



AJÁNLATI DOKUMENTÁCIÓ

ÉPÍTÉSI MUNKÁKHOZ

3/1. KÖTET
MEGRENDELŐ ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI

Tartalomjegyzék a 3/1. kötet, Műszaki előírások című dokumentumhoz

1.	Általános előírások, feladatmeghatározások.....	6
1.1	Rövidítések, fogalom meghatározások.....	6
1.2	A szerződés célja, műszaki tartalma	10
1.3	Jelen dokumentum részeinek használata.....	12
1.4	A szerződés végső határideje	13
1.5	Jogszabályok, szabványok, előírások	13
1.6	A Vállalkozó személyzete.....	14
1.7	A Vállalkozó irodája.....	15
2.	Általános minőségi követelmények.....	15
2.1	A minőségi követelmények betartása és betartatása.....	15
2.2	A minőségellenőrzés és a minőségtanúsítás rendje	16
2.3	Minőségbiztosítás.....	16
2.3.1	A beépített építési termékek megfelelőségét igazoló szállítói nyilatkozatok és tanúsítványok 17	
2.4	Minőség-ellenőrzés és minősítés.....	17
2.4.1	Gépészeti egységekre vonatkozó előírások és ellenőrzése	18
3.	Tervezési feladatokkal és tervekkel kapcsolatos előírások.....	19
3.1	Tervek elkészítése	19
3.1.1	A Megrendelői követelmények átvizsgálása.....	20
3.1.2	Megrendelő adatszolgáltatása.....	20
3.2	Területek, ingatlanok tulajdonjogának és igénybevételének felmérése.....	21
3.3	Tervek jóváhagyása, tervekhez történő hozzájárulás kérése, tervellenőrzés	21
3.4	Elvárt tervek, tervezési feladatok.....	21
3.4.1	Tervezési elővizsgálatok és mérések.....	23
3.4.2	Szolgalmi jogok földhivatali bejegyzéséhez szükséges geodéziai munka és dokumentáció összeállítása.....	23
3.4.3	Alapállapot-felvételi dokumentáció	24
3.4.4	Vízjogi létesítési engedélyes terv elkészítése:	24
3.4.5	Kiviteli dokumentáció elkészítése:.....	25
3.4.6	Építési engedélyes tervek:.....	28
3.4.7	Próbaüzemi terv, ideiglenes kezelési utasítás	28
3.4.8	Kezelési és karbantartási kézikönyv, szervizkönyv	29
3.4.9	Megvalósulási terv.....	30

3.4.10	Vízjogi üzemeltetési engedély kérelem.....	31
3.4.11	Konzultációk a tervekészítés során.....	31
4.	Engedélyek, engedélyeztetés:.....	31
4.1	A Megrendelő nevében történő eljárás	31
4.2	Meglévő engedélyek felhasználása:	32
4.2.1	Engedélyek beszerzése, hatályban tartása.	32
4.3	Hatósági előírások.....	32
4.4	Forgalomtechnikai és forgalomszabályozási előírások:.....	32
4.5	Burkolatbontási és –helyreállítási előírások, engedélyek.	33
4.6	Fakivágás, növényirtás.....	35
4.6.1	Irtási munkák határa	35
4.6.2	A kivágott fák és növényzet kezelése	36
5.	Munkakezdés.....	37
5.1	Munkaterület átadásának feltételei.....	37
5.2	Bontási munkák, terület előkészítés.....	37
5.2.1	Munkaterület gondozása	38
5.3	Munkabiztonság és biztonsági intézkedésekre vonatkozó követelmények	38
5.3.1	Munkavédelemmel kapcsolatos egyéb előírások	39
5.4	Építési naplóra vonatkozó követelmények	41
6.	Kivitelezéssel kapcsolatos általános előírások:.....	43
6.1	Üzemelő rendszereken történő munkavégzés:	43
6.2	Üzemképesség biztosítása	43
6.2.1	Létesítmény élettartama.....	43
6.3	Hozzáférés, tisztítás és karbantartás:.....	44
6.3.1	Műtárgyak hozzáférése:	44
6.4	Telep kialakításával kapcsolatos előírások.....	44
6.4.1	A telepen belüli létesítményekkel kapcsolatos előírások.....	44
6.4.2	Közművekkel és energiaellátással kapcsolatos előírások	48
6.4.3	A telepen kívüli infrastruktúrával kapcsolatos követelmények	51
6.5	Szivattyúkra előírt követelmények	53
6.5.1	A vegyszeradagoló szivattyúkra előírt követelmények	54
6.6	Nyomvonalas létesítményekkel, udvartéri vezetékkel szemben támasztott követelmények.....	54
6.6.1	A technológiai csővezetékekre és az idomokra előírt követelmények.	54
6.6.2	Karimákra, kötésekre előírt követelmények.....	54

6.6.3	A csőtartókkal szemben elvárt követelmények.....	55
6.7	Technológiai csövek fektetése	55
6.7.1	PVC-U csatornacső fektetése	55
6.7.2	Az elektrofittinges hegesztés munkafázisai.....	55
6.7.3	Hegesztési előírások műanyag vezetékre elektrofúziós hegesztésnél:.....	56
6.7.4	KO acélcső kivitelezése	56
6.8	Időjárás hatásai.....	56
6.8.1	Csapadékvizek elvezetése.....	57
6.8.2	Víztelenítés	57
6.9	Korrózióvédelem.....	58
6.10	A bontási- és földmunkák során fellelt ismeretlen, veszélyes anyagok.....	59
6.10.1	Szennyezés feltárása.....	59
6.11	A Létesítmény védelme:	59
6.12	Havária.....	59
6.13	Kompatibilitás.....	60
6.14	Tartalék alkatrészekre vonatkozó követelmény.....	60
6.15	Geodéziai bemérés.....	60
6.16	Tűzivízigény:.....	60
7.	Átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok, műszaki átadás-átvétel.....	61
7.1	Vállalkozó feladata –teljesítménygaranciák.....	61
7.1.1	Szolgáltatott ivóvíz minőségi garancia.....	61
7.1.2	Üzemeltetési garanciák	61
7.1.1	Garanciák ellenőrzése	61
7.2	A műszaki átadás-átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok.....	63
7.2.1	Gépészeti és elektromos berendezések működtetési próbái	63
7.2.2	Nyomáspróbák.....	64
7.2.3	Víztartási próbák.....	64
7.2.4	Ivóvíz hálózat nyomáspróbáinak egyedi követelményei.....	64
7.2.5	Gépészeti és elektromos berendezések komplex üzemi próbái.....	65
7.3	Képzés, betanítás	66
7.4	Próbaüzem.....	66
7.5	Próbaüzemmel kapcsolatos elvárások.....	69
7.6	Utó felülvizsgálati eljárás	70
7.7	Szavatosság.....	70

7.8	Az előzetes átadás-átvételre vonatkozó követelmények	72
7.9	Műszaki átadás-átvétel:	72
7.10	Műszaki átadás-átvételi dokumentáció.....	73
7.11	Műszaki átadás-átvételi eljárás.....	75
7.12	A végleges műszaki átadás-átvételre vonatkozó követelmények.....	75
8.	A környezet védelme	77
8.1	Víz- és talajvédelem	78
8.2	Természetvédelem	79
8.3	Építési hulladék kezelésére vonatkozó követelmények	79
8.4	A zajvédelemre vonatkozó követelmények.....	80
8.5	Rezgésvédelemre vonatkozó követelmények	81
8.6	Légszennyező anyagokra vonatkozó követelmények.....	81
8.7	A zöld szempontok figyelembevételére vonatkozó követelmények	82
9.	Egyéb előírások	83
9.1	Régészet.....	83
9.2	Lőszementesítés.....	83
9.3	Geodézia, kitűzések, felmérések	83
9.4	Mérnököknek nyújtandó szolgáltatások.....	84
9.5	Technológiai leírások, képzés-betanítás	84
9.5.1	Üzemeltető személyzetének képzése és betanítása.....	84
9.5.2	Lakosság-, fogyasztók képzése.....	85
9.6	Biztonság és egészségvédelem	85
9.6.1	Munkavédelmi oktatás.....	86
9.6.2	Tűz és katasztrófavédelem	87
9.6.3	Az érintésvédelemmel és a villámvédelemmel kapcsolatos követelmények.....	90
9.7	Szerzői jogok.....	90
9.8	Terület használat	90
9.9	Kerítéssel kapcsolatos követelmények	91

1. Általános előírások, feladatmeghatározások

1.1 Rövidítések, fogalom meghatározások

Kbt: A közbeszerzésekről szóló 2015.évi CXLI. törvény vagy annak mindenkor hatályos módosítása

ÁKR: az általános közgazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény.

csatornarendszer: csővezetékek és műtárgyak hálózata, amely a vízelvezető vezetékből a szennyvizet és/vagy csapadékvizet tisztítótelepre vagy más elhelyező műbe vezet

Egység: A Létesítmény teljesítése során, vagy ahhoz szükséges, keletkező, épített, beszerelt, vagy telepített, bármely mű, rész, vagy elem beleértve berendezést, vagy annak alkatrészeit, továbbá bármely építményt beleértve annak építőelemeit.

házi szennyvízhálózat: a felhasználási helyen keletkező szennyvíz összegyűjtését szolgáló – az ingatlan alkotórészét képező – vezeték, valamint annak kiegészítő elemei (így különösen szennyvízmennyiség-mérő, szennyvízminőség-ellenőrző akna, szennyvíz-előkezelő mű)

háztartási (kommunális) szennyvíz: emberi tartózkodás céljára szolgáló területről vagy szolgáltatásból származó szennyvíz, amely az emberi anyagcseréből és háztartási tevékenységből származik és nem minősül veszélyes hulladéknak

idegen víz: a szolgáltató számára nemkívánatos módon a vízelvezető rendszerbe bejutó, vagy bevezetett bármilyen víz

ipari szennyvíz: minden olyan szennyvíz, amelyet valamely ipari vagy kereskedelmi tevékenység folytatására szolgáló helyiségből bocsátanak ki, vagy ezen ipari létesítmények előkezelő berendezéseiből származnak, és ami nem háztartási szennyvíz vagy csapadékvíz és nem veszélyes hulladék.

Fogyasztó: A Szolgáltatótól ivóvíz-szolgáltatást igénybe vevő természetes személy, jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező gazdálkodó szervezet

Ivóvíz: A 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet 1. számú mellékletében meghatározott minőségi jellemzőkkel rendelkező víz

Ivóvíz bekötés: Az ivóvíz bekötővezeték megépítésével és üzembe helyezésével az ingatlan bekapcsolódik a vízjogi engedély alapján épült, illetőleg üzemeltetett víziközmű-törzshálózatba

Ivóvíz bekötővezeték: Az ivóvízellátásba bekapcsolt ingatlanon a törzshálózat és a házi vezetékhálózat, illetve a csatlakozó ivóvízvezeték-hálózat között kiépített vezeték a tartozékaival, valamint a bekötési vízmérő, amely

- Úszótelkes és telekhatáron kialakított zártosú beépítésnél az épület külső falsíkjaig,
- Egyéb esetekben a bekötési vízmérőt követően a vízmérési helyen beépített elzárószerelvény vízmérő felőli csatlakozó pontjáig, ennek hiányában a vízmérőt követően 10 cm-es vezetékszakaszig végéig
- Vízmérő hiányában az ivóvíz törzshálózattól a közterület és az ingatlan határvonaláig húzódó vezetékszakaszig végéig terjed.

jogszabály: minden magyarországi hatályos törvény vagy rendelet

Közműves ivóvíz-ellátási szolgáltatás: A közműves ivóvízellátás közüzemi szolgáltatás, amelyet a törvény az Önkormányzat hatáskörébe utal. A Szolgáltatást végző köteles az ivóvízművek üzemeltetésével a víziközmű- hálózatba bekötött ingatlan tulajdonosának, illetve egyéb jogcímen használójának (Fogyasztó) ivóvizet szolgáltatni az Önkormányzattal kötött megállapodás alapján.

Közületi fogyasztó: Az a jogi személy, illetve jogi személyiséggel nem rendelkező gazdálkodó vagy egyéb szervezet, amely meghatározott mennyiségű ivóvíz szolgáltatására köt SZSZ-t a Szolgáltatóval.

Lakossági fogyasztó: Az a közületi fogyasztónak nem minősülő Fogyasztó, aki egy fogyasztási helyet képező ingatlan, lakóépület, lakás, családi ház, üdülő vagy nem lakás céljára szolgáló helyiség tulajdonosa vagy más jogcímen használója, és a Szolgáltatóval Szolgáltatási szerződést (továbbiakban: SZSZ) köt lakossági ivóvíz szolgáltatására.

nyíltárkos bemérés: a közműnyilvántartásról szóló építésügyi előírásoknak megfelelő műszaki dokumentáció elkészítése a vezeték vízszintes és magassági helymeghatározása geodéziai méréssel

nyomáspróba: zártszelvényű, 1 bar-nál nagyobb nyomás alatti folyadékszállító hálózatok minőségvizsgálatára előírt módszer

Specifikus előírások: A közbeszerzési eljárás 2. fordulójában kiadott, egyes projektekre, Létesítményekre vonatkozó egyedi előírások.

