagyonelemei
Sz5	Szennyvíz elvezetés
Sz51	Szennyvízcsatorna (gravitációs)
Sz511	Csővezeték (anyag, átmérő, aktiválás éve ismérveken alapuló homogenitás szerinti bontásban,)
Sz512	Különleges műtárgy (pl. vészkiömlő, bújtoró, stb.)
Sz513	Csatorna bekötővezeték
Sz52	Szennyvíz vezeték (kényszeráramoltatású)
Sz521	Csővezeték (anyag, átmérő, aktiválás éve ismérveken alapuló homogenitás szerinti bontásban,)
Sz522	Szerelvény akna (vákumakna,)
Sz53	Szennyvíz átemelő
Sz531	Építmény (Átemelő akna, szerelvény akna, kerítés, út)
Sz532	Technológiai csővezetékek
Sz533	Gép (szivattyú)
Sz534	Berendezés (Biofilter)
Sz535	Irányítástechnika
Sz536	Energia ellátás

Azonosító kód	VAGYONELEM <i>MŰSZAKI OBJEKTUM ÉS TÁRGYIESZKÖZ CSOPORTOK</i> egyedi tárgyi eszközei
Sz6	Szennyvíz tisztítás
Sz61	Szennyvíztisztító telep
Sz611	Épület
Sz612	Építmény (műtárgy, kerítés, út és közműhálózatok)
Sz613	Technológiai csővezetékek
Sz614	Gép
Sz615	Berendezés
Sz616	Irányítástechnika
Sz617	Energia ellátás
Sz62	Egyedi szennyvíztisztító telep
Sz711	Épület
Sz712	Építmény (műtárgy, kerítés, út és közműhálózatok)
Sz713	Technológiai csővezetékek
Sz714	Gép
Sz715	Berendezés
Sz716	Irányítástechnika
Sz717	Energia ellátás
Sz718	Ültetvény
V-Sz7	Földterületek
V-Sz8	Egyedi, az előző típusokba be nem sorolható vízi közmű elemek

4. TÁRGYI ESZKÖZÖK ÉS A TARTOZÉKAI ÉRTÉKBONTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ADATAI, MŰSZAKI-, ÉS SZÁMVITELI JELLEMZŐK HOZZÁRENDELÉSE

A megvalósult beruházás értékbontása során az egyedi tárgyi-eszköznnyilvántartásba vételre kerülő vagyonelemekhez, és tartozékaikhoz az alábbi azonosítókat, műszaki-, és számviteli adatokat, és jellemzőket szükséges hozzárendelni:

4.1 Az egyedi tárgyi eszközhöz kapcsolódó műszaki jellemzők:

Az egyedi tárgyi eszközök beazonosításhoz szükséges adatok:

- Műszaki azonosító (egyedi objektumazonosító)
- Az eszköz megnevezése (utalva a funkciójára)
- Mennyiségi egység
- Mennyiség
- Jellemző méretek és anyagok (pld: átmérő, csőanyag stb.)
- Az eszköz „tároló-helye”:
 - Hrsz.
 - cím, település, utca házszám megnevezése,
 - Ha az átadó rendelkezik kataszteri rendszerű nyilvántartással az abban szereplő adatok és azonosítók
 - Műszaki objektum, vagy eszközcsoporthoz megnevezése
- A adott tárgyi eszközhöz kapcsolódó tartozékok tételes listája

Az egyedi tárgyi eszközre jellemző speciális műszaki adatok:

- o Méret adatok
- o Szerkezeti adatok (pld.: épületek, műtárgyak esetében)
- o Teljesítményadatok
- o Gyártmány és típus adatok: gyári számok, stb.
- o Mérészközök esetén hitelesítési idő, hitelesség lejáratí ideje, stb.
- o A kiépítésre vonatkozó adatok: szerelvényezések, kapcsolási lapok stb.

Tartozékok:

Az egyedi tárgyi eszközök tartozéka beazonosításhoz szükséges adatok:

- Azon tárgyi eszköz műszaki azonosítója, vagy beazonosítható megnevezése, amelyhez - mellék dologként - a tartozék kapcsolódik
- Az „ingó dolog” megnevezése (utalva a funkciójára)
- Mennyiségi egység
- Mennyiség
- Jellemző méretek és anyagok

Az egyedi tárgyi eszköz tartozékára jellemző speciális műszaki adatok:

- o Méret adatok
- o Szerkezeti adatok (pld.: épületek, műtárgyak esetében)
- o Teljesítményadatok
- o Gyártmány és típus adatok: gyári számok, stb.
- o Mérészközök esetén hitelesítési idő, hitelesség lejáratí ideje, stb.
- o A kiépítésre vonatkozó adatok: szerelvényezések, kapcsolási lapok stb.

4.2 Az egyedi tárgyi eszköz számviteli nyilvántartáshoz szükséges adatok:

- Üzembe helyezés dátuma,
- Számviteli Bruttó érték (bekerülési érték Áfa nélkül)
- Az eszköznek a víziközmű-rendszeren belüli rendszer-státusza: rendszerfüggő, rendszer-független

4.3 Az egyedi tárgyi eszközhöz kapcsolódó jogok és kötelezettségek nyilvántartáshoz szükséges adatok:

- A jogokat és a kötelezettségeket az adott tárgyi eszközhöz, azaz a konkrét műszaki objektumhoz, a tároló hely azonosítóval kell összerendelni a jog vagy a kötelezettség jellegétől függően pld:
 - o szolgalmi jog
 - o Hasznosítási jog: bérbeadás joga stb.

A bekerülési értékek meghatározásához a beruházás teljesítményértékét (**számlák** ÁFA nélküli értékének **összességét** alapul véve a járulékos ráfordítások értékével együtt) az egyes elemek (előbbieken meghatározottak szerinti részletezettségben) közvetlen ráfordításainak arányában fel kell osztani, vagyis értékbontás készítésével kell meghatározni.

A vízi-közművek rendszerfüggő-, illetve a rendszer-független eszközeinek tipikus besorolását az 1. sz. melléklet tartalmazza

MEGJEGYZÉS:

- Az értékbonítás nem a létesítés, építés szempontjából fontos munkanemenkénti elhatárolást követi, még akkor sem, ha vannak átfedések, hanem a megvalósult eszközök műszaki-gazdasági funkcionális elhatárolhatóságát (hasznos élettartam).