Szabályzók: Minden, adott tevékenységre vonatkozó hatályos jogszabály, szabvány, hatósági, vagy tulajdonosi/kezelői hozzájárulás.

szabvány: minden hatályos hazai, illetve honosított-, harmonizált szabvány

Szakasz: A Vállalkozó által megadott sávos műszaki ütemtervben szerepeltett tevékenység, munkanem. Ennek hiányában olyan önálló munkarész vagy tevékenység, melynek teljesítésével az adott tevékenység eredménye (rész)átadás-átvételre alkalmas

szennyvíz: a termelési, szolgáltatási, fogyasztási tevékenység során használt, a használat— illetve az üzemi területen összegyűlő csapadékvizek esetében bemosódás vagy keveredés – következtében fizikai, kémiai vagy biológiai minőségében megváltozott, vízszennyező anyagot tartalmazó víz

szennyvíz bekötővezeték: az ingatlanon keletkező szennyvizeknek, továbbá egyesített rendszerű szennyvízelvezetés esetén a csapadékvizeknek a szennyvíz törzshálózatba történő bevezetésére szolgáló vezeték, amelynek a végpontja, ha

a) gravitációs: a telekhatáron belül, attól legfeljebb 1 m távolságra telepített ellenőrzőaknáknak vagy ellenőrző-, tisztítónyílásnak a kimeneteli oldala, ezek hiányában

b) kényszer áramoltatású:

aa) zártosorú beépítés esetén az épület külső falsíkja,

ab) nem zártosorú beépítés esetén az ingatlan határvonala,

ba) az ingatlan szennyvizeit gravitációs szennyvíz törzshálózatba juttató rendszer csillapító aknájának a szennyvíz törzshálózat felőli oldala,

bb) az ingatlan szennyvizeit kényszer áramoltatású szennyvíz törzshálózatba juttató rendszer, esetében az átemelő szivattyú elhelyezésétől függetlenül a telekhatár és attól legfeljebb 1 m távolságra telepített tisztító és elzáró szerelvény (az R1-től eltérően)

szennyvízcsatorna öblözet: az a műszaki egység, amely csak egy ponton csatlakozik egy befogadási pontra, ami lehet egy másik öblözet, mellékgyűjtő, szennyvízátemelő, vagy főgyűjtő.

Szennyvízelvezetési szolgáltatási pont: a szennyvíz-bekötővezeték fogyasztó felőli végpontja, amely:

a) gravitációs bekötővezeték esetén: a telekhatáron belül, attól legfeljebb 1 m távolságra telepített ellenőrzőaknáknak vagy ellenőrző-, tisztítónyílásnak a kimeneteli oldala, ezek hiányában

aa) zártosorú beépítés esetén az épület külső falsíkja,

ab) nem zártosorú beépítés esetén az ingatlan határvonala,

b) kényszer áramoltatású bekötővezeték esetén:

ba) az ingatlan szennyvizeit gravitációs szennyvíz-törzshálózatba juttató rendszer csillapító aknájának a szennyvíz-törzshálózat felőli oldala,

bb) az ingatlan szennyvizeit kényszer áramoltatású szennyvíz-törzshálózatba juttató rendszer esetében az átemelő szivattyú elhelyezésétől függően,

továbbá a felhasználó és a víziközmű-szolgáltató közötti közüzemi szerződésben, a víziközmű-szolgáltató által üzemeltetett törzshálózaton meghatározott hely, illetve a szennyvíz-átadó és a szennyvíz-átvevő hálózatának átadási pontja.

szerkeszthető formában: MS word, Ms Excel és dwg, dxf formátumú dokumentum

szolgáltatási pont: A víziközmű, valamint a fogyasztói berendezések tulajdoni határa, a bekötővezetéknek a Fogyasztó felőli végpontja, ahonnan kezdődően a Szolgáltató a Szolgáltatás igénybevételi lehetőségét biztosítja. A Szolgáltató szolgáltatási kötelezettsége és a Szolgáltatás minőségéért, a szolgáltatási pontig áll fenn

Támogató: A Projekt keretében megkötött Támogatási Szerződésben nevesített, vagy hivatkozott minden olyan szervezet, mely a Támogatási Szerződés hatálya alatt jóváhagyási, felülvizsgálati vagy ellenőrzési jogkörrel bír

technológiai vizek: a hálózat karbantartások, fenntartási tevékenységek során keletkező szolgáltató által felhasznált vizek.

települési folyékony hulladék: a települések területén, a közcsatornába be nem kötött, emberi tartózkodásra alkalmas épületek és telkek szennyvíztároló létesítményeinek és egyéb, helyi közműpótló berendezéseinek ürítéséből, a nem közüzemi vízelvezető rendszerek tisztításából, továbbá a gazdasági, de nem termelő tevékenységből származó szennyvíz és szennyvíziszap, mely tartalmazhat kórokozó vagy fakultatív kórokozó baktériumokat, de nem minősül veszélyes hulladéknak

települési szennyvíz: háztartási vagy háztartási, valamint ipari szennyvíz és/vagy csapadékvíz keveréke

Vállalkozó: Azon Ajánlattevő, akivel a Megrendelő az adott Létesítmény megvalósítására szerződést köt.

víziközmű üzemeltetése: a víziközmű-szolgáltatás nyújtása céljából a víziközmű-szolgáltató által végzett mindazon tevékenységek összessége, amelyek a jogszabályokban és az üzemeltetési szerződésben előírt követelmények teljesítése érdekében okszerűen merülnek fel, különösen a vízi közmű műszaki értelemben vett napi üzemben tartása, karbantartása és javítása, közüzemiszerződés-kötés, számlázás, ügyfélszolgálat működtetése,

víziközmű-rendszer: vízi közművek olyan összefüggő, szigetüzemben működő vagy átadási pontokkal egyértelműen körülhatárolható rendszere, mely önmagában vagy átadási ponton keresztül történő ivóvízátvétellel vagy szennyvíztovábbítással kiegészülve – ideértve a vízi közműves kapcsolódó szolgáltatást – képes biztosítani a víziközmű-szolgáltatás műszaki feltételeit.

víziközmű-szolgáltatás: a közműves ivóvízellátás, a közműves szennyvízelvezetés és -tisztítás, valamint az egyesített rendszerű csapadékvíz-elvezetés (a továbbiakban együtt: víziközmű-szolgáltatási ágazatok) közül egy vagy több, a víziközmű-szolgáltató által a felhasználók részére nyújtott szolgáltatás,

víziközmű-szolgáltatásba bekapcsolt ingatlan: az az ingatlan vagy ingatlanrész

- a) amelyen legalább egy olyan vízvételi hely található, amely a közműves ivóvízellátásra lehetőséget kínál, vagy
- b) amelyről a keletkező szennyvizet részben vagy egészben szennyvíz-bekötővezetéken keresztül a hálózatba vezetik be,

Vízmérő: Külön jogszabály (A mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény) szerinti, a vízhálózatba beépített – az áramló víz mennyiségének meghatározására szolgáló – hitelesített mérőeszköz (így például készülék, berendezés, műszer), ideértve annak tartozékait is.

1. Bekötési vízmérő: az ellátásba bekapcsolt ingatlanok vízhasználatának mérésére szolgáló, a bekötővezeték végpontjára telepített vízmérő.
2. Mellékvízmérő: a bekötési vízmérő után beépített, elkülönített vízhasználat mérésére szolgáló vízmérő.

3. Törzshálózati vízmérő: közvetlenül a törzshálózati fogyasztási helyekre, többek között közkifolyókra, tűzcsapokra telepített vízmérő. 4. Ikervízmérő: az ellátásba bekapcsolt ingatlanon belüli elkülönített vízhasználat mérésére szolgáló, a meglévő bekötővezeték végpontjára telepített bekötési vízmérő.

vízzárósági próba: az épített, zártszelvényű, gravitációs elven működő folyadékszállító hálózatok minőségvizsgálatára előírt módszer, a be és kiszivárgás mértékének meghatározására

1.2 A szerződés célja, műszaki tartalma

Jelen dokumentációban az egyes Létesítményre kiadott Specifikus előírásokban foglaltak mellett, olyan általános érvényű előírások kerülnek meghatározásra, melyek elvártak a Létesítmény(ek) megvalósítása során.

Jelen dokumentáció részét képező indikatív terv, és a hozzá kapcsolódó műszaki adatok az Üzemeltető és az érintett Önkormányzatok előzetes adatszolgáltatása alapján kerültek rögzítésre. Ezen adatok tájékoztató jellegűek, az adatok megfelelőségének felülvizsgálata a Vállalkozó feladata az ajánlatadás során.

A Vállalkozó köteles a Szerződéses Megállapodásban rögzített feladatokat jelen, illetve az egyes Létesítményekre vonatkozó speciális előírásokban foglalt követelmények figyelembe vétele mellett megvalósítani.

Amennyiben a tárgyi feladatra kiadott, Megrendelői követelmények III/4 kötetben, a tárgyi feladatra kiadott, Megrendelői követelmények III/3 kötetben, továbbá a tárgyi feladatra kiadott, Megrendelői követelmények III/2 kötetben foglaltak, valamint a Szerződéses Megállapodásban foglaltak máshogy nem rendelkeznek, jelen dokumentumban foglalt előírások az elvártak a Létesítmény(ek) megvalósítása során.

A megrendelői követelmények III/4 kötetében, a Projekt specifikus előírásokban a tervezett megoldásra vonatkoztatott műszaki adatok a jelen dokumentáció V. kötetében megadott indikatív tervben tervezett megoldás alapján, illetve amennyiben az indikatív terv nem áll rendelkezésre, az Üzemeltető szervezettel lefolytatott egyeztetések alapján kerültek meghatározásra, illetve aktualizálásra.

Az indikatív tervdokumentáció (dokumentáció V. kötet) esetleges hibáiért, felelősséget a Megrendelő nem vállal, Vállalkozónak az ajánlatadása során felülvizsgálnia szükséges, hogy az indikatív tervdokumentáció a megrendelői követelményekben leírtaknak megfelel-e.

Az indikatív tervben foglalt műszaki megoldástól az ajánlattevő vállalkozói javaslatában - a megrendelői követelményekre figyelemmel - eltérhet.

Ajánlattevő vállalkozói javaslata kizárólagosan a 272/2014. (XI. 5.) Korm. Rendelet, továbbá a tárgyi projektekre vonatkozó KEHOP „Felhívásban” és „Általános Útmutató a Felhívásokhoz” c. dokumentumban rögzítettek szerinti támogatható tevékenységekre és műszaki tartalomra vonatkozóan térhet ki.

A Vállalkozó a szerződésének keretében köteles továbbá elvégezni minden olyan tevékenységet vagy feladatot, amely nélkül a mű rendeltetésszerű használatra alkalmas megvalósítása nem történhet meg, függetlenül attól, hogy ennek költség vagy időigényét Ajánlatában figyelembe vette-e.

A Vállalkozó, jelen dokumentációban foglalt követelményeitől kizárólag Mérnök és Megrendelői hozzájárulások együttes megléte, illetve a Kbt-ben foglalt feltételek figyelembe vétele mellett térhet el.

A Vállalkozó feladata a Létesítmények üzembe helyezéséhez, használatbavételéhez szükséges átadást megelőző tesztek és vizsgálatok, ahol szükséges próbaüzem lefolytatása, az üzembe helyezéséhez,

használatbavételéhez szükséges engedélyek megszerzéséhez szükséges dokumentáció összeállítása, és az engedély megkérése, a kezelési-karbantartási utasítás, szerviz-könyv és egyéb a biztonságos és szabályszerű üzemeltetéshez szükséges dokumentum rendelkezésre bocsátása, elkészítése, beleértve a szükséges vizsgálatok, mérések lefolytatását is.

A Vállalkozónak munkája során a tervezésre és a kivitelezésre vonatkozó hatályos magyar jogszabályok előírásait be kell tartania, munkáját, tevékenységét és a Létesítmény megvalósítását ezek szerint kell végeznie. A tervezés során a tervezőre, a kivitelezés során a kivitelezőre vonatkozó jogszabályi előírások a Vállalkozóra vonatkoznak.

A tervezést és az építési munkát a Vállalkozónak az alábbi alapvető követelményeknek való megfelelés biztosításával kell végeznie:

- A Létesítmény feleljen meg a vonatkozó **hatályos jogszabályi előírásoknak**, ezek közül is kiemelten a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény és „a víziközmű-szolgáltatásról” szóló 58/2013. (II. 27.) Kormányrendelet rendelkezéseinek.
- A Létesítmény feleljen meg a megvalósításra vonatkozó hatósági engedélyek előírásainak, a szakhatósági követelményeknek, a vonatkozó országos és helyi településrendezési és építési követelményeknek, előírásoknak, egészségvédelmi, tűzbiztonsági jogszabályi előírásoknak, a környezet-, a természet és az épített környezet védelméről szóló egyéb vonatkozó jogszabályi előírásoknak.
- A Létesítmény egyes részeinek minősége olyan legyen, hogy azok élettartama érje el a Létesítmény élettartama pontban meghatározott értékeket.
- A tervezés során figyelembe kell venni és eleve ki kell építeni a specifikus előírásokban rögzítettek szerint a Létesítmény esetleges későbbi további bővítéséhez, fejlesztéséhez szükséges kapcsolódási pontokat.
- A kivitelezési munkákat a vonatkozó hatályos jogszabályi előírásoknak megfelelően, elsősorban is
 - o „az épített környezet alakításáról és védelméről” szóló, 2006. évi L. törvénnyel módosított 1997. évi LXXVIII. törvény,
 - o „az építőipari kivitelezési tevékenységről” szóló, 182/2010. (V.14.) Korm. rendelettel módosított 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet és
 - o „az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről” szóló, többször módosított 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásainak betartásával kell végezni.
 - o „a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról” szóló, többször módosított 147/2010. (IV.29.) Korm. rendelet, „a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról” szóló, 80/2011. (VIII.3.) VM rendelettel módosított 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet,
 - o a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról szóló 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendeletben kiadott vízügyi biztonsági szabályzat előírásai
- Az építési munkákkal és a vízellátással érintett ingatlanok megközelíthetőségét és a lakosság meglévő közműellátását a munkák közben folyamatosan fenn kell tartani.
- A Vállalkozó köteles a kivitelezés alatt fogadni és nyilvántartásba venni, dokumentálni a lakosság észrevételeit, panaszait. Az ennek módjáról szóló tájékoztató hirdetmény közzététele a Vállalkozó feladata.