Például:

nem	„meglévő kezelőépület átalakítása, labor kialakítás”	20.000.000 Ft,
hanem	„Kezelő épület (meglévő)”	13.000.000
	tartozékok: 1. üzemellenőrzési laboratórium 40 m2	
	2. radiátor 15 db	
	3.	
	laboratóriumi műszerek, bútorok, berendezések, eszközök	
	(tételes felsorolásával és értékelésével)	4.500.000
	Gázkazán	500.000
	tartozékok: 1. keringtető szivattyú	
	2. termosztát	
	3.	
	Kezelő épület bútorozása (tételes felsorolásával értékelésével)	2.000.000

- Az értékbonítást a létesítmények alkotó eleminek részletes ismerete nélkül nem állítható össze megfelelő részletezettséggel és minőségben, ezért azt a projekt megvalósításban tevőlegesen részvevő szakember közreműködése elengedhetetlen. (vállalkozó, mérnök).
- Az egyes esetek - az elvek maradéktalan figyelembe vételével is - egymástól eltérő meghatározást eredményezhetnek a tényleges műszaki megoldás ismeretében.

A vízi-közművek rendszerfüggő-, illetve a rendszer-független eszközeinek tipikus besorolása:

1.1. Rendszerfüggő eszközök

1.1.1. Vízellátás, víztermelés eszközei:

Vízbeszerzés műtárgyai: fűrt kutak

Vízkezelés eszközei: vízműtelepek, ide tartoznak:

technológiai víztárolók

víztisztító művek

ivóvíztárolók

gépházak (szivattyúházak)

Vízelosztás, vízszállítás eszközei:

víztornyok, glóbuszok

települési vízvezetékek

vezetéken lévő csomópontok, aknák

1.1.2. Szennyvízelvezetés eszközei:

Szennyvíztelepi műtárgyak:

mechanikai tisztítás berendezései:

gépi rácsok

kézi rácsok

homokfogók

előülepítők (ülepítők beépített kotrói)

biológiai tisztítás műtárgyai:

medencék, műtárgyak

légbeviteli eszközök: légfúvók, rotorok

utóülepítők (kotróhidak)

recirkulációs gépházak, aknák

csepegtető testek

iszapvonal műtárgyai:

iszap sűrítők, kondicionálók

iszapvíztelenítő gépek: centrifugák, szalagszűrő prések

iszapvíztelenítő polielektrolit bekeverő

iszapvíztelenítő szikkasztóágyak: szállítószalagok

iszap tároló terek: nyitott, fedett

sűrített iszap beépített mamutszivattyúja

szennyvízelvezetés létesítményei:

gravitációs vagy kényszeráramoltatás gerincvezetékei, illetve

bekötővezetékei

ellenőrző és tisztítóaknák

gravitációs hálózat átemelői, aknái

vákuumos hálózat vákuumgépházai

átemelők nyomóvezetékei

Ide tartoznak továbbá a víz- és szennyvíz közműlétesítmények erősáramú elektromos hálózatai, elosztó és kapcsolószekrényei.

1.2. Rendszer-független eszközök:

1.2.1. Az alap közművagyonon működést biztosító rendszer-független eszközök:

1.2.1.1. Gépi berendezések:

- kútszivattyúk (búvárszivattyúk, villanymotor)
- vízmérők
- szervó tolózárak
- szennyvízátemelők (búvárszivattyúk + villanymotor)
- szennyvíztelepi (átemelőszivattyúk + villanymotor)
- szennyvíztelep reaktortérének (anaerob, anoxukos) keverői

A működést biztosító berendezések sajátossága, hogy az eszközcsoport része a közműrendszernek, azonban attól állagsérelem nélkül elválasztható.

Ezen eszközök a vízgépészeti ipar katalogizált termékei, hidraulikai és mechanikai teljesítményük jellemzői alapján, a rendszereken szabadon cserélhetők.

1.2.1.2. Irányítástechnikai eszközök:

- folyamatos mérők és adatgyűjtők (on-line)
- adatátvitel eszközei (modemek): rádiók gprs – berendezések,
- jelző és adatátviteli kábelek
- vezérlők, berendezések (PCL)
- folyamatirányítók (PC-k, számítógépek)
- folyamatirányító szoftverek

8-2. sz. melléklet

Az alábbi cikk választ ad arra a kérdésre, hogy mi tekintendő egyedileg nyilvántartott tárgyi eszköznek, ami számviteli szempontból az értékbontás részletességi követelményét határozza meg.

2018. 11. 08.

Egyedi tárgyi eszköz fogalma / Számviteli Levelek

Mérlegképes könyvelőknek 2 kreditpontra minősített kiadvány

2016. november 8.

SZÁMVITELI LEVELEK

Egyedi tárgyi eszköz fogalma

Megjelent a Számviteli Levelek 345. számában (2016. május 12.), 6981. kérdésszám alatt

Kérdés: Az egyedi értékelés számviteli alapelve szerint az eszközöket és a kötelezettségeket a könyvvételezés és a beszámoló elkészítése során egyedileg kell rögzíteni és értékelni. Hogyan valósítható ez meg tárgyi eszközök esetében? Mi tekinthető egyedi tárgyi eszköznek? Az egyedi tárgyi eszközzé minősítésnek milyen szempontjai lehetnek?

Válasz:

Magától értetődőnek tekinthetők a kérdésre adandó válaszok? Nyilvánvalóan, számos esetben igen, de vannak olyan tárgyi eszközök, ahol nem egyszerű az egyedi tárgyi eszköz körülírása, a leltárba beállítandó egységének meghatározása.

Az eszköz használata, rendeltetése, funkciója lehet elsősorban az a minősítő ismerv, amelynek a segítségével más eszközöktől az adott tárgyi eszközt el lehet különíteni. A személygépkocsit, a teherautót mindenki külön-külön egyedi tárgyi eszköznek tekinti, pedig előfordulhat, hogy több tárgyi eszköznek kell minősíteni. A daruval ellátott tehergépjármű alapvető funkciója az áruszállítás, a daru funkciója pedig az, hogy segítségével az árut a tehergépjárműre felrakják, illetve onnan lerakják. Így a daruval ellátott gépjármű két tárgyi eszköznek minősül, egyrészt jármű, másrészt műszaki berendezés, gép. Ebből következően a feladat már a beszerzéskor az, hogy meg kell határozni, mi tartozik a daru, illetve a jármű bekerülési értékébe. (A bruttó érték alapján más lehet a Tao-tv. szerinti leírási kulcsa a darunak, illetve a tehergépjárműnek!)

Műszaki gépek esetében gyakran összekapcsolják a gépeket, komplex berendezést (gépsort) alakítanak ki. A gépsor azonban nem minősíthető egyedi (egyetlen önálló) tárgyi eszköznek, ha az összeszerelt eszközök a technológiai folyamatban önálló funkciót, feladatot (tevékenységet) látnak el. (Egyedi tárgyi eszköz ez esetben a gépsoron belüli, önálló funkciót ellátó gép!)

Épületek esetében - csak példaként - utalunk a társasházra, ahol az épületrészek is egyedi tárgyi eszköznek tekintendők, meghatározott feltételek mellett.

Az egyéb építmények esetében még több ismervet kell figyelembe venni az egyedi tárgyi eszköz meghatározásához. Vezetékek esetében - például a teljesítőképességet általában befolyásoló hosszúság és keresztmetszet mellett - magának a vezetéknek az anyagát, annak a minőségét, az utóbbiból következően a várható élettartamot, a bekerülés eltérő időpontjait stb.

Külön-külön tárgyi eszköz a földterület, a telek, illetve a földterületen, a telken helyet foglaló épület, egyéb építmény, ültetvény, erdő stb.

Külön-külön tárgyi eszköz a számítógép, illetve a számítógéphez kapcsolódó monitor, billentyűzet, egér, a különböző programok (amelyek jellemzően nem tárgyi eszközök).

Az épülettől független tárgyi eszközként kell kimutatni az épületen belüli technológiai rendeltetésű vezetékeket, a teherfelvonót és gépészeti berendezéseit, továbbá az épületben elhelyezett olyan központi fűtőberendezést, kazánt, amely az adott épület fűtésén és melegvíz-ellátásán túlmenően az

épületben folyó technológiai célú tevékenység hőenergiával való ellátását, illetve más épületek fűtését, melegvíz-ellátását is biztosítja.

A sor - természetesen - tovább folytatható!

A beruházás, felújítás, karbantartás elkülönítése során meghatározó jelentősége van annak, hogy mit tekintünk a tárgyi eszközök "legkisebb" egységének, mit minősítünk egyedi (önálló) tárgyi eszköznek. Ezért célszerű, ha a gazdálkodó szervezet a számviteli politikában, illetve az értékelési szabályzatban eszközcsoportonként körülírja, hogy - sajátosságai számításba vételével - mit tekint egyedi tárgyi eszköznek, és leírja azt is, hogy miért.

Figyelem! Kérjük a válasz értelmezésénél a válaszadás időpontját (2016. május 12.) vegye figyelembe!

Kapcsolódó tárgyszavak: egyedi értékelés, egyedi tárgyi eszköz

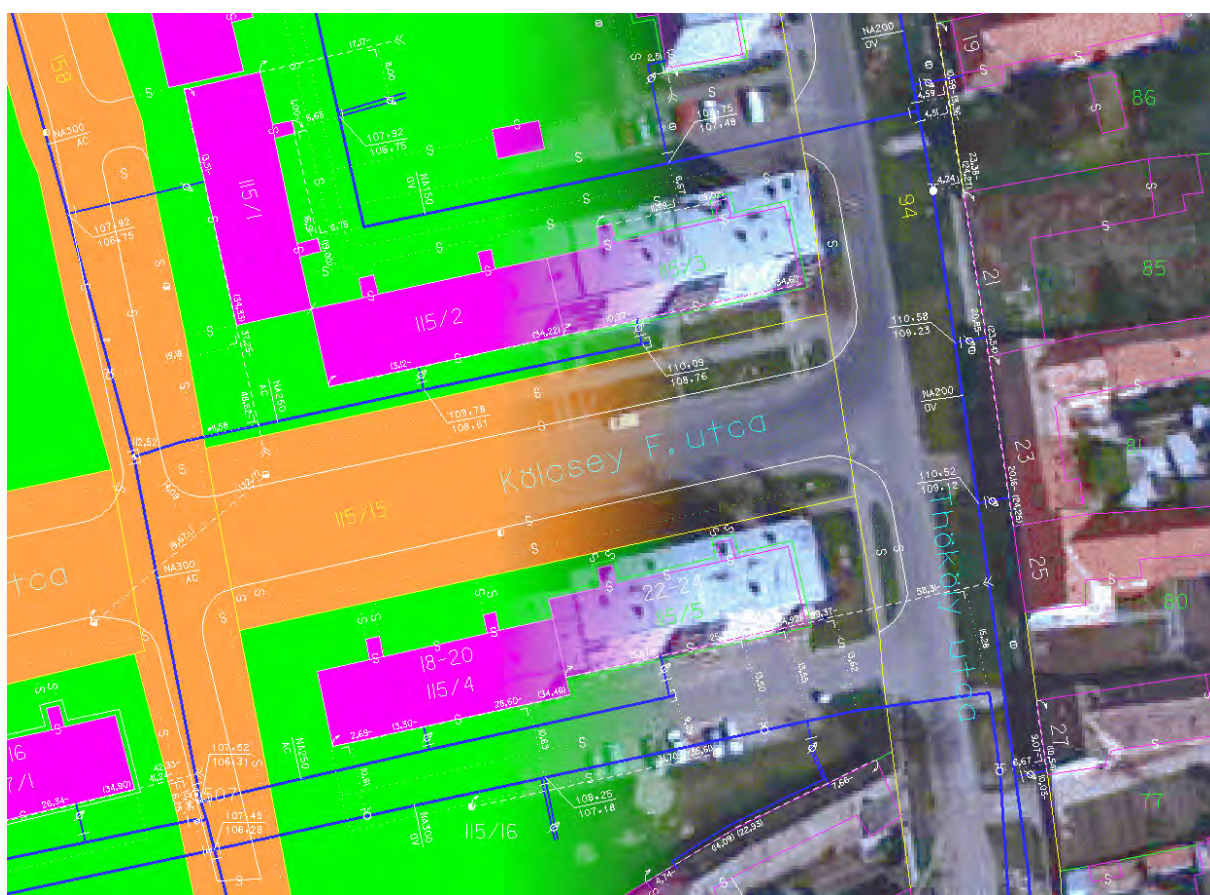
GISPÁN® AQUA

Vízi közműveknek és
csatornaszolgáltatóknak.