A fentiek alapján illetve azon túl a Vállalkozó feladatát képezik mindenképp, de nem teljes körűen az alábbiak:

- A Létesítmény kivitelezése és átadása
- A Létesítmény megvalósításához szükséges összes ismert, vagy időközben felmerülő engedély és hozzájárulás kérelmeinek összeállítása és az engedélyek beszerzése
- A Létesítmény működtetéséhez szükséges energia biztosítása, kiépítése és a felmerülő költségek a vállalkozó feladata
- Esetlegesen feltárt és szükségessé váló közműkiváltások elvégzése
- A Létesítmény megvalósításával kapcsolatban fellépő, a kivitelezési munkákra visszavezethető helyreállítási munkák elvégzése.
- Jótállási, garanciális időszak alatt fellépő mindennemű, a Vállalkozó teljesítésére visszavezethető hiba javítása és ennek költségeinek vállalása, kivéve a bizonyítottan nem rendeltetésszerű használatból eredő hibákat
- Felhasznált anyagok, eszközök és berendezések megfelelőségének igazolása
- A Létesítménnyel érintett ingatlanok tulajdonviszonyainak rendezése, megállapodás(ok) megkötése, fizetése a Megrendelő feladata, a földhivatali és a szolgalmi bejegyzéséhez szükséges tervek, iratok elkészítése a Vállalkozó feladat és költsége.
- A Létesítménnyel érintett ingatlanok tulajdonviszonyainak és/vagy szolgalmi jogi rendezettségének biztosítása, ebbe bele értve minden vonzatos költséget is,- amennyiben Ajánlattévő olyan mértékű módosítást eszközölt az indikatív tervhez képest, amely az esetlegesen meglévő vízjogi létesítési engedély módosítását, vagy új engedély beszerzését teszi szükségessé.
- A Szerződésben foglalt minden mellékkötelezettség biztosítása és fenntartása
- Üzembe helyezés és próbaüzem költségének viselése a Megrendelői követelményekben előírtak szerint

A létesítmények és fejlesztések tervezése és kivitelezése során a Vállalkozónak meg kell ismernie és munkája során alkalmaznia kell mindazon, a Megrendelő számára kötelezettséget jelentő dokumentumokat, eljárásrendeket, illetve jogszabályokat, amelyek az Európai Unió projekt megvalósítását, kifizetését szabályozza.

1.3 Jelen dokumentum részeinek használata

A Megrendelő követelményeit tartalmazó kötetekben általános érvényű előírások kerülnek megadásra. Az egyes Létesítményekre vonatkozó, specifikus előírásokat tartalmazó megrendelői követelmények ettől eltérhetnek. Abban az esetben, ha a specifikus előírások egyértelműen más előírást, értéket tartalmaznak jelen dokumentumban megadottakhoz képest, úgy minden esetben a specifikus előírásokban foglaltak az irányadók.

Amennyiben az egyes Létesítmények esetlegesen kizárólag csak telepfejlesztést vagy hálózatépítést/rekonstrukciót tartalmaznak, úgy értelemszerűen a feladatként nem megjelölt tevékenységekre vonatkozó előírások betartása nem követelmény.

Jelen általános követelmények alcímeiben minden esetben megjelölésre kerülnek azon előírások, melyek kizárólag adott Létesítmény (pld: hálózat/telep) vonatkoznak. Ezek, illetve ezek alpontjai minden esetben csak az adott feladatra vonatkozó teljesítés esetén kell figyelembe venni.

Azon pontok esetében, ahol külön nem jelenik meg ilyen jellegű csoportosítás, azokat általános érvényűnek kell tekinteni.

Az Ajánlattevőnek ajánlatát úgy kell megadnia, hogy bármely, Vállalkozóra vonatkozó előírásnak teljes körűen meg kell felelnie.

Amennyiben bármely, jelen dokumentációban esetlegesen hivatkozott jogszabály vagy szabvány hatálya vagy érvényessége lejárt vagy lejár, úgy abban az esetben a Vállalkozónak minden esetben az aktuális és érvényes Szabályzókat kell figyelembe vennie. Amennyiben a módosulás, vagy hatályon kívül helyezés a szerződés megkötése után válik ismertté, úgy a Vállalkozó a szerződésében foglaltak szerint járhat el, megjelölve a módosulások, vagy változások szerződésére gyakorolt hatásait

Jelen dokumentáció elválaszthatatlan részét képezi a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Programra keretében meghirdetett, adott tevékenységhez kapcsolódó pályázati dokumentációk és felhívások, illetve azok mindenkor módosításai.

A dokumentumok nyilvános és a palyazat.gov.hu internetes címen mindenkor elérhető.

1.4 A szerződés végső határideje

A Megrendelő ezúton tájékoztatja az Ajánlattevő(ke)t, hogy jelenlegi szerződés Európai Unió projekt keretében kerül megvalósításra, melynek főbb mérföldkövei a projekt Támogatási Szerződésében rögzítésre kerülnek.

Felhívja továbbá a figyelmet, hogy a megvalósítás keretében elszámolható költségek támogatásra történő benyújtásának határideje a pályázati Felhívásban foglaltak szerinti, mely után a Megrendelő számlát nem fogad be, függetlenül annak jogosságától.

1.5 Jogszabályok, szabványok, előírások

A Vállalkozónak a szerződés aláírását követő minden, helyszíni- vagy más helyszínen végzett, a szerződés teljesítésével kapcsolatban végzett mindennemű tevékenysége során a Magyar Nemzeti Szabványok, európai szabványok, illetve hazai jogszabályok, továbbá illetékes Hatóságok által kiadott, érintett területre vonatkozó és hatályú műszaki és jogi előírást és előírt szabványt (Szabályzók) kötelezően be kell tartania. Jelen dokumentációban több helyen, de a teljesség igénye nélkül felsorolásra kerülnek a kötelezően betartandó előírások, emellett azonban a Vállalkozónak mind az ajánlatának adásakor, mind a szerződés teljesítésekor tisztában kell lennie minden hatályos, országos rendelkezéssel és előírással melyek a szerződés teljesítését érintik és/vagy befolyásolhatják.

A Vállalkozó valamennyi munka kivitelezését, anyag-, berendezés beszerzését és telepítését, továbbá bármely szerződéssel kapcsolatos tevékenységét úgy kell végeznie, hogy az megfeleljen a hatályos Szabályzók előírásainak.

A Vállalkozó köteles figyelemmel kísérni bármely Szabályzó hatályát és / vagy módosulásait. Amennyiben a hatályos Szabályzók tekintetében bármely olyan változást észlel, mely akár a már elvégzett, akár a tervezetten elvégzendő tevékenységeket érinti, úgy azt köteles haladéktalanul, de legkésőbb annak hivatalos úton történő megjelenését követő 28 napon belül jelenteni a Mérnök és Megrendelő részére,

megjelölve azok pontos műszaki- és amennyiben ismert költségre gyakorolt hatásait, továbbá az esetleges akadályoztatás mértékét.

Amennyiben a Vállalkozó elmulasztja ennek bejelentését, úgy a későbbiekben, amennyiben ezzel kapcsolatban bármilyen további tevékenység (beleértve gépek- berendezések vagy művek cseréjét, átépítését, új engedélyeztetését is) válik szükségessé, akkor azt a Vállalkozó köteles a részére küldött felszólítást követően haladéktalanul elvégezni, mellyel kapcsolatban további igénnyel nem élhet.

Általános előírások a megvalósítás során alkalmazandó szabványok vonatkozásában:

A kivitelező köteles a munkaterület kialakítása, az ideiglenes melléképítmények elhelyezése, a kivitelezés (építési eljárás, technológia, minőségbiztosítás, stb.), valamint a vizsgálat (mintavételezés, minősítés) során a közösségi joggal összeegyeztethető kötelező műszaki szabályok sérelme nélkül

- a nemzetközi szabványokat közlétező nemzeti szabványok,
 - egyéb nemzeti szabványok és nemzeti műszaki tanúsítványok,
- figyelembe vételével eljárni.

Mindazon anyagok és munkák esetében melyekre nincs alkalmazható európai vagy magyar szabvány vagy egyéb előírás a Vállalkozó Ajánlatában és a Kiviteli Terveben köteles bizonyítani, hogy a kérdéses anyag, szerkezet, eszköz vagy technológia megfelel a Megrendelő Követelményeiben megfogalmazott előírásoknak, és a Vállalkozási szerződésben foglaltaknak.

1.6 A Vállalkozó személyzete

A Vállalkozó kulcsszemélyzete az ajánlati felhívásban megkövetelt és nevesített szakemberekből, valamint azokból a munkák megkezdését követően megnevezésre kerülő személyekből álljon, akik a különböző tervezésre és kivitelezésre vonatkozó jogszabályok szerint a munkavégzéshez szükségesek.

Amennyiben a felhívás alapján ez nem egyértelmű, a Vállalkozó a felhívásban megkövetelt személyek közül köteles kiválasztani és megjelölni helyszíni képviselőjét.

A tervezés és kivitelezéshez szükséges szakembereken túl legkésőbb a munkaterület átadás-átvételi eljárásig írásban meg kell jelölnie az alábbi területek felelőseit:

- Projekt koordinátor (nyilvános kommunikáció nyilatkozattételre jogosult személye)
- Munkavédelmi Koordinátor
- Tűzvédelmi felelős
- Környezetvédelmi felelős
- Minőségbiztosításért felelős vezető (amennyiben az ajánlatnak nem képezte a részét)

A Vállalkozónak biztosítania kell a felkészült és a szükséges képzettséggel és regisztrációval rendelkező támogató személyzetet, akik a szerződés végrehajtásához, a kulcsszemélyzet munkájának támogatásához szükségesek a projektmenedzsment, a tervezés, az építés, próbák területén.

1.7 A Vállalkozó irodája

A Vállalkozó a munkaterületen köteles a munkák megkezdése előtt legalább 7 nappal irodát létesíteni, vagy bérelni. Az irodát legalább az átadás-átvételi igazolás kiadásának napjáig szükséges fenntartania. Az iroda kialakításának, üzemeltetésének és felszámolásának költségei a Vállalkozót terhelik.

Az iroda felszereltségének legalább olyan színvonalúnak kell lennie, hogy abban:

- a Vállalkozó erre kijelölt személyzetének munkájához megfelelő munkakörülmények álljanak rendelkezésre,
- a szerződés szerinti kommunikációhoz szükséges alpinfrastruktúra rendelkezésre álljon
- a Vállalkozó szerződéses dokumentumai biztonsággal tárolhatók legyenek, ez biztonsági záras, tűzbiztos elhelyezést jelent

A tárgyalásokra a Vállalkozónak megfelelő méretű bútorozott helyiséget kell biztosítania..

2. Általános minőségi követelmények

- A beruházásnak a Felhívásban foglalt előírásoknak megfelelően műszakilag megvalósíthatónak és üzemeltethetőnek kell lennie, meg kell felelnie az érvényben lévő műszaki, biztonságtechnikai és környezetvédelmi előírásoknak, a vonatkozó európai irányelveknek, szabványoknak, illetve az azokat harmonizáló magyar rendeleteknek, szabványoknak.
- A projekt keretében alkalmazott műszaki megoldásnál figyelembe kell venni az adott technológiára vonatkozóan elérhető legjobb technikát (BAT) tartalmazó, az EU által elfogadott referencia dokumentumban (BREF) foglaltakat.)
- A fentiek áttekinthető és visszakereshető dokumentálása

2.1 A minőségi követelmények betartása és betartatása

A Vállalkozó kötelessége a Szerződéses Feltételek 4.9. Alcikkelyében foglaltak betartása mellett::

- az általános szerződési feltételek értelmében Minőségtervet készíteni, meghatározni a minőségpolitikát, a minőségi célokat és a minőségellenőrzést
- A Mérnök jogosult a rendszer bármely szempont szerinti felülvizsgálatára
- a tervezett művek és technológiák a megvalósításban résztvevő személyek és szervezetek számára ismertté és elfogadottá tenni. Előírásait megértetni és betartatni.
- meghatározni a minőségi követelmények körét (szabványok, Szabályozók, vállalkozó saját minőségirányítási rendszere, stb.)
- lehatárolni a felelősségi köröket.
- kijelölni a vizsgálati és ellenőrzési programokat, megnevezni az
 - anyagok, szerkezetek átvételének ellenőrzését,
 - a vizsgálatokat,
 - a mérésre kötelezett jellemzőket,
 - felhasználásra kerülő dokumentumokat,
 - az átvétel és a továbbépítés feltételeit,
 - a nyomon követhetőséget,
 - a nem megfeleléség kezelését.
- a helyesbítő és a megelőző tevékenységeket szabályozni.
- rögzíteni a Minőségterv módosításának feltételeit.

- a tervezői felelősséget egyértelműen meghatározni.
- szabályozott tervezési folyamatot végrehajtani.
- Fentieknek való megfelelés nem mentesíti a Vállalkozót a Szerződésben foglalt kötelességei, kötelezettségei, vagy felelőssége alól.

2.2 A minőségellenőrzés és a minőségtanúsítás rendje

- A Vállalkozó köteles a munkák előírt minőségének biztosítása érdekében az ellenőrző vizsgálatok elvégzésére alkalmas (felszereltség és személyzet) akkreditált laboratóriumot biztosítani, ill. megbízni.
- Ezekben a laboratóriumokban minősítő vizsgálatok akkor végezhetőek, ha azok a minőségtanúsítási jogokat országos rendeletek, ill. az ágazati szabályozásoknak megfelelően szerezték.
- A vizsgálatok költségei a Vállalkozót terhelik.
- A Vállalkozó köteles minden minőségi vizsgálatot elvégeztetni, amelyet a műszaki előírások, szabványok szerint az elkészült szerkezetek, ill. az elvégzett munka minőségének bizonyítására el kell végezni függetlenül attól, hogy a laboratórium milyen felszereltségű.
- A Vállalkozó előzetes bejelentése alapján az eltakarásra, vagy továbbépítésre kerülő szerkezetek megfelelő minőségét az eltakarás, vagy továbbépítés megkezdése előtt minden esetben meg kell állapítania a Mérnökkel közösen.
- Közterületen létesítendő vezetéki létesítmények építését napi takarás mellett kell elvégezni.
- A Vállalkozó a munka megkezdésétől kezdve – összhangban a megvalósítási ütemtervvel – minőségellenőrzési és minősítési tervet köteles készíteni az ellenőrzendő munkarészek, vizsgálatok rögzítésével, a vizsgálandó szerkezetek, anyagok megnevezésével, a vizsgálat fajtájára való utalással (helyszíni, vagy laboratóriumi) a vizsgálati eljárás megnevezésével, a mintavétel módjával, gyakoriságával, mintavevő személy, vagy szervezet megnevezésével és a minőségi követelmény meghatározásával.
- Szükség esetén a tervet aktualizálni kell. A vizsgálati eredmények rögzítését az Építési napló mellékleteként kell kezelni és egy-egy példányát át kell adni a Mérnöknek. A műszaki átadás-átvétel előtt a Vállalkozónak 3 pld. minősítési dokumentációt kell átadni szerkezetenkénti értékeléssel.