ADATCSERE SZABVÁNY

Víziközmű rendszerek adatcsere formátuma



RUDAS  KARIG

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
SINCE 1989

Ebben a dokumentumban ismertetett megoldásunkkal kapcsolatos kérdéseit, észrevételeit, szíves érdeklődését tisztelettel várjuk az alábbi elérhetőségeken:

ALFÖLDVÍZ Zrt.

Oláh János

e-mail: olah.janos@alfoldviz.hu

Tel.: +36 66 523 200

Mobil: +36 30 749 0147

TARTALOM

1. Általános előírások.....	1
1.a. Térképi állományok	1
1.b. Rajzelemek megjelenése.....	1
2. Ivóvíz szakág	1
2.a. Vezetékszakaszok	1
2.b. Bekötések	5
2.c. Aknák, szerelvények, egyéb szimbólumok.....	6
2.d. Méretezés	10
3. Szennyvíz szakág	11
3.a. Vezetékszakaszok	11
3.b. Bekötések	13
3.c. Aknák, szerelvények, egyéb szimbólumok.....	15
3.d. Méretezés	19
4. Kérdéses szituációk.....	<i>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</i>
5. Zászlók felvitele.....	20



1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

1.a. Térképi állományok

Formátum: Autodesk DWG/DXF

A geodéziai bemérést a térszín alatt elhelyezkedő közművek estén nyílt munkaárokban kell elvégezni a **324/2013 (VIII.29) Korm.** rendeletben előírtak alapján. A térképi tartalmat szakáganként szét kell választani az alábbiak szerint:

Térkép	Sablon fájl	Állománynév
Ivóvíz szakág	sablon_ivoviz.dwg	<...>_ivoviz.dwg
Szennyvíz szakág	sablon_szennyviz.dwg	<...>_szennyviz.dwg

1.b. Rajzelemek megjelenése

Az egyes rajzelemeknél a sablon DWG állományokban és az alábbi szakági leírásokban megadott fóliákat/rétegeket kell használni.

Szín, vonaltípus, vonalvastagság megválasztásánál ajánlott a „Fólia”, de az ettől való eltérés megengedett.

Blokkok: a szakági leírásokban megadott blokkokat kell használni.

Szövegek mérete, igazítása XXX, szöveg **stílusa** szabadon választható.

2. IVÓVÍZ SZAKÁG

2.a. Vezetékszakaszok

Rétegnév előtag: **VV**

2.a.1 Cső típusok



A vezetékszszakaszok cső típus (anyag, átmérő) szerint külön rétegre kerüljenek. A réteg neve a következő legyen:

VV_<átmérő><anyag kód>, pl: VV_100AC, VV_80PVC, stb.

A bizonytalan nyomvonalú vezetékek „_BN” utótagú rétegekre kerüljenek:

VV_<átmérő><anyag kód>_BN, pl: VV_100AC_BN, VV_80PVC_BN, stb.

Az átmérő mértékegysége mindig milliméter.

A cső típus megírás (zászló) nélküli vezetékek a *VV_NI(_BN)* nevű rétegekre kerüljenek.

2.a.2 Vezetékek szakaszolása

Szakaszhatárolóként kell figyelembe venni a következőket:

- vezetékek elágazás (minden T, X, Y elágazás, de a fogyasztói bekötés becsatlakozás nem)
- cső típus (anyag/átmérő) változás
- közterület változás
- bármely egyéb ismert jellemző megváltozása (tulajdonos, üzembe helyezés éve, funkció (elosztó/szállító))

A csatlakozó vezetékszszakaszok esetében követelmény a pontos illesztés!

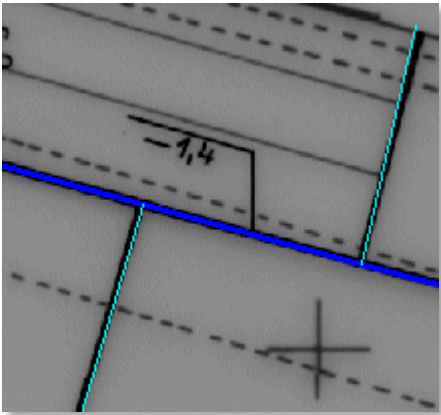
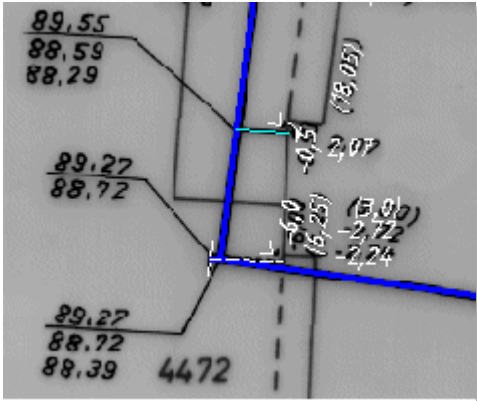
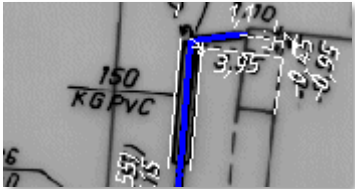
2.a.3 Töréspontok

Töréspontot kell tenni minden bekötés becsatlakozáshoz és szerelvény beszúrási ponthoz (pl. tolózár).

2.a.4 Zászlók

Szimbólum	Réteg név	Blokk név	Példa
-----------	-----------	-----------	-------



Anyag-átmérő zászló	VV_AAZ és VV_AAZ_B	VMANYB és VMANYB_B $\frac{80}{AC} = \frac{A0}{A1}$	
Fektetési mélység zászló	VV_FMZ és VV_FMZ_B	BZASZF és BZASZF_B $\frac{-1.4}{-1.4} = \frac{A0}{A1}$	
Szintzászló	VV_SZZ és VV_SZZ_B	BZASZL és BZASZL_B $\frac{89.27}{89.72} = \frac{A0}{A1}$ A2 A2 nem használt!	
Védőcső zászló	VV_VCS_Z és VV_VCS_Z_B	BZASZ2 és BZASZ2_B $\frac{DN150}{KMPVC} = \frac{A0}{A1}$	
Egyéb zászló	VV_EGYZ és	AZASZS és	

	VV_EGYZ_B	AZASZS_B	
		<u>A0</u> = pontszám A1	

2.a.5 Egyéb szimbólumok

Külön rétegekre kerüljenek a következő szimbólumok:

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Egymást elkerülő vezetékek jele	VV_ATK	VATK
Megszűnt jelzés	VV_MEGSZ	MEGSZ
Csőanyagváltás	VV_CSAV	BCSAV
Csőméretváltás	VV_CSMV	BCSMV
Keresztező egyéb közmű jel	VV_EGYKZMJ	KERKZM
Vezeték felirat	VV_FELIR	
Védőcső	VV_VCS	

Egymást elkerülő vezetékek jele: a metsző vezetékszakaszoknak nem szabad megszakadniuk, az keresztezéseket az „Egymást elkerülő vezetékek jele” szimbólummal jelölni kell.

A csőméretváltás és csőanyagváltás szimbólumok csak két vezetékszakasz közös végpontjára kerülhetnek.

Védőcső: a védőcsöveket a vezetékszakaszra pontosan illeszkedő többszörös vonallal kell megjeleníteni.

A szimbólumokat a csatlakozó objektumhoz (vezeték) pontosan kell illeszteni.



2.b. Bekötések

Rétegnév előtag: **VB**

2.b.1 Cső típusok

A bekötések cső típus (anyag, átmérő) szerint külön rétegre kerüljenek. A réteg neve a következő legyen:

VB_<átmérő><anyag kód>, pl: VB_20KPE stb.

A bizonytalan nyomvonalú bekötések „_BN” utótagú rétegekre kerüljenek:

VB_<átmérő><anyag kód>_BN, pl: VB_20KPE_BN stb.

Az átmérő mértékegysége mindig milliméter.

A cső típus megírás (zászló) nélküli bekötések a *VB_NI(_BN)* nevű rétegekre kerüljenek.

2.b.2 Bekötések illesztése

A bekötés – vezetékszszakasz csatlakozások esetében követelmény a pontos illesztés!

2.b.3 Zászlók

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Anyag-átmérő zászló	VB_AAZ és VB_AAZ_B	VMANYC és VMANYC_B <u>A0 = DN90</u> A1 KMPVC
Fektetési mélység zászló	VB_FMZ és VB_FMZ_B	BZASZF és BZASZF_B _____ A0 -1.30
Szintzászló	VB_SZZ és VB_SZZ_B	BZASZL és BZASZL_B



		<u>89.27</u> = <u>A0</u> 89.72 A1 A2 A2 nem használt!
Védőcső zászló	VB_VCS_Z és VB_VCS_Z_B	BZASZ2 és BZASZ2_B <u>A0</u> = <u>DN200</u> A1 KMPVC

2.b.4 Egyéb szimbólumok

Külön rétegekre kerüljenek a következő szimbólumok:

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Egymást elkerülő vezetékek jele	VB_ATK	VBATK
Megszűnt jelzés	VB_MEGSZ	MEGSZ
Keresztező egyéb közmű jel	VB_EGYKZMJJ	KERKZM
Tűzcsap bekötő vezeték	VB_TCS	
Védőcső	VB_VCS	

A szimbólumokat a csatlakozó objektumhoz (bekötés) pontosan kell illeszteni.

2.c. Aknák, szerelvények, egyéb szimbólumok

Rétegnév előtag: **VE**



2.c.1 Aknák

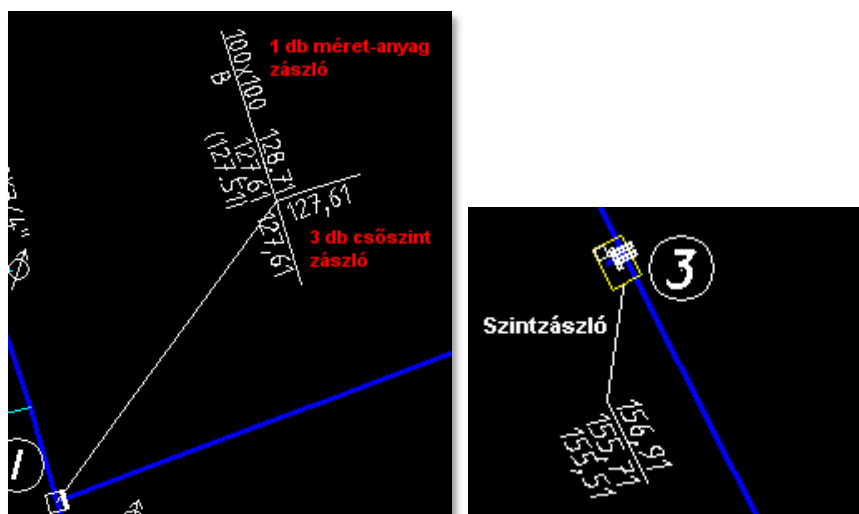
Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Akna alaprajz – szerelvényakna	VEA_SZALAP_N	
Akna alaprajz - vízmérőakna	VEA_VMALAP_N	
Akna fedlap kör - szerelvényakna	VEA_SZFED_K	BAKNFK
Akna fedlap kör - vízmérőakna	VEA_VMFED_K	BAKNFK
Akna fedlap négyzet - szerelvényakna	VEA_SZFED_N	BAKNFN
Akna fedlap négyzet - vízmérőakna	VEA_VMFED_N	BAKNFN

A szakági térképen alaprajzszerűen megjelenített aknákat alaprajzszerűen, zárt poligonként kell megrajzolni.