2.3 Minőségbiztosítás

- A Létesítmény feleljen meg a megvalósításra vonatkozó hatósági engedélyek előírásainak, a szakhatósági követelményeknek, a vonatkozó országos és helyi településrendezési és építési követelményeknek, előírásoknak, egészségvédelmi, tűzbiztonsági jogszabályi előírásoknak, a környezet-, a természet és az épített környezet védelméről szóló egyéb vonatkozó jogszabályi előírásoknak.
- A Létesítmény egyes részeinek minősége olyan legyen, hogy azok élettartama érje el a Létesítmény élettartama pontban meghatározott értékeket.
- A tervezés során figyelembe kell venni és eleve ki kell építeni a Létesítmény esetleges későbbi további bővítéséhez, fejlesztéséhez szükséges kapcsolódási pontokat.
- A kivitelezési munkákat a vonatkozó hatályos jogszabályi előírásoknak megfelelően, elsősorban is

- „az épített környezet alakításáról és védelméről” szóló, 2006. évi L. törvénnyel módosított 1997. évi LXXVIII. törvény,
 - „az építőipari kivitelezési tevékenységről” szóló, 182/2010. (V.14.) Korm. rendelettel módosított 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet és
 - „az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről” szóló, többször módosított 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásainak betartásával kell végezni.
 - „a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról” szóló, többször módosított 147/2010. (IV.29.) Korm. rendelet, „a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról” szóló, 80/2011. (VIII.3.) VM rendelettel módosított 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet,
 - a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról szóló 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendeletben kiadott vízügyi biztonsági szabályzat előírásai
- Az építési munkákkal és a vízellátással érintett ingatlanok megközelíthetőségét és a lakosság meglévő közműellátását a munkák közben folyamatosan fenn kell tartani.

A Vállalkozó köteles a kivitelezés alatt fogadni és nyilvántartásba venni, dokumentálni a lakosság észrevételeit, panaszait. Az ennek módjáról szóló tájékoztató hirdetmény közzététele a Vállalkozó feladata.

2.3.1 A beépített építési termékek megfelelőségét igazoló szállítói nyilatkozatok és tanúsítványok

A Vállalkozó a létesítménybe csak olyan terméket és anyagot tervezhet, majd építhet be, amely megfelel az „az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól” szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet előírásainak.

Az építési termékként beszerzésre és beépítésre kerülő anyagok, szerelvények, berendezések stb. megfelelőségét a specifikációjuk alapját képező műszaki szabványnak, Európai Műszaki Engedélynek (ETA) vagy Építőipari Műszaki Engedélynek (ÉME) való megfelelést igazoló Szállítói Megfelelési Nyilatkozattal, vagy Megfelelési Tanúsítvánnyal kell igazolni. Ezen igazolásokat és tanúsítványokat a munkák szerinti csoportosításban kell tárolni, és a Mérnök kérésére bármikor bemutatni, illetve a műszaki átadáskor a Dokumentációval átadni.

2.4 Minőség-ellenőrzés és minősítés

A Vállalkozó köteles az előírt vizsgálatokon alapuló dokumentummal igazolni minden termék, műszaki megoldás megfelelőségét a műszaki specifikációkban foglalt követelmények szerint.

A Vállalkozó csak olyan építési termékeket tervezhet, építhet be, illetve használhat fel, amelyre jóváhagyást kapott, illetve, amelyre feljogosított szervezet által jóváhagyott és közzétett műszaki dokumentáció áll rendelkezésre, és amely tartalmazza a termékre vonatkozó műszaki, minőségi követelményeket és alkalmazásának feltételeit.

A megfelelőség igazolást elsősorban magyar nemzeti szabvánnyal, vagy honosított harmonizált szabvánnyal, azaz az európai szabványügyi szervezetek által elfogadott és az Európai Közösségek

Hivatalos Lapjában közzétett szabvánnyal kell és lehet igazolni, amelyet a magyar eljárási rendnek megfelelően honosítottak, és nemzeti szabványként közzétettek. Amennyiben ez nem lehetséges, másodsorban európai műszaki engedéllyel (ETA: Europe-an Technical Approval), azaz olyan műszaki specifikációval kell igazolni a megfelelőséget, amelyet harmonizált európai szabvány hiányában egy termékre vonatkozóan dolgoztak ki, és hagytak jóvá.

Az igazolásnak tartalmaznia kell a termékre vonatkozó műszaki követelményeket és alkalmazási feltételeket, beleértve a szállításra, tárolásra, beépítésre, üzemeltetésre, valamint az alkalmazható műszaki megoldásra, eljárásra, technológiára vonatkozó követelményeket, továbbá azok vizsgálati, megfelelőség igazolási módozatait is. Harmadsorban olyan termékek építhetők be, amelyek építőipari műszaki engedéllyel (ÉME) rendelkeznek, azaz Magyarországon kijelölt jóváhagyó szervezet által – más jóváhagyott műszaki specifikáció hiányában – kiadott műszaki specifikációval igazolt termékek. Az igazolásnak szintén tartalmaznia kell a termékre vonatkozó műszaki követelményeket és alkalmazási feltételeket, beleértve a szállításra, tárolásra, beépítésre, üzemeltetésre és az alkalmazható műszaki megoldásra, eljárásra, technológiára vonatkozó követelményeket, továbbá azok vizsgálati, megfelelőség igazolási módozatait is.

A termékek megfelelősége a CE (Conformité Européenne) jelöléssel és az EK Megfelelőségi Nyilatkozattal egyértelműen igazolható.

Egyes elkészült művek vagy egységes speciális ellenőrzési előírásai az adott szakági részeknél megtalálhatóak.

A beépített anyagok, gépek berendezések, az elvégzett kivitelezési feladatok megfelelősége a Minőségi és mintavételi tervben – melyet a Mérnök előzetesen jóváhagyott – rögzített minőségi vizsgálatokkal, az átadási dokumentációban átadott műbizonylatokkal igazolható.

2.4.1 Gépészeti egységekre vonatkozó előírások és ellenőrzése

Minden beszerelt vagy telepített gép illetve berendezésnél üzempróbát kell tartani, melyet a Vállalkozó a Mérnök jelenlétében köteles elvégezni. Az üzempróbáról jegyzőkönyvet köteles a Vállalkozó készíteni, mely megfelelőség esetén részét képezi az átadás átvételi dokumentációnak.

Az üzempróba során ellenőrzésre kerül továbbá a megfelelő rögzítés, energiaellátás biztonságos és megfelelő mértékű rendelkezésre állása, csúskapacitások/ terhelések (amennyiben releváns) vizsgálata és érintésvédelem megfelelősége.

Amennyiben az adott Egység kézi, automata vagy táv- ki és bekapcsolással bír, úgy az üzempróbának legalább addig kell tartani, míg mindegyik ki és bekapcsolás legalább 5 alkalommal ellenőrzésre nem kerül. Az üzempróba csak abban az esetben tekinthető sikeresnek, ha minden vizsgált eredmény megfelelt, továbbá megfelel a hazai szabályozásnak és szabványoknak, illetve a berendezés üzemeltetéséhez illetve karbantartásához minden szükséges eszköz és leírás rendelkezésre áll.

3. Tervezési feladatokkal és tervekkel kapcsolatos előírások

3.1 Tervek elkészítése

Vállalkozó feladata a létesítmények megépítéséhez és üzembe helyezéséhez, bontásához, vagy rekultivációjához szükséges valamennyi nem rendelkezésre álló tervezési munka elvégzése, dokumentáció (engedélyezési tervek, kiviteli, gyártmány- és részlettervek, megvalósulási tervek, üzemeltetési és karbantartási utasítások, adott munkafolyamatra vonatkozó mintavételi és minősítési tervek, technológiai utasítások, stb.) elkészítése, valamint ezen munkák elvégzéséhez és a létesítmények üzembe helyezéséhez szükséges engedélyek megszerzéséhez szükséges nem rendelkezésre álló dokumentációk elkészítése. Az engedélyeztetés során felmerülő mindennemű eljárási költség a Vállalkozót terheli.

A tervezés során a Vállalkozónak a vonatkozó hatályos magyar jogszabályok, országos és helyi építési szabályzatok, szakági létesítési és üzemeltetési előírások kötelező érvényű előírásait figyelembe kell venni és alkalmaznia kell.

A szerződés teljesítése során bármely Hatóságnak, vagy Mérnöknek benyújtandó tervet, kizárólag a Magyar Mérnöki Kamara (továbbiakban MMK), vagy a Magyar Építész Kamara (MÉK) névjegyzékében szereplő, adott tervezési feladatra érvényes és hatályos jogosultsággal rendelkező személy készítheti el. A tervdokumentációban az ennek történő megfelelést, jogosultságot igazolni kell.

Minden tervnek meg kell felelnie továbbá a vonatkozó építési, környezetvédelmi, egészségügyi munkabiztonsági és balesetvédelmi, előírásoknak. Ennek megfelelést az adott szakág megértéséhez, a kivitelezéshez, az építési szerelési munka szakszerű elvégzéséhez, az ellenőrzéshez és karbantartásához szükséges jogosultsággal rendelkező személynek kell igazolni. Minden ábrán, rajzon fel kell tüntetni annak méretarányát, továbbá az értelmezéshez szükséges jelkulcsot. A terveket MMK/MÉK jogosultsággal rendelkező személy ellenjegyzésével, jóváhagyásával kell igazolni.

A terveket és kapcsolódó dokumentációt teljes egészében olyan léptékben és minőségben kell elkészíteni, vagy digitalizálni, amely a rajta szereplő összes információ értelmezhetőségét, felhasználhatóságát biztosítja.

Amennyiben az engedélyeztetésre benyújtandó dokumentumokhoz szükséges bármely, a Megrendelő részéről történő hozzájárulás, vagy adatszolgáltatás, illetve egyéb dokumentum, úgy azt a tervezés megkezdését követően haladéktalanul jelezni kell a Megrendelő irányába.

Az ilyen jellegű Megrendelői adatszolgáltatásra, vagy bármely dokumentum előállítására, vagy határozat meghozatalára a Vállalkozónak 30 napot kell figyelembe vennie.

A megrendelő a benyújtást követő 30 napig nem válaszol a feltett kérdésre úgy a tervezés adatszolgáltatás hiánya nélkül történik és az ebből keletkező esetleges többletet a vállalkozó érvényesítheti a megrendelő irányába

Amennyiben a Megrendelő az engedélyezési eljárásokra vonatkozó hiánypótlásra megadott határidőn belül a Hatóság által kért – általa biztosítandó - dokumentumot előállítani nem tudja, úgy abban az esetben olyan indoklást küld a Vállalkozó részére, mellyel a Vállalkozó megkérheti a hiánypótlási határidő meghosszabbítását. Az engedély hiánypótlás elhúzódása miatti késedelme –amennyiben az a teljesítést akadályozza – maga után vonja Vállalkozó teljesítési határidejének módosítását.

A Megrendelő részére elküldött több igény teljesítésére a Megrendelő részére biztosított 30 napok nem kumulálódnak, tehát minden egyes részére megküldött igényt egyedi határidővel kell figyelembe venni.

A Vállalkozó által minden készített dokumentumnak a Magyar Szabványokban és jogszabályokban megadott méret és minőségi megjelöléseket kell használnia. Ennek hiányában bármely megadott mennyiséget, mértéket az SI mértékegység rendszernek megfelelően kell megadni.

3.1.1 A Megrendelői követelmények átvizsgálása

A Vállalkozó a szerződés hatálybalépését követően 28 napon belül - szakcégtől elvárható kellő gondossággal (időt és költséget figyelembe véve), és a Szerződéses Feltételek 5.1. Alcikkelyének figyelembe vételével - köteles átvizsgálni a Megrendelői követelményeket, és a következők tekintetében a Munkakezdő jelentésben nyilatkozni:

- fellelt adatszolgáltatási, számítási, méretezési hibák, hiányosságok,
- kivitelezhetetlen, vagy csak aránytalanul nagy beavatkozások és ráfordítások árán kivitelezhető munkarészek,
- életre, egészségre, biztonságra nézve veszélyt jelentő megoldások.

A Vállalkozó fentiekre vonatkozó nyilatkozata alapján a Mérnök dönt arról, hogy a Megrendelő saját hatáskörben, vagy a Vállalkozót felkérve kíván továbblépni a hibák, hiányosságok kiküszöbölése irányában.

3.1.2 Megrendelő adatszolgáltatása

A tervezési és kivitelezési munkákhoz a Megrendelő az alapidokumentumokon és alapidokumentációkon kívül, amennyiben azok rendelkezésre állnak köteles a Vállalkozó számára a tervezési munkához szükséges nyilvántartási és üzemeltetői adatokat és dokumentumokat térítésmentesen, a szerződés aláírását követően 30 napon belül biztosítani, a Vállalkozó pedig a tervezés és a kivitelezés során az abban foglaltakat figyelembe venni:

- Meglévő létesítményhez kapcsolódó munka esetében annak geodéziai alaptérképét és ezek koordinátáit (a megyei földhivatal általi, vagy az üzemeltető azzal megegyező nyilvántartása szerint) a rendelkezésre állás mértékéig.
- Üzemelő rendszer esetén a meglévő létesítmények műszaki leírása, kezelési és karbantartási utasítása a rendelkezésre állás mértékéig
- Üzemelő rendszer esetén a vízelosztó és szennyvízelvezető hálózat adatai, hálózati térképek, összközmű térképek, bekötési adatok.
-
- Üzemelő rendszer esetén a jelentősebb fogyasztók vízfogyasztási adatait a rendelkezésre állás mértékéig.
- A Létesítményekre kiadott vízjogi üzemeltetési engedélyek, szakhatósági és egyéb közmű üzemeltetői hozzájárulások
- Üzemnaplók
- Üzemelő rendszer esetén a nyersvíz minőségi és mennyiségi adatsorokat a rendelkezésre állás mértékéig.