2.c.2 Zászlók

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Akna méret-anyag szint-zászló	VEA_ZSZ és VEA_ZSZ_B	AZASZL és AZASZL_B <u>A3 A0</u> = BET <u>88.88</u> A2 A1 150X150 77.77
Akna szintzászló	VEA_ZSZ_SZ és VEA_ZSZ_SZ_B	BZASZL és BZASZL_B <u>A0</u> = <u>88.88</u> A1 77.77
Csomóponti szám	VEA_CSPSZ	CSPSZ





2.c.3 Szerelvények, egyéb szimbólumok

A szerelvényeket megjelenítő szimbólumok típusonként külön rétegre kerüljenek, a következők szerint:

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Átadási pont	VEE_ATAD	ATADAS
Csőátvezetés kezdete és vége	VEE_CSA	BCSATV
Csőátvezetés fajtája felirat	VEE_CSA_M	
Csőtörésjelző	VEE_CSTJ	CSTRJ
Csővéglezárás	VEE_CSVL	BHSZLZ
Egyéb pontszerű objektum	VEE_EGYEB	BAKFKK
Tolózár	VEE_ELZ_T	BELZTZ
Egyéb felirat	VEE_FELIR	
Közkifolyó	VEE_KKF	BKKF
Közterületi locsolócsap	VEE_KLCS	BKKUT
Kút - jel	VEE_KUT_K	
Légtelenítő	VEE_LGT	BLGT



Medence	VEE_MED_N	
Vízóra	VEE_MER	BMER
Tűzcsap (föld alatt)	VEE_TCS_A	BTCSFA
Tűzcsap (föld felett)	VEE_TCS_F	BTCSFF
Telephely	VEE_TELEP	
Víztorony	VEE_TOR_N	
Üritő, mosató	VEE_URT	BURM
Ivókút	VEE_VKI_I	BEKV
Szökőkút	VEE_VKI_S	BSZK
Egyéb vonalas objektum	VEE_VONAL	

A szerelvényeket és egyéb szimbólumokat a csatlakozó objektumhoz (vezeték, bekötés) pontosan kell illeszteni.

Tűzcsapok: ha a tűzcsap nem közvetlenül a vezetékre illeszkedik, a tűzcsap bekötő vezetéket mindig meg kell rajzolni, egyik végpontja a vezetékre, másik a tűzcsap beszűrési pontjára illeszkedjen.

Ha olyan szerelvény vagy egyéb víz szakági objektum kerül elő, amely a fenti felsorolásban nem szerepel, azt kérjük a Megrendelő felé jelezni.

2.c.4 Villamos, FIR objektumok

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Jelzőkábel	VEJ_JK	
Jelzőkábel felirat	VEJ_JK_TX	
Jelzőkábel védőcső	VEJ_JK_VCS	
Vezérlőszekrény	VEJ_JK_VSZ	



2.d. Méretezés

Rétegnév előtag: **VG**

A bemérési adatokat megjelenítő szimbólumok is típusonként külön rétegre kerüljenek, a következők szerint:

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Alapvonal	VG_ALV	
Alapvonal vetítővonal megírás	VG_OBA	
Derékszögjel	VG_JEL_D	VDERJ
Kezdőjel (mérési irány jele)	VG_JEL_J	VKEZDJ
Kezdőjel – bal	VG_JEL_B	VKEZDB
Kihosszabbítás jele (végjel)	VG_JEL_V	VVEGJ
Vetítővonal	VG_MRV	
Numerikus bemérés pontszáma	VG_NBP	GEO_PONT



3. SZENNYVÍZ SZAKÁG

3.a. Vezetékszakaszok

Rétegnév előtag: **SV**

3.a.1 Cső típusok

A vezetékszakaszok cső típus (anyag, átmérő) szerint külön rétegre kerüljenek.

Különböző szimbólummal kell felvenni a gravitációs és a nyomással működő vezetékeket, ezen belül is a bizonytalan és nem bizonytalan nyomvonalú vezetékeket. A gravitációs vezetékek „_GR” utótagú rétegekre, a nyomással működő vezetékek a „_NY” utótagú rétegekre kerüljenek.

A réteg nevek a következőképpen alakulnak:

SV_<átmérő><anyag kód>_GR, pl: SV_100AC_GR, SV_110PVC_GR, stb.

SV_<átmérő><anyag kód>_NY, pl: SV_100AC_NY, SV_110PVC_NY, stb.

A bizonytalan nyomvonalú vezetékek „_BN” utótagú rétegekre kerüljenek:

SV_<átmérő><anyag kód>_GR_BN, pl: SV_100AC_GR_BN, SV_110PVC_GR_BN, stb.

SV_<átmérő><anyag kód>_NY_BN, pl: SV_100AC_NY_BN, SV_110PVC_NY_BN, stb.

Az átmérő mértékegysége mindig milliméter.

A cső típus megírás (zászló) nélküli vezetékek a *SV_NI_GR(_BN)* vagy *SV_NI_NY(_BN)* nevű rétegekre kerüljenek.

3.a.2 Vezetékek szakaszolása

Szigorúan szakaszhatárolóként kell figyelembe venni a következőket:

- vezetékek elágazás (minden T, X, Y elágazás, de a fogyasztói bekötés becsatlakozás nem)
- akna
- cső típus (anyag/átmérő) változás
- közterület változás
- bármely egyéb ismert jellemző megváltozása (tulajdonos, üzembe helyezés éve, funkció [elosztó/szállító])



3.a.3 Töréspontok

A vezetékeket folyásiránynak megfelelő irányban kell megrajzolni, a kezdő- és a végpontot nem szabad felcserélni.

Töréspontot kell tenni minden bekötés becsatlakozáshoz és szerelvény beszúrási ponthoz. A keresztező közművek (gáz, villamos stb.) jelöléséhez nem kell töréspontot tenni.

3.a.4 Zászlók

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Anyag-átmérő zászló	SV_AAZ és SV_AAZ_B	VMANYB és VMANYB_B <u>A0</u> =anyag A1 átmérő
Fektetési mélység zászló	SV_FMZ és SV_FMZ_B	BZASZF és BZASZF_B ____= A0 -1.30
Szintzászló	SV_SZZ és SV_SZZ_B	SZASZL és SZASZL_B <u>A0</u> = <u>88.88</u> A1 77.77
Védőcső zászló	SV_VCS_Z és SV_VCS_Z_B	BZASZ2 és BZASZ2_B <u>A0</u> = <u>DN160</u> A1 KGPVC

3.a.5 Egyéb szimbólumok

Külön rétegekre kerüljenek a következő szimbólumok:



Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Egymást elkerülő vezetékek jele	SV_ATK	SVATK
Csőanyagváltás	SV_CSAV	BCSAV
Csőméretváltás	SV_CSMV	BCSMV
Megszűnt jelzés	SV_MEGSZ	MEGSZ
Vezeték felirat	SV_FELIR	
Lejtés megírás	SV_FELIRLEJT	
Védőcső	SV_VCS	
Folyásirány jel főgyűjtő	SV_FOLYFO	SFOLYF
Folyásirány jel gravitációs	SV_FOLYGR	SFOLYG
Folyásirány jel nyomással műk.	SV_FOLYNY	SFOLYN
Keresztező egyéb közmű jel	SV_EGYKZMJ	KERKZM
Keresztező egyéb közmű megírás	SV_EGYKZMM	

Egymást elkerülő vezetékek jele: a metsző vezetékszakaszoknak nem szabad megszakadniuk, az keresztezéseket az „Egymást elkerülő vezetékek jele” szimbólummal jelölni kell.

A csőméretváltás és csőanyagváltás szimbólumok csak két vezetékszakasz közös végpontjára kerülhetnek.

Védőcső: a védőcsöveket a vezetékszakaszra pontosan illeszkedő többszörös vonallal kell megjeleníteni.

A szimbólumokat a csatlakozó objektumhoz (vezeték) pontosan kell illeszteni.

3.b. Bekötések

Rétegnév előtag: **SB**



3.b.1 Cső típusok

A bekötések cső típus (anyag, átmérő) szerint külön rétegre kerüljenek. A réteg neve a következő legyen:

SB_<átmérő><anyag kód>_GR, pl: SB_110PVC_GR stb.

A bizonytalan nyomvonalú bekötések „_BN” utótagú rétegekre kerüljenek:

SB_<átmérő><anyag kód>_GR_BN, pl: SB_110PVC_GR_BN stb.

Az átmérő mértékegysége mindig milliméter.

A cső típus megírás (zászló) nélküli bekötések a SB_NI(_BN) nevű rétegre kerüljenek.

A bekötéseket folyásiránynak megfelelő irányban kell megrajzolni, a kezdő- és a végpontot nem szabad felcserélni.

Egyes esetekben az ellenőrzőakna előtt még található egy kis bekötés szakasz a bebocsátó irányában. Ezt a rövid részt nem bekötésként kell felvenni, hanem bekötés csonkként. A csonkok cső típus (anyag, átmérő) szerint külön rétegre kerüljenek:

SB_<átmérő><anyag kód>_CS, pl: SB_110PVC_CS stb.

3.b.2 Bekötések illesztése

A bekötés – vezetékszakasz csatlakozások esetében követelmény a pontos illesztés!

A bekötések egy része aknába fut, más része viszont akna nélkül csatlakozik a vezetékekbe, ekkor a vezetéken lévő töréspontra kell illeszteni a bekötés végpontját.

3.b.3 Zászlók

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Anyag-átmérő zászló	SV_AAZ és SV_AAZ_B	VMANYB és VMANYB_B <u>A0</u> =anyag A1 átmérő
Fektetési mélység zászló	SV_FMZ és SV_FMZ_B	BZASZF és BZASZF_B



		$\underline{\quad} =$ A0 -1.30
Szintzászló	SV_SZZ és SV_SZZ_B	SZASZL és SZASZL_B $\underline{A0} = \underline{88.88}$ A1 77.77
Védőcső zászló	SV_VCS_Z és SV_VCS_Z_B	BZASZ2 és BZASZ2_B $\underline{A0} = \underline{DN160}$ A1 KGPVC

3.b.4 Egyéb szimbólumok

Külön rétegekre kerüljenek a következő szimbólumok:

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Egymást elkerülő vezetékek jele	SB_ATK	SBATK
Megszűnt jelzés	SB_MEGSZ	MEGSZ
Védőcső	SB_VCS	
Folyásirány jel gravitációs	SB_FOLYGR	SFOLYG
Folyásirány jel nyomással műk.	SB_FOLYNY	SFOLYN
Keresztező egyéb közmű jel	SB_EGYKZMJ	KERKZM
Keresztező egyéb közmű megírás	SB_EGYKZMM	

A szimbólumokat a csatlakozó objektumhoz (bekötés) pontosan kell illeszteni.

3.c. Aknák, szerelvények, egyéb szimbólumok

Rétegnév előtag: **SE**

3.c.1 Aknák



Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Akna alaprajz négyszög – tisztítóakna	SEA_ALAP_N	
Akna fedlap kör – tisztítóakna	SEA_FED_K	BAKNFK
Akna fedlap négyzet – tisztítóakna	SEA_FED_N	BAKNFN
Akna alaprajz négyszög – ellenőrzőakna	SEA_ALAPE_N	
Akna fedlap kör – ellenőrzőakna	SEA_FEDE_K	BAKNFK
Akna fedlap négyzet – ellenőrzőakna	SEA_FEDE_N	BAKNFN
Bukóakna	SEA_BUK	BAKNFK
Akna megírás	SEA_MEGIR	
Akna távolság	SEA_TAV	

Az **akna fajta** meghatározásakor a következők az irányadók:

- gravitációs vezetékszakaszok közötti akna → tisztítóakna
- bekötés kezdőpontjánál (bebocsátónál) lévő akna → ellenőrzőakna

Akna távolságok: a számokat a megfelelő „- ... -” jelekkel együtt kell felírni.