3.2 Területek, ingatlanok tulajdonjogának és igénybevételének felmérése

Bármely jellegű tervezés esetén a Vállalkozónak kötelessége megvizsgálni a tervezett művek által érintett ingatlanok tulajdonviszonyait. A Vállalkozó felelőssége, hogy a terveket úgy készítse el, hogy azok a Megrendelő tulajdonában lévő ingatlanon kívül egyéb tulajdonú ingatlanokat ne érintsenek. Amennyiben ez nem lehetséges teljes körűen, úgy a Megrendelő bevonásával a Vállalkozó feladata és felelőssége az adott ingatlanokon a szolgalmi-, kényszerszolgalmi jog létesítése.

Ha bármely ingatlan vásárlásához a Megrendelő nem járul hozzá, úgy a Vállalkozónak kötelessége a terveket átervezni úgy, hogy az adott ingatlant a Létesítmény ne érintse.

Bármely nem Önkormányzati tulajdonra történő igény, vagy jog a Megrendelő nevére kell szóljon.

Az üzemeltetés tekintetében kiemelt szempont a csatornák, vezetékek és azok műtárgyainak megközelíthetősége, így bármely jog, vagy hozzájárulás beszerzésénél ennek szabályozására is ki kell térni.

3.3 Tervek jóváhagyása, tervekhez történő hozzájárulás kérése, tervellenőrzés

Amennyiben az tervek részletes leírásánál másként nem kerül szabályozásra, úgy általánosságban a tervek Megrendelő és Mérnök általi jóváhagyását, vagy hozzájárulását az alábbiak szerint kell megkérni, illetve kell figyelembe venni.

A teljes körű tervdokumentációt legalább 15 nappal a tervezett engedélyeztetésre történő benyújtás, kiviteli tervek esetén a kivitelezés megkezdése, vagy bármely más felhasználás előtt meg kell küldenie a Mérnök, illetve a Megrendelő részére. Amennyiben a Mérnök a kézhezvételtől számított 10 napon belül nem jelöl meg bennük olyan hibát, vagy hiányosságot, mely egyértelműen jelen dokumentációban, vagy a Specifikus előírásokban megadott feltételektől (ebbe beleértve a hatályos jogszabályokat és szabványokat is) való eltérést tár fel, úgy abban az esetben részéről a terveket elfogadottnak kell tekinteni.

Amennyiben a Mérnök a fent említett hiányt vagy ellentmondást tár fel, úgy a Vállalkozónak azt saját kockázata keretében javítania kell és a tervdokumentációt a fentiekben említett feltételek mellett ismételten meg kell küldenie jóváhagyásra.

Ha a Mérnök hozzájárulása vagy elfogadása rendelkezésre áll, úgy a tervdokumentáció benyújtható engedélyeztetésre, vagy felhasználható a további tevékenységek végrehajtására.

A végleges, engedélyeztetésre benyújtott kérelmet, az engedély kérelemmel egyidőben, teljes körűen és hiánytalanul, egy-egy példányt papír alapon és egy-egy példányt elektronikus adathordozón a Mérnök és Megrendelő részére meg kell küldeni, vagy át kell adni.

3.4 Elvárt tervek, tervezési feladatok

A Vállalkozó általánosságban köteles minden olyan tervezési munka és ezzel összefüggő vizsgálat, feladat elvégzésére, amely a Létesítmények megvalósításához, kivitelezéshez, a szerződés teljesítéséhez szükséges. E tekintetben a Megrendelői követelmények esetleges hiányai korlátozásként nem kezelhetők.

Minden tervezési munka - ideértve a tervezési elővizsgálatokat is - csak a hatályos jogszabályi követelményeknek való teljes mértékű megfelelés, és a szerződés Különös Feltételek 5.4. Alcikkelyben felsorolt műszaki specifikációs bázison végezhető.

Az alábbi tervezési munkák elvégzése és tervdokumentációk elkészítése kiemelt követelmény:

- A tervezéshez szükséges alapadatok, információk beszerzése
- A tervezéshez, építéshez szükséges vizsgálatok és mérések (geodéziai állapotfelvétel, részletes talajmechanikai (geotechnikai), esetleg vízminőségi vizsgálatok, stb..) elvégzése
- A munkaterület és a hatásterület állapot-felvételi dokumentációjának elkészítése az organizációs bejárás, az organizációs helyszínrajz és az alkalmazni kívánt építési módszerek birtokában megállapított védő-, illetve hatástávolságok alapján (helyszínrajz a fényképfelvételek, és vizsgálatok pontjainak feltüntetésével, digitális fényképek (esetleg video), vizsgálatok, mérések dokumentálása).
- Amennyiben ez szükséges: a munka folyamán szolgálat alapításához szükséges felmérési és tervezői munkarészek, vázlatok elkészítése, amennyiben azok szükségessége az ajánlattételi eljárás megindításakor még nem volt ismeretes
- Létesítéshez, építéshez szükséges hatósági engedélyezési dokumentációk és tervek elkészítése a vonatkozó jogszabályok szerint, ideértve az eljárásban szakhatósággként eljáró hatóságok, saját hatáskörben előírt külön vizsgálati, terv- illetve dokumentációs igényeit is. Jogerős hatósági engedélyek megszerzése.
- A tervek és megoldások szükség szerinti egyeztetése az érintett terület-tulajdonosokkal és kezelőkkel, ezek nyilatkozatainak, hozzájárulásának beszerzése a munkák elvégzéséhez, ideértve ezek saját hatáskörben előírt terv- és dokumentációs igényeit is
- forgalom-korlátozási terv
- A létesítéshez, építéshez szükséges önkormányzati, hatósági, kezelői egyeztetések elvégzése, ezekről emlékeztető, vagy jegyzőkönyv felvétele, vagy terv-pecsételés.
- Teljes körű kiviteli tervdokumentáció elkészítése a vonatkozó jogszabályok szerint
- A munkavégzéshez szükséges egyéb tervek, tervfejezetek elkészítése
 - o Építésszervezési (organizációs) terv,
 - o Dúcolási terv (illetve állékonysági számítás, ha dúcolás nem szükséges),
 - o Víztelenítési terv (talajvíz esetén),
 - o Munka- egészségvédelmi terv
- Megvalósulási dokumentáció készítése
- meglévő állapot EOV koordináta rendszerben történő felmérése,
- biztonság és egészségvédelmi terv
- szükség szerinti kiegészítő talajmechanikai szakvélemény,
- kivitelezési-, és megvalósulási tervek, továbbá
- az ideiglenes-, és végleges kezelési utasítás
- Próbaüzemi terv és Ideiglenes Kezelési Utasítás készítése
- Az üzembe helyezéshez, használatba vételhez szükséges dokumentációk előkészítése, és a használatbavételi engedély megkérése
- Végleges Kezelési és karbantartási utasítás elkészítése
- a szükséges közművekkel, kezelőkkel, tulajdonosokkal történő egyeztetés lebonyolítása, nyilatkozatok beszerzése,
- Minden olyan hatósági engedélyeztetési eljárások (vízjogi-, építési-, használatbavételi-, szükség esetén bontási) szükség esetén kérelmezése és az engedélyek beszerzése és az eljárás díjainak megtérítése
- kivitelezési ütemterv és organizáció,
- pénzügyi ütemterv

- Teljes körű felelősségvállalás az elkészített dokumentációkban foglaltak helyességéért és a vonatkozó szabványok és egyéb előírások betartásáért.
- Az Ajánlatkérő által írásban szolgáltatott méretek és méretezési adatok ellenőrzése, ide értve a meglévő terveken feltüntetett adatokat is. A tervezéshez és kivitelezéshez szükséges további adatok saját költségen történő meghatározása, ill. beszerzése.
- Az engedély megszerzésére irányuló eljárásban (amely Vállalkozó feladataihoz kapcsolódik), ahol a jogszabály eljárási illeték megfizetését írja elő, annak megfizetése a Vállalkozó kötelezettsége.

Amennyiben ez másképp nem kerül szabályozásra, úgy minden terv egy-egy eredeti nyomtatott, illetve optikai adathordozón rögzített egy-egy példány elektronikus dokumentáció átadás szükséges a Mérnök, illetve Megrendelő részére.

3.4.1 Tervezési elővizsgálatok és mérések

A Vállalkozó feladata minden olyan mérés, vizsgálat és számítás elvégzése, amely a tervezéshez és az építéshez szükséges. Ebbe a körbe tartozik elsősorban a geodéziai állapotfelvétel, ennek keretében az átadott alappont-koordináták, szintek ellenőrzése, a tervezéshez-építéshez szükséges részletességű geotechnikai, talajmechanikai vizsgálat, talaj- illetve vízvizsgálatok elvégzése.

Ezen vizsgálatok során felhasználandók a Megrendelőtől, illetve az üzemeltetőktől kapott térképek, geodéziai adatok. A tervezést megelőzően, illetve a tervezés során végzett talajmechanikai vizsgálatok, illetve a megvalósítás során mért talajjellemzők, talajvízszintek között tapasztalt esetleges különbségek, eltérések nem korlátozzák a Vállalkozó általános felelősségét akár a tervezés, akár a kivitelezés során, ugyanakkor nem zárják ki előre nem látható fizikai körülmények felmerülését és azok kihatásait a szerződés 4.12. Alcikkelye szerint.

A vizsgálatokkal feltárt talaj- és talajjellemzőkhöz képest tapasztalt eltérő talaj, vagy talajvízjellemzők akkor képezhetik előre nem látható fizikai körülmény (Különös Feltételek 4.12.) alapját, kivéve, ha a tapasztalt eltérést a szabvány szerint (megfelelő távolságban és mélységben) elvégzett részletes vizsgálatok egyébként nem mutatták ki.

Hasonlóan a minőségellenőrzéshez, az olyan vizsgálatokat, amelyek a Létesítmény biztonságával, szilárdságával, állékonyságával (Étv. 31.§ (2) bekezdés) összefüggő paramétert szolgáltatnak, vagy minősítést alapoznak meg, csak a Nemzeti Akkreditáció Testület által jóváhagyott, akkreditációval rendelkező személy, intézmény, labor végezhet.

Minden olyan tervezési vizsgálatot, mérést, számítást, amelyre létezik érvényes magyar műszaki szabvány, e szerint kell elvégezni a Különös Feltételek 5.4. Alcikkelyben foglaltak figyelembevételével.

3.4.2 Szolgalmi jogok földhivatali bejegyzéséhez szükséges geodéziai munka és dokumentáció összeállítása

A létesítményhez, a szerződés szerinti munkákhoz tartozó azon ingatlanokon, ahol a fejlesztés eredményeképpen jelenik meg olyan közmű, amelyre a szolgalmi jog még nincs bejegyezve, de az a vízjogi létesítési engedély kiadásához szükséges, a jog földhivatali bejegyeztetéséhez szükséges munkarészeket a Vállalkozónak időben el kell végeznie. Az adatokat és dokumentumokat a Megrendelőnek átadva, a szolgalmi jog bejegyeztetése a Megrendelő felelőssége. A szolgalmi jog bejegyzésével kapcsolatos költségek viselése a Megrendelő felelőssége. A Létesítménnyel érintett ingatlanok tulajdonviszonyainak

rendezése, megállapodás(ok) megkötése, fizetése a Megrendelő feladata, a földhivatali és a szolgalmi bejegyzéséhez szükséges tervek, iratok elkészítése a Vállalkozó feladat és költsége.

3.4.3 Alapállapot-felvételi dokumentáció

Az alapállapot felvételi dokumentáció a munka- és hatásterület, az ezekre eső normál és különösképpen a védett objektumok, közvetlenül megelőző állapotának bemutatását szolgálja.

. Alapvetően kellő sűrűségű és részletességű digitális fényképek, és videó kombinálása ajánlott, utólagosan DVD-re mentve, könyvtárba rendezve.

Az állapotfelvétel időpontja a munkaterület átadás-átvételi eljárásának napját megelőző héten legyen.

Az állapotfelvételen meg kell jeleníteni és kellően nagy felbontással nagyíthatóvá kell tenni minden olyan objektumot és részletet, amely a tervezés és a kivitelezés szempontjából mértékadó állapot rögzítéséhez szükséges (nyomvonal, bekötési szelvények, burkolat, látható vezetékek, stb.).

A munka során a Vállalkozónak hasonló módon kell rögzíteni és dokumentálni minden olyan körülményt (előre nem látható fizikai körülmény, stb.), állapotromlást, amely Vállalkozói Követelés megalapozásához, vagy kárfelelősség tisztázásához szükséges.

3.4.4 Vízjogi létesítési engedélyes terv elkészítése:

A vonatkozó rendelet alapján a Vállalkozó teljes körű felelőssége a létesítési engedély megszerzéséhez szükséges dokumentáció megfelelő és hiánytalan elkészítése, illetve az engedélyeztetési eljárás lefolytatása, továbbá az ezzel kapcsolatos szolgáltatási díjak és illetékek megfizetése amennyiben nem áll rendelkezésre, vagy Vállalkozó olyan mértékű módosítást eszközöl, amely a vízjogi létesítési engedély módosítását, vagy új engedély beszerzését teszi szükségessé.

A Megrendelő kiemelten felhívja a figyelmet, hogy a vízjogi engedélyeztetési eljárások során az eljáró hatóság szakhatóság bevonását írhatja elő. Tekintettel jelen felhívásra a Vállalkozónak előre be kell terveznie minden ilyen eljárás akár idő, akár bármely egyéb műszaki vagy dokumentumigényének költség és idővonzatát.

A hatósági és szakhatósági eljárások hiánypótlásainál, bármely, a hatóság vagy szakhatóság által előírt vizsgálat, adat vagy egyéb dokumentum kizárólag akkor tekinthető a Vállalkozó részéről előre nem láthatónak, ha az adott hatóság vagy szakhatóság, az adott műszaki tartalom ismeretében, azzal kapcsolatos előzetes megkeresésekor ilyen jellegű dokumentum benyújtását és elkészítését írásban nem jelezte.

A fentiek tekintetében a Megrendelő külön felhívja a figyelmet a kiemelten nagy időtartammal jellemezhető, az engedélyeztetés előrehaladását jelentősen akadályoztató esetleges előírások előzetes egyeztetésére, különös tekintettel:

- Egészségügyi és közegészségügyi előírások előzetes megismerésére
- Erdészeti érintettség esetén a szakhatósággal történő előzetes egyeztetésre
- Kieépítendő közmű esetén a közművek üzemeltetőjével történő előzetes egyeztetésre
- Állami kezelésű közút esetén a közút kezelőjével történő egyeztetésekre
- Natura 2000 terület esetén a területileg illetékes Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztállyal, mint szakhatósággal történő egyeztetésre, előírások megismerésére

- Örökségvédelmi előírások megismerésére
- Energiaellátás engedélyezésére, kiépítésére
- Termőföld érintettségével járó eljárások megismerése

A vízügyi hatóság az engedélyek kiadásakor megköveteli a közmű szolgáltatókkal lefolytatott egyeztetést és ennek jegyzőkönyv formájában történő dokumentálását. Ezt javasolt már a tervek készítésekor beszerezni, ugyanis ilyen irányú igény, jelen jelzéssel, ismertnek tekinthető. A korábban lefolytatott engedélyezési eljárásban szereplő közmű üzemeltetői előírások a betartandóak.

Vízjogi létesítési engedélyes kérelmet kizárólag a tervezett létesítmény területén elkészített teljes körű geotechnikai feltárások és szakvélemény beszerzése után és az abban foglaltak figyelembe vétele mellett lehet elkészíteni.

A részletes geotechnikai szakvélemény beszerzése a Vállalkozó feladata.

3.4.5 Kiviteli dokumentáció elkészítése:

A kivitelezés nem kezdhető meg jóváhagyott kiviteli tervdokumentáció nélkül.

A Vállalkozónak a Létesítmény teljes körű kivitelezését lehetővé tevő, minden gyártáshoz, és kivitelezéshez szükséges információt és részletet tartalmazó Kiviteli tervdokumentációt kell készítenie az Étv. 31.§ (2) bekezdése, és az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009.(IX.15.) Kormányrendelet előírásainak figyelembevételével.

A kiviteli terv tartalma a Mérnök hozzájárulása és a hatósággal történt előzetes egyeztetés nélkül nem térhet el a jogerős és végrehajtható építési (létesítési) engedélyben és a hozzá tartozó, jóváhagyott és engedélyezési záradékkal ellátott tervekben foglaltaktól és a terveknek meg kell felelniük a Szerződéses Megállapodás részét képező valamennyi dokumentumban meghatározott követelménynek is. Ennek betartásáért a Vállalkozó felel.

Azokra a létesítményekre, amelyekre vonatkozóan az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról szóló 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet szerinti jogerős és végrehajtható építési engedélyeket a Megrendelő felhatalmazása alapján a Vállalkozó beszerzi és ennek felhasználásával Vállalkozó kivitelezési tervdokumentációt készít az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendeletben meghatározott tartalommal és részletezettséggel.

Azokra a létesítményekre, amelyekre vonatkozóan a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet szerinti jogerős és végrehajtható vízjogi létesítési engedélyeket a Megrendelő felhatalmazása alapján a Vállalkozó elkészít, szintén el kell készíteni a kiviteli terveket, viszont ezek tartalmát jogszabály nem rögzíti.

A kiviteli (műszaki megvalósítási, építési) terv olyan terviratok és tervrajzok összessége, amely minden, a megvalósításhoz szükséges és elégséges közvetlen információt, utasítást tartalmaz, továbbá tanúsítja a vízjogi létesítési engedélyben (és vízjogi létesítési engedélyezési tervben), a Szerződéses Megállapodásban és annak részét képező dokumentumokban részletezett követelmények teljesítését és ennek figyelembevételével a létesítmény egyértelműen megépíthető és üzembe helyezhető.

A kiviteli tervnek minden olyan részletet, méretet, adatot és anyagminőséget stb. tartalmaznia kell, amelyek alapján a munka- és anyagmennyiségek egyértelműen meghatározhatók, és amelyek alapján egy felkészült kivitelező szervezet a létesítményt meg tudja építeni.

A terveknek ábrázolniuk kell a meglévő és tervezett létesítményeket szimbólum, alakhelyes, alak- és mérethelyes formában, az adott méretarány adta lehetőségek függvényében. Szimbólum esetében rajzjelet kell alkalmazni, alak- és mérethelyes ábrázolásnál az ábrázoló geometria szabályait illetve a műszaki rajzok

elkészítésére vonatkozó szabványok (méretmegadás, feliratok, méretarány, vonalvastagságok, rajzlapok mérete, feliratmezők stb.) előírásait kell betartani.

A kiviteli tervek készítésénél érvényes az alapvető és általános szabály, hogy tervezett létesítményt három képben kell ábrázolni. A helyszínrajz a vízszintes metszet (vagy felülnézet), a hossz-szelvény a hossz-metszet, a (minta) kereszt-szelvény a kereszt-metszet megfelelője.

Sokszor előfordul, hogy az összes szükséges információ közlésére rajz formájában nincs lehetőség. Ekkor az értelmezéshez szükséges információt „megjegyzés” formájában kell a rajzon feltüntetni. A „megjegyzés”-nek megfelelő csoportosításban kell a közlendőket tartalmaznia, ezek általában a következők lehetnek: anyagminőségek, a terv érvényességére vonatkozó tájékoztatás, magassági rendszer, magassági alappont helye és magassága, különleges előírások stb. A terveken „jelmagyarázat”-ot is adni kell, amely az alkalmazott szimbólumok és egyéb jelölésekről ad egyértelmű tájékoztatást.

A kiviteli tervezés során végzett számításokat az ellenőrzött és a tervezés során végzett mérések és vizsgálatok (részletes geodézia és geotechnika) adataira kell alapozni.

A Vállalkozó a kiviteli tervezés során köteles meghatározni az I. osztályú teljesítéshez szükséges anyagminőségi követelményeket, amennyiben azokat a vonatkozó szabványok rögzítik.

A kivitelezés során a Mérnök által jóváhagyott tervek minőségi előírásait be kell tartani. Az Ajánlatnak teljes körűen tartalmaznia kell a rendeltetésszerű használathoz, üzemeltetéshez, tökéletes működéshez szükséges valamennyi szerkezet, gépészeti és elektromos szerelés, függesztő, tartó, támasztó és rögzítő szerkezetei, valamint a technológiai segédszerkezetek költségfedezetét, mely nem képezheti költségvita tárgyát.

A kiviteli tervezést megelőzően a felhasználni kívánt fő építési termékek és berendezések pontos konszignációját a Vállalkozónak külön kivonatoltan át kell adnia a Mérnök részére jóváhagyásra.

A kiviteli tervezés során a Vállalkozó csak olyan terméket és anyagot tervezhet, majd építhet be, amely:

- megfelel az „az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól ” szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet előírásainak,
- megfelel az ajánlatkérési dokumentációban előírt minőségi követelményeknek,
- amelyet a terv benyújtása előtt előzetesen részletes, cikkszám szerinti lista alapján benyújtott a Mérnöknek, és azt a Mérnök is jóváhagyta

A vízjogi létesítési engedélyes tervek és kiviteli tervdokumentáció együttesen határozzák meg a megépítendő létesítmény pontos műszaki követelményeit. Általánosságban a kivitelezés alapjául szolgáló terveknek tartalmazniuk kell minden olyan részletet, mely alapján a Mérnök meggyőződhet arról, hogy az adott létesítmény a Megrendelői Követelményekkel összhangban, annak megfelelően fog megépülni.

Amennyiben adott tervnél értelmezhető, úgy a kivitelezési dokumentációnak minden esetben tartalmaznia kell legalább az alábbiakat (amennyiben adott Létesítmény esetén értelmezhető):

- 0.) kötet: Borító
 - Terv és iratjegyzék
- 1.) kötet: Általános és udvartéri tervek
 - Tartalomjegyzék
 - Műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
 - Talajmechanikai szakvélemény
 - Biztonsági és egészségvédelmi terv

- Méret és mennyiségi kiírás
- Kitűzési helyszínrajz
- (Technológiai) vezetékek helyszínrajza
- Működési hossz-szelvény
- (Technológiai) vezetékek hossz-szelvényei
- Kitorkoló fej terve (amennyiben releváns)
- Út, térburkolati tervek
- Külső nyers szennyvíz nyomócső és ivóvíz vezeték helyszínrajza (amennyiben releváns)
- Külső nyers szennyvíz nyomócső hossz-szelvénye (amennyiben releváns)
- Külső ivóvíz vezeték hossz-szelvénye (amennyiben releváns)
- 2.) kötet: Műtárgyak építési- és statikai tervei
 - Tartalomjegyzék
 - Összefoglaló építési és statikai műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
 - Összefoglaló méret és mennyiségi kiírás
 - Kitűzési helyszínrajz
 - Műtárgyak építési tervei
 - Műtárgyak szerkezeti (vasalási) tervei
 - Konzignációk (lakatos, asztalos, nyílászáró, stb.)
 - Részlettervek
- 3.) kötet: Műtárgyak technológiai- és épületgépészeti tervei
 - Tartalomjegyzék
 - Összefoglaló technológiai és épületgépészeti műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
 - Összefoglaló méret és mennyiségi kiírás
 - Műszerezett folyamatábra
 - Technológiai gépészeti tervek
 - Épületgépészeti tervek
- 4.) kötet: Magasépítési létesítmények építészeti- és statikai tervei
 - Tartalomjegyzék
 - Összefoglaló építészeti és statikai műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
 - Összefoglaló méret és mennyiségi kiírás
 - Kitűzési helyszínrajz
 - Magasépítési létesítmények építész tervei
 - Magasépítési létesítmények szerkezeti (vasalási) tervei
 - Konzignációk (lakatos, asztalos, nyílászáró, stb.)
 - Részlettervek
- 5.) kötet: Magasépítési létesítmények technológiai- és épületgépészeti tervei
 - Tartalomjegyzék
 - Összefoglaló technológiai és épületgépészeti műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
 - Összefoglaló méret és mennyiségi kiírás
 - Technológiai gépészeti tervek
 - Épületgépészeti tervek
- 6.) kötet: Elektromos energiaellátás, villamos berendezések, irányítástechnikai tervek
 - Tartalomjegyzék
 - Összefoglaló műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
 - Elektromos kábelezési helyszínrajz
 - Elosztó szekrény dokumentáció anyagjegyzékkel
 - Kábellista
 - Anyagkiírás
 - Udvertéri kábelnyomvonal terv

- Épületvillamossági tervek
- Villámvédelmi terv (kockázatelemzés)
- 7.) kötet: Külső közművek tervei
- Tartalomjegyzék
- Műszaki leírás, tervezői nyilatkozat
- Biztonsági és egészségvédelmi terv
- Méret és mennyiségi kiírás
- Kitűzési helyszínrajz
- Hossz-szelvények
- Csomóponti tervek
- 8.) kötet: Ideiglenes kezelési utasítás

A Kiviteli tervek módosításának menete a következő:

A Vállalkozónak bármely okból ez szükségessé válik, a módosított terveket a fentiekhez hasonló módon kell jóváhagyás céljából a Mérnök szervezetnek átadni.

A módosított tervek számozásának végén –M jelölésnek kell állnia, és az ezt követő karakter a módosítások számát kell jelölje. Pl. egy harmadszor módosított mintakeresztmetsz-szelvény számának végén az –M-3. jelölés kell szerepeljen.

A felülírt tervek eredeti (eredeti pecsét) példányát a „Visszavonva” pecséttel kell pecsételni és archiválni. A már kiadott másolatokat meg kell semmisíteni.

Minden egyes tervmódosítást az érintett szervezetek, alvállalkozók felé külön írásban is jelezni kell.

3.4.6 Építési engedélyes tervek:

Az előkészítés során a vizsgált megoldásokkal kapcsolatban előfordulhat, hogy sem elvi építési, sem építési engedély nem került beszerzésre, ezt megalapozó tervdokumentáció általánosságban véve nem készült.

Általános esetben és főszabályként a következő alkalmazandó:

A Vállalkozó felelőssége, hogy a Megrendelői követelményeknek megfelelő műszaki megoldásokat megtervezze és a megvalósításhoz szükséges jogerős és végrehajtható építési engedélyeket megszerezze.

Amennyiben ezt a tervezett Létesítmény megköveteli, úgy az építési engedély iránti kérelemhez szükséges terveket a mindenkor hatályos, építési engedélyezést szabályzó jogszabályok alapján, az azokban előírtak szerinti kell elkészíteni és az engedély kérelmet benyújtani.

Építési engedélyes kérelmet kizárólag a tervezett létesítmény területén elvégzett teljes körű geotechnikai feltárások és szakvélemény beszerzése után és az abban foglaltak figyelembe vétele mellett lehet elkészíteni.

A részletes geotechnikai szakvélemény, továbbá az építési engedélyes dokumentáció összeállítása és az engedély beszerzése a Vállalkozó feladata és felelőssége. A használatbavételi engedélyhez szükséges dokumentáció összeállítása és az engedély beszerzése a Vállalkozó feladata és felelőssége.

3.4.7 Próbaiüzemi terv, ideiglenes kezelési utasítás

A Vállalkozónak a létesítési engedélyek előírásainak megfelelően és az üzemeltető szervezettel folytatott és az illetékes NSZSZ-szel előzetes egyeztetés alapján el kell végeznie a Létesítmény próbaiüzemét, erre külön tervet, Ideiglenes kezelési utasítást kell készítenie és azt legkésőbb az előzetes műszaki átadás-átvételi dokumentációval együtt be kell nyújtania a Mérnöknek jóváhagyásra.