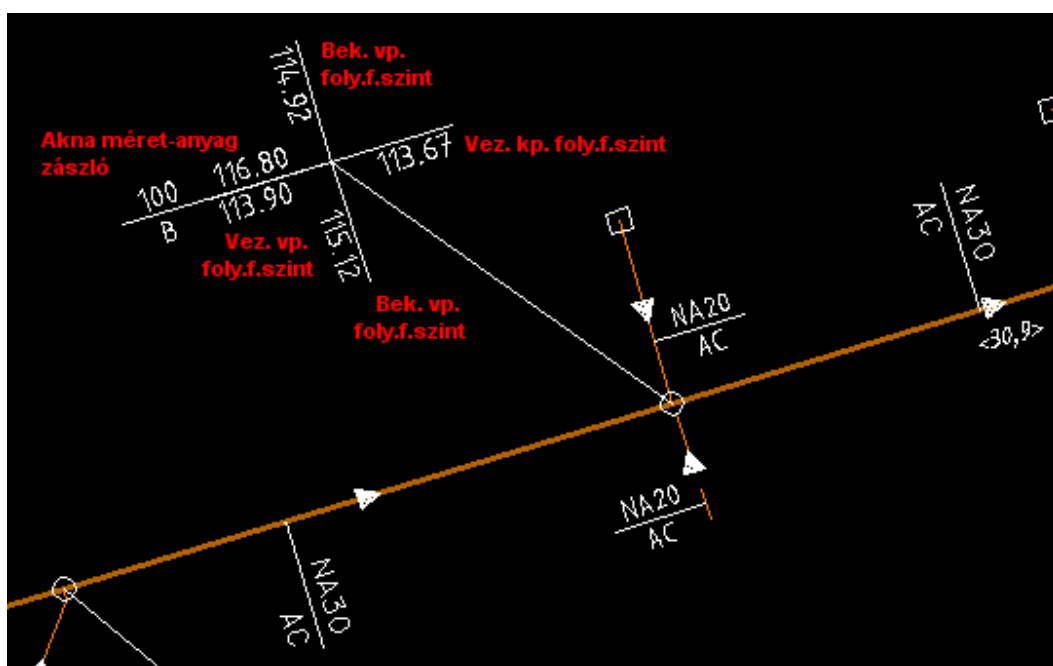
3.c.2 Zászlók

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Akna méret-anyag zászló	SEA_ZSZ és SEA_ZSZ_B	SAKZM3 és SAKZM3_B



		<u>80 99.99 A0 A1</u> BET 88.88 A3 A2
Akna szintzászló	SEA_SZZ és SEA_SZZ_B	SASZZ és SASZZ_B <u>99.99 A0</u> 88.88 A1
Vezeték kezdőpont folyásfenék-szint zászló	SEA_VKFFSZZ és SEA_VKFFSZZ_B	BZASZS és BZASZS_B _____ 88.88 A0
Vezeték végpont folyásfenékszint zászló	SEA_VVFFSZZ és SEA_VVFFSZZ_B	BZASZS és BZASZS_B _____ 88.88 A0
Bekötés kezdőpont folyásfenék-szint zászló	SEA_BKFFSZZ és SEA_BKFFSZZ_B	BZASZS és BZASZS_B _____ 88.88 A0
Bekötés végpont folyásfenékszint zászló	SEA_BVFFSZZ és SEA_BVFFSZZ_B	BZASZS és BZASZS_B _____ 88.88 A0
Csomóponti szám	SEA_CSPSZ	CSPSZ_SZV
Átemelő zászló	SEE_ATE_ZSZ és SEE_ATE_ZSZ_B	BZASZ4 és BZASZ4_B <u>A0 = 99.99</u> A1 88.88 cst. A2 88.00 fen.





3.c.3 Szerelvények, egyéb szimbólumok

A szerelvényeket megjelenítő szimbólumok típusonként külön rétegre kerüljenek, a következők szerint:

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Átemelő – jel	SEE_ATE_J	SZATE
Átemelő – alaprajz	SEE_ATE_N	
Bújtató	SEE_BJT	
Csőátvezetés kezdete/vége	SEE_CSA	BCSATV
Csőátvezetés fajtája	SEE_CSA_M	
Csővéglezárás	SEE_CSVL	BHSZLZ
Tolózár	SEE_ELZ_T	BELZTZ
Egyéb felirat	SEE_FELIR	
Egyéb vonalas objektum	SEE_VONAL	



Légtelenítő	SEE_LGT	BLGTK
Medence	SEE_MED_K	
Telephely	SEE_TLP	
Üritő	SEE_URT	BURMK

A szerelvényeket és egyéb szimbólumokat a csatlakozó objektumhoz (vezeték, bekötés) pontosan kell illeszteni.

3.c.4 Villamos, FIR objektumok

Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Jelzőkábel	SEJ_JK	
Jelzőkábel felirat	SEJ_JK_TX	
Jelzőkábel védőcső	SEJ_JK_VCS	
Vezérlőszekrény	SEJ_JK_VSZ	

3.d. Méretezés

Rétegnév előtag: **SG**

A bemérési adatokat megjelenítő szimbólumok is típusonként külön rétegre kerüljenek, a következők szerint:

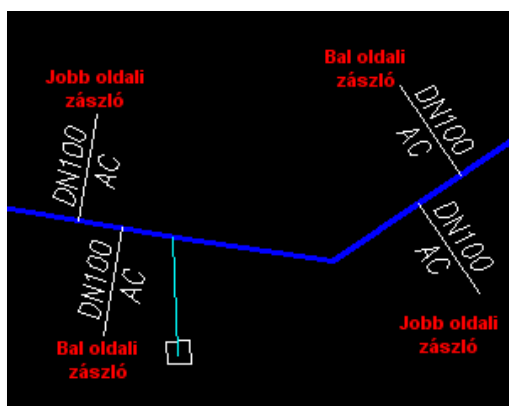
Szimbólum	Réteg név	Blokk név
Alapvonal	SG_ALV	
Alapvonal vetítővonal megírás	SG_OBA	
Derékszögjel	SG_JEL_D	VDERJ
Kezdőjel (mérési irány jele)	SG_JEL_J	VKEZDJ
Kezdőjel – bal	SG_JEL_B	VKEZDB



Kihosszabbítás jele (végjel)	SG_JEL_V	VVEGJ
Vetítővonal	SG_MRV	
Numerikus bemérés pontszáma	SG_NBP	GEO_PONT

4. ZÁSZLÓK FELVITELE

Minden zászló típushoz kétféle blokkot kell használni, külön jobb és külön bal oldali blokkot. Az oldalt a zászlók olvasásának iránya határozza meg. A bal oldalon használandó blokkot a „_B” utótag jelöli. A jobb és baloldali zászlókat külön rétegre kell tenni, a bal oldali réteg nevének utótagja „_B”.



A szöveges értékeket a blokkok attribútumainak kitöltésével kell megjeleníteni.

Fontos követelmény a pontos illeszkedés:

a) Zászlók vetítővonal nélkül

A zászló blokkjának a beszúrási pontja a zászlózott objektumra illeszkedjen

b) Zászlók vetítővonallal

A zászló vetítővonalának kezdőpontja illeszkedjen a zászlózott objektumra, a vetítővonal végpontja illeszkedjen a zászló blokkjának beszúrási pontjára.