A Próbaüzemi tervben a Vállalkozónak be kell mutatni:

- a próbaüzem céljait, a próbaüzemmel kapcsolatos hatósági előírásokat,
- a műszaki átadás-átvételt megelőző műszaki, működtetési és komplex üzemi próbáinak megtörténtét,
- a képzések megtörténtét,
- a próbaüzeme alatti ellenőrző vizsgálatok és mérések tervét,
- a próbaüzem alatt előforduló rendkívüli helyzeteket és kezelésük módját, tervét,
- a próbaüzem alatti felelősség, költségek és díjak megosztását a Vállalkozó, a Megrendelő és az üzemeltető szervezet között
- a próbaüzem személyi felelőseit

A Próbaüzemi tervhez csatolni kell a próbaüzem alatt érvényes, a kezelési-karbantartási kézikönyv (ld. következő fejezet) felépítését követő ideiglenes kezelési és karbantartási utasítást.

A Próbaüzemi Terv az ideiglenes kezelési és karbantartási utasítással, és az üzemeltetési kézikönyvekkel együtt kezelendő.

A próbaüzem során végzett vizsgálatok eredményeinek az értékelését, és az üzemeltetési tapasztalatokat a Vállalkozónak ún. Próbaüzemi Zárójelentésben kell összefoglalnia, amit a (FIDIC) Átadás-átvételi igazolás igénylését megelőzően a Mérnöknek kell benyújtania. A jóváhagyott tervből a jóváhagyást követően a Vállalkozó 6 pld-t nyomtatásban átad a Mérnök részére.

3.4.8 Kezelési és karbantartási kézikönyv, szervizkönyv

A próbaüzemi tapasztalatokat is figyelembe véve, a Vállalkozónak el kell készítenie a próbaüzem tapasztalatai alapján véglegesített Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvet.

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

Az ideiglenes Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvet az előzetes műszaki átadás-átvételt megelőzően, a véglegesített Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvet az átadás-átvételi igazolás kiadásának igényléséhez kell a Vállalkozónak benyújtani 1-1 elektronikus adathordozón, illetve 3 pld-ban nyomtatásban.

Az Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvnél előírt ütemezéssel összhangban a Vállalkozónak el kell készítenie a Kezelőépület és – ha van – az egyéb építési engedély köteles épületek **Szervizkönyvét** a 191/2009.(IX.15.) Korm.rendelet 34.§-a alatt előírt követelményeknek megfelelően.

A jóváhagyott tervből a jóváhagyást követően a Vállalkozó 3 pld-t nyomtatásban átad a Mérnök részére.

A kezelési- és karbantartási kézikönyvnek tartalmaznia kell legalább (amennyiben releváns adott műnél):

- Tervezési alapadatok (a kezelt víz mennyisége és minősége, vízminőségi előírások és határértékek)
- A mű vagy Létesítmény leírása, technológiájának ismertetése
- A kapcsolódó infrastruktúrájának ismertetése
- A mű vagy egység beüzemelésének fázisai, módja

- A szennyvízkezelési műtárgyak üzemeltetésének és karbantartásának leírása (ha releváns)
- A műtárgyak üzemeltetésének és karbantartásának leírása
- Munkabiztonság, tűz- és munkavédelem, ennek leírása az alkalmazottak és a felszerelés vonatkozásában
- Az elektromos berendezések részletes leírása
- Javasolt mintavételi terv, a laboratóriumi mérések részletezése
- A folyamatirányító rendszerben minden egyes műtárgyhoz, berendezéshez magyarázó szövegeket kell beilleszteni. A magyarázó szövegeknek tartalmában meg kell egyeznie a próbaüzemi kezelési utasításban szereplőkkel.
- Az összes gépre vonatkozó kezelési és karbantartási adatot is át kell adni. A Vállalkozó kiad egy géplistát, és minden géptípushoz egy kezelési/karbantartási utasítást.

3.4.9 Megvalósulási terv

A ténylegesen megvalósult állapotokat a Vállalkozónak a megvalósulási tervdokumentációban kell ismertetnie, bemutatnia és rögzítenie. A dokumentációnak tartalmaznia kell a beépített anyagok, szerelvények, gépek, készülékek, berendezések műbizonylatait, a magyar nyelvű gépkönyveket, a végleges kezelési és karbantartási utasítást, az érintésvédelmi vizsgálatok jegyzőkönyveit, a nyomáspróbák, a vízzárásig próbák, a beton minőség- és földmunka - tömörségi vizsgálatok jegyzőkönyveit, valamint az út- és térburkolatok minőségellenőrzéséről készített vizsgálati eredményeket.

A megvalósulási terv a kiviteli tervdokumentációra épül. A kiviteli tervdokumentáció minden részét, szakági tervlapját tartalmazza, ahol pedig pótmunkára került sor, az ezt bemutató kiviteli terv részletességű tervekiegészítés is a részét képezi.

A megvalósulási tervnek valamennyi részletet tartalmaznia kell oly módon, ahogy azt ténylegesen kiviteleztek és a kivitelezés után bemérték.

A megvalósulási terveknek tartalmazniuk kell az összes építés közbeni, vagy a Vállalkozó, Alvállalkozó és/vagy a Gyártó által elvégzett próbák utáni változtatást, és az üzembe helyezés, működtetés, vizsgálatok és építés közben eszközölt változtatást.

A megvalósulási dokumentációhoz a Vállalkozónak egy digitális fényképes dokumentációt kell csatolnia. Ennek tartalmaznia kell a Létesítmény állapotának rögzítését a kivitelezési munkák fontosabb szakaszaiban, az eltakarásra kerülő szerkezeteket és minden a munkák során felmerülő rendkívüli eseményt olyan képfelbontással és képmezővel, amely egyértelműen láttatja a kérdéses objektum kívánt jellemzőjét.

A megvalósulási terveket a sikeres rész vagy teljeskörű átadás átvételi eljárás előtt, a Megvalósulási dokumentáció részeként, minimum 15 nappal a Vállalkozó átadja Megrendelő illetve a Mérnök részére. Ennek tartalmaznia kell a ténylegesen megvalósult, valóságnak megfelelő minden olyan módosítást is, melyek a kiviteli tervek készítése óta (a megvalósítás során) jelentkeztek, illetve váltak szükségessé.

A dokumentációban szerepeltetni kell a Számviteli Törvény alapján összeállított létesítmény jegyzéket a megvalósult építményekről, berendezésekről. A megépített létesítményeket a földhivatali ingatlan nyilvántartásba történő bejegyzéséhez szükséges épületfeltüntető vázrajzot Vállalkozónak el kell készítenie és a szükséges példányszámban a Megrendelő részére át kell adnia.

Nyomvonalas létesítmények esetében az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII. 29.) Korm. rendeletnek való megfelelés szükséges.

3.4.10 Vízjogi üzemeltetési engedély kérelem

A vízjogi üzemeltetési engedély kérelemhez (amelyet az Üzemeltető nyújt be) a következő dokumentációk összeállítása szükséges Vállalkozó által:

- Létesítmények műszaki leírása, létesítményjegyzékkel, géplistával
- Létesítmények (elrendezési) helyszínrajza
- Létesítmények működési hossz-szelvényei
- főbb műtárgyak általános tervei
- Próbaüzemi Zárójelentés
- Végleges kezelési és Karbantartási Utasítás
- A vízjogi üzemeltetési engedélyezési eljárás során az igazgatásslétszolgáltatási díj megfizetésével.

3.4.11 Konzultációk a tervkészítés során

A Vállalkozó a munkák szakszerű és biztonságos megvalósításához szükséges bármilyen tervezések során köteles a Mérnök képviselőjével folyamatos konzultációt tartani. A Mérnök a konzultációba be fogja vonni a Megbízó és az Üzemeltető képviselőit is.

4. Engedélyek, engedélyeztetés:

4.1 A Megrendelő nevében történő eljárás

A Vállalkozó, az adott szerződéses célok és Létesítmények engedélyeztetési eljárásaiban a Megrendelő nevében és megbízásából eljárhat és el kell járnia. Amennyiben ehhez bármely, hozzájárulás szükséges, úgy annak szövegezését szerkeszthető formában a Vállalkozónak meg kell küldenie a Megrendelő részére, aki az igény beérkezését követő 10 napon belül ezt kiállítja. A Megrendelő nem köteles a megküldött szövegezt használni, ellenben annak módosítása esetén –kivéve az egyértelműen nem a kérelemhez tartozó részek törlését- a hozzájárulás elfogadásának kockázata a Megrendelőt terheli.

Bármely, a Létesítmény megvalósítása során, illetve annak későbbi üzemeltetéséhez szükséges engedély és/vagy Hatósági, szakhatósági hozzájárulás beszerzése a Vállalkozó feladata és felelőssége. Ez alól kivétel a vízjogi üzemeltetési engedélyezési eljárás, melynek kérelmét a Vállalkozó nyújtja be az illetékes Hatósághoz az Üzemeltető Meghatalmazása birtokában, Vállalkozó fizeti az eljárásban felmerülő díjakat, ezeken túlmenően az üzemeltetési engedélyezési eljárásban az ügyintézés és az engedély megszerzése az Üzemeltető feladata.

Egy engedélyeztetési eljárás, Hatósági oldalon fellépő eljárási időtartamra a Vállalkozónak legalább 60 napot kell figyelembe vennie, de amennyiben a vonatkozó jogszabályok ennél hosszabbat állapítanak meg, úgy annak figyelembe vétele kötelező érvényű. A Hatóság által az ÁKR-ben megadott eljárási határidő számítások figyelembe vétele mellett a Vállalkozó nem nyújthat be igényt ezen időtartamnál kevesebb, Hatósági oldalon jelentkező késedelmes eljárási időtartamra.

4.2 Meglévő engedélyek felhasználása:

Jelen dokumentációban, illetve esetlegesen felmerülő egyedi Megrendelői adatszolgáltatás esetén az átadott tervek, illetve adatok a Megrendelő tulajdonát képezik, ellenben azokat a Vállalkozó a munka tárgyát képező létesítmény megvalósítása érdekében korlátozás nélkül felhasználhatja.

Ezek harmadik félnek történő továbbítása kizárólag a szerződés teljesítése érdekében történhet. Más célú felhasználásra, továbbadásra Vállalkozó (még informális jelleggel sem) nem jogosult.

A tervekben illetve az átadott dokumentumokban szereplő információkért a Megrendelő felelősséget nem vállal, amennyiben azok, vagy az abban szereplő információkat a Vállalkozó részben vagy egészben felhasználja, azt saját felelősségre teheti, a későbbiekben az átadott dokumentumok nem jelenthetnek alapot semmilyen Vállalkozói igénynek.

4.2.1 Engedélyek beszerzése, hatályban tartása.

A Vállalkozó feladata és felelőssége az összes, a szerződés teljesítéséhez és a Létesítmény megvalósításához, illetve annak megfelelő üzemeltetéséhez szükséges mindennemű engedély vagy hozzájárulás beszerzése (ebbe beleértve közmű üzemeltetőket és útkezelőket és bármely olyan szervezetet, melynek jóváhagyása vagy hozzájárulása szükséges a megfelelő tervezéshez és kivitelezéshez, de nem beleértve a vízjogi üzemeltetési engedélyt), továbbá azok hatályosságának fenntartása legalább a szükséges mértékig.

Amennyiben bármely engedély vagy hozzájárulás akár előre nem látható, akár tervezett módosítása válik szükségessé –Vállalkozónak felróható okból, vagy Vállalkozó javára-, úgy annak áttervezését, esetlegesen szükséges ismételt engedélyeztetését a Vállalkozónak saját költségen el kell végeznie.

4.3 Hatósági előírások

A Vállalkozó köteles az összes Hatóság előírásait teljes körűen teljesíteni. Ebből adódóan javasolt a Hatósággal történő előzetes egyeztetés, ugyanis a Megrendelő nem fogad el semmilyen, Hatósági előírásokra vonatkozó igényekből eredő - költség vagy határidő módosításával járó- igényt.

Kivételt képez a „meglévő” vízjogi vagy építési engedély érvényességi idejének meghosszabbítása során, valamint a megvalósulás ideje alatt érvénybe lépő jogszabály, vagy kötelező szabvány változás miatt jelentkező, esetleg újabb hatósági előírásból adódó többlet feladat és költség, valamint időigény (amelyek Vállalkozónak fel nem róható késedelmet okozhatnak).

Amennyiben a Hatósági előírás olyan mértékű többlet kötelezettséget ró a Vállalkozóra, ami a teljesítés részben vagy egészben történő ellehetetlenülését eredményezi, úgy azt köteles haladéktalanul, de legkésőbb a Hatóság által kiküldött értesítést követő 3 napon belül, számításokkal alátámasztottan megküldeni a Mérnök és Megrendelő részére.

Kizárólag a specifikus előírásokban meghatározott és/vagy a Hatóság által előírt kibocsátási határértékeknek megfelelő, vagy annál kedvezőbb technológia építhető meg úgy, hogy megfeleljen a Felhívásban szereplő támogathatósági feltételeknek.

4.4 Forgalomtechnikai és forgalomszabályozási előírások:

Bármely állami-, vagy önkormányzati-, tulajdonú vagy kezelésben lévő út érintettség esetén a Vállalkozó köteles a területén végzett építési munkákhoz elkészíteni a forgalomterelési (forgalomkorlátozási)

terveket, melyeket az útkezelői hozzájárulás iránti kérelemhez kell csatolni, és a közút kezelőjével jóvá kell hagyatni.

A dokumentáció elkészítésekor figyelemmel kell lenni a mentők, a tűzoltók, a szemétszállítók, s ahol van, a tömegközlekedés igényeire.

Ennek biztosítása érdekében a Vállalkozónak a szerződés keretében az adott szervezetekkel egyeztetnie kell, és a kapott igényeknek megfelelően kell elkészíteni, illetve módosítani az elkészült tervet.

Abban az esetben, ha az adott út üzemeltetőjének előírásai ellehetetlenítik az előrehaladást, úgy a Vállalkozónak kötelessége az adott üzemeltetővel egyeztetéseket folytatni a felek által elfogadható megoldás érdekében. Minden ilyen egyeztetést dokumentálni kell. Abban az esetben, ha ezek nem vezetnek eredményre, a Vállalkozónak értesítenie kell a Mérnököt és a Megrendelőt.

A közút egy részének vagy egészének elzárásáról az érintett lakosságot és egyéb érintetteket minden lehetséges módon a korlátozást megelőzően 5 nappal ki kell értesíteni. A forgalomterelési költségeket a Vállalkozó viseli.

A közút nem közlekedési célú igénybevételéhez szükséges közútkezelői hozzájárulás iránti kérelmet, illetve annak mellékleteit a mindenkor hatályos közutak igazgatásáról szóló rendelet és az abban meghatározottak szerint a közút kezelőjénél kell előterjeszteni a munkák megkezdése előtt legalább 2 héttel.

4.5 Burkolatbontási és –helyreállítási előírások, engedélyek.

A tervezés előtt javasolt az esetlegesen érintett utak üzemeltetőivel történő egyeztetés, esetleges burkolatbontási tilalom-, illetve egyéb műszaki tartalmú előírások megismerése érdekében, ugyanis ennek hiányában a Vállalkozó részéről a kellően körültekintő magatartás nem áll fenn.

Bármely állami-, vagy önkormányzati-, tulajdonú vagy kezelésben lévő út érintettség esetén a Vállalkozó köteles az érintett burkolatok megbontásához burkolatbontási tervet készíteni, amit a közút kezelőjének legalább 60 nappal a tervezett bontási munkák megkezdése előtt jóváhagyás céljából be kell nyújtani. A dokumentációhoz készített terveket és leírásokat a közútkezelői hozzájárulás iránti kérelemhez kell csatolni.

Burkolt utak szerkezetének megbontása nem történhet a közút kezelőjének előzetes hozzájárulása nélkül. A burkolatot csak előre ütemezett, az út kezelőjével jóváhagyott szakaszokban szabad felbontani. Az egyszerre felbontott utaknál figyelemmel kell lenni arra, hogy a közszolgáltatók a velük egyeztetett módon a területet meg tudják közelíteni.

Az ideiglenesen helyreállított és a közlekedésnek visszaadott út feleljen meg a közútkezelő előzetes hozzájárulásában foglaltaknak. Karbantartásáról a terület kezelőjének történő visszaadásáig Vállalkozónak saját költségén kell gondoskodnia.

Magántulajdonú vagy kezelésű utak igénybevétele esetén a Vállalkozó a szerződése teljesítésének keretén belül köteles külön egyeztetést lefolytatni a tulajdonossal és a szükséges hozzájárulásokat beszerezni.

A Megrendelő felhívja a figyelmet, hogy a szerződés keretében kizárólag az eredeti út minőségével megegyező, sávós (munkaárok szélességű) úthelyreállítás számolható el.

A fenti előírástól kizárólag az állami kezelésben lévő közutak képeznek, ahol a közútkezelő által előírt minimális műszaki tartalmú úthelyreállítás számolható el.

A bontott beton, illetve aszfalt jellemzően megfelelő feldolgozás után újra hasznosíthatóak a burkolat helyreállításakor. Amennyiben ez nem lehetséges vagy a kezelő / tulajdonos nem járul hozzá, úgy a Hulladéklerakó telepen történő elhelyezés költségei a Vállalkozót terhelik.

Az esetleges későbbi vitás kérdések elkerülése érdekében a Megrendelő javasolja, hogy a Vállalkozó minden burkolatbontási tevékenység előtt vegyen fel fényképes állapot-felmérési jegyzőkönyvet. A jegyzőkönyvet bármely bontási munkálat előtt meg kell küldeni a Mérnök és Megrendelő részére. Ennek hiányában a Megrendelő, az adott szakaszok helyreállításakor észlelt minden burkolati hibát úgy tekint, mint ha az a Vállalkozó tevékenységéből adódóan keletkezett volna, melyet a Vállalkozó köteles a szerződése keretében, bármely további igény jelzése nélkül helyreállítani.

Amennyiben a vezetékek nyomvonala utak burkolatába esik, úgy kerülni kell a forgalmi sávokban az autók nyomvonalába tervezett aknák telepítését.

A Megrendelő köteles eljárni, hogy az önkormányzati utak érintettsége esetén a kérelemre legkésőbb 14 napon belül a Vállalkozó választ kapjon.

A Vállalkozó által beszerzett közterület foglalási engedély és a burkolatbontási engedély másolatait Vállalkozó köteles azok beszerzését követően 3 napon belül Mérnöknek átadni.

Minden útburkolat alá kerülő vezetékszakasz építését követően az előírások szerinti tömörségi vizsgálatot kell elvégezni. A vizsgálat jegyzőkönyve az átadás-átvételi dokumentáció része, mely igazolja a visszakötések megfelelő tömörségét. A minimális tömörítés mértéke 90 % Try, melynél szigorúbbat jogszabály vagy szabvány előírhat, de kisebb tömörség csak abban az esetben fogadható el, ha a közbeszerzés során kiadott dokumentumok ettől eltérő értéket adnak meg.

Közlekedési utak esetében a Közútkezelő előírásait kell betartani az átfúrás, átsajtolás, az építés utáni helyreállítást és az úttal párhuzamos vezetés tekintetében egyaránt.

A vezetékes-, és/vagy műtárgyépítés után az útburkolat melletti padka – zöldterület – meglévő vízelvezető árkot tereprendezéssel rendezett állapotra kell hozni.

A munkaárokból – aknaépítésből – a zöld területek rendezése során kikerülő, illetve kiszoruló földet megfelelő lerakóhelyre kell szállítani, ahol a föld hulladék letakarási funkcióra megfelel, vagy bármely más, jelen dokumentációban engedélyezett felhasználással elhelyezhető.

A közlekedés fenntarthatósága és a megfelelő mértékű konszolidáció elérése érdekében:

- egy szakaszon egyszerre csak egy árokásó géppel felszerelt gerincvezeték építő brigád dolgozhat, a bekötővezeték építése vonatkozásában azonban nincs ilyen korlátozás;
- aszfalt, beton, térkő és egyéb pormentesített eredeti felület ideiglenes és végleges helyreállítása között minimum 30 napos konszolidációs időt kell tartani, amennyiben az útkezelői hozzájárulás többet ír elő, akkor azt kell figyelembe venni;
- a közútkezelői előírásokat be kell tartani.

4.6 Fakivágás, növényirtás

Ha a belterület vagy külterület közterületi –kivitelezéssel érintett- részén fát kell kivágni, akkor a kivágás tervezett időpontját megelőzően 30 nappal – az érintett (köz)terület fekvése szerinti Önkormányzat jegyzőjénél azt be kell jelenteni és egyebekben a fás szárú növények védelméről szóló mindenkor hatályos jogszabályok szerint kell eljárni. A fakivágással kapcsolatos tervek elkészítése és az engedélyek beszerzése, valamint az ezzel kapcsolatos költségek viselése a Vállalkozó kötelezettsége.

A Megrendelő kiemelten felhívja a figyelmet, hogy a tervek elkészítésekor javasolja erdő művelési ágú terület érintettség esetén az illetékes erdészeti Hatósággal történő egyeztetés lefolytatását, ugyanis függetlenül az egyes helyszíneken fásított, vagy természetes erdők meglététől vagy hiányától, az adott hatóság csereerdő telepítését írhatja elő. A Megrendelő csereerdőt nem köteles biztosítani. Amennyiben ilyen irányú előírás születik a teljesítés során, azt a Vállalkozó saját költségén, saját kockázataként kell kezelnie.

A Vállalkozó feladatát képezi a munkaterület megtisztítása a munkát akadályozó növényzettől (fakivágás, tuskózás, bozótirtás, gyepfeltörés) a zöldterületek, fák védelmére vonatkozó helyi és országos hatósági és jogszabályi előírások betartásával, a szükséges egyeztetések lefolytatásával és engedélyek megszerzésével, az ehhez esetleg szükséges tervek és szakvélemények elkészítésével.

A Vállalkozónak főszabályként el kell kerülnie belterületi utcák fáinak kivágását, azokat a munka, bontások, földmunkák során általános esetben védendő objektumként kell kezelnie, tekintettel azok gyökérzetére.

Főszabályként alkalmazandó, illetve ha a település rendelkezik fásítási tervvel, az elkerülhetetlen vágás és a kivágott fák pótlásai a tervben foglaltak figyelembevételével végzendő el.

4.6.1 Irtási munkák határa

A különböző irtási és vágási munkák lehatárolását az építési munkák elvégzésére szolgáló *munkaterület határain belül* kell kijelölni. Az irtási munkákat csak olyan mértékig és kiterjedésben szabad elvégezni, amely feltétlenül szükséges az alábbi feltételek teljesüléséhez:

- a tervezési (elő) munkálatok (pl. talajmechanika, geodézia) elvégzése,
- a létesítmény megközelítése, az építési-kivitelezési munkák biztonságos elvégzése,
- a létesítmény tervezett műszaki jellemzőinek tartós fenntartásához szükséges veszélyeztetésének kizárása,
- az egyedileg, létesítményeként meghatározott irtási munkák.

Az irtásokat olyan módszerrel és mélységig kell elvégezni, amely biztosan megakadályozza a tervezett létesítmény műszaki jellemzőit károsító, veszélyeztető, vagy az építési munkát akadályozó újasarjadást.

Az irtások során a favágáson és bozótirtáson túlmenően a növényi részeket a talajból el kell távolítani tuskózással, gyökérfésűzés alkalmazásával, szükség esetén, egyéb módon. A tuskókat fúrásos-aprításos technológiával kell megsemmisíteni.

A gyepes és nádas betelepülések esetén a gyökérzetet is elpusztító felszívódó növényvédő szerekkel kell kezelni, majd a növényi maradványokat égetéssel megsemmisíteni, amelyhez be kell szerezni az illetékes önkormányzat engedélyét.

Törekedni kell arra, hogy az irtási munkák vegetációs időn kívül kerüljenek elvégzésre.

4.6.2 A kivágott fák és növényzet kezelése

A kivágott, vagy más módon irtott növényzet elszállításáról, vagy hasznosításáról 0,12 m törzsátmérő alatt a vonatkozó rendelkezések betartása mellett a Vállalkozó dönt.

A 0,12 m törzsátmérő feletti fák esetén a követendő eljárásról a Vállalkozónak mindenképpen egyeztetni kell a terület tulajdonosával/ kezelőjével. Alapesetben az ilyen fákat kivágásukat követően a tulajdonossal/ kezelővel egyeztetett megfelelő méretre kell vágni, gallyazni és deponálni kell a helyszínen, és értesítenie kell a tulajdonost a faanyag elszállítására, amely a tulajdonos feladata. A tulajdonos rendelkezési jogáról a munkaterület átadás-átvételi eljáráson lemondhat, ez esetben a kivágott fák hasznosítása a Vállalkozó joga.

5. Munkakezdés

5.1 Munkaterület átadásának feltételei

Bármely területen történő munkavégzést kizárólag, az adott területre vonatkozó terület átadási eljárás lefolytatását követően lehet megkezdeni.

A munkaterület átadására az érdekelteket a Vállalkozó bejelentése alapján a Mérnök hívja össze.

A munkaterület átadása – átvétele a 191/2009 (IX.15.) Korm. rendelet szerint történik.

Az átadást követően a Vállalkozó a területen kivitelezésre jogosult, amennyiben bemutatja a Mérnöknek, hogy rendelkezik a kivitelezés megkezdésének szerződéses feltételeivel.

A Megrendelő felelős azért, hogy a kivitelező részére átadott munkaterületre harmadik személy ne érvényesíthessen olyan jogos igényt, mely az építésszerelési munkák elvégzését akadályozza.

A Mérnök meghívja a terület tulajdonosát, amennyiben ezzel nem azonos úgy Megrendelőt, illetve a terület kezelőjét, az érintett közmű szolgáltatókat, közszolgáltatókat, intézményeket és az engedélyezésben résztvevő hatóságokat. A munkaterület visszaadására ugyanazokat kell meghívni, akik a terület átadásán is részt vettek.

Amennyiben az átadási eljárás összehívására vonatkozó igény beérkezésekor, az adott területre vonatkozó tevékenységek még nem rendelkeznek építésre vagy létesítésre vonatkozó engedéllyel, úgy a Mérnök jogosult tájékoztatás kérni, hogy a Vállalkozó milyen tevékenységeket és milyen időtartamban kíván a területen végezni. Amennyiben a Vállalkozó nem tudja a kérelem időpontja és a tervezett engedély kézhezvételi időpontja közötti időtartamot elfogadható, engedélyhez nem kötött tevékenységgel lefedni, úgy a Mérnök jogosult a kérelmet elutasítani, megjelölve annak indokát, illetve az általa elfogadhatónak vélt igény bejelentési időpontot.

5.2 Bontási munkák, terület előkészítés

Bármely bontási munkák előtt a Vállalkozónak meg kell győződnie arról, hogy az adott tevékenység engedélyhez kötött-e.

Engedélyhez kötött bontási tevékenység esetén a bontásokra vonatkozóan az illetékes hatóság, vagy hozzájárulásra feljogosított szervezet engedélyét be kell szerezni, amennyiben ez bontási terv alapján adható ki a terv elkészítése Vállalkozó feladata.

Szerkezetek, műtárgyak, közművezetékek, egyéb létesítmények tervezett bontása, illetve a tervezett burkolatbontás előtt Vállalkozónak legalább 5 nappal írásos feljegyzést kell adnia a Mérnök számára a kezdési szándékáról, csatolva a bontási engedélyt amennyiben az szükséges a munka elvégzéséhez.

Amennyiben bontási engedély köteles, úgy tilos a bontási munkát elkezdni, amíg a terület kezelőjétől a jogszabályokban meghatározott bontási engedély nem áll rendelkezésre.

A bontási munkák elvégzésért, az alkalmazott technológiáért, illetve annak közvetett vagy közvetlen hatásaiért (esetleges károkozásért) a Vállalkozó felel.

A bontási munkákat csak igazoltan közműmentes, feszültségmentes, illetve közműhálózatokból kiiktatott létesítményen lehet megkezdeni, olyan mértékig, melyek a tervezett létesítmények kivitelezéséhez, üzemeltetéséhez biztonságos és szükséges.

5.2.1 Munkaterület gondozása

A munkaterület átadás-átvételét követően Vállalkozó az elkészült Létesítmény Átadás-átvételi igazolásának kiadásáig (Mérnök) felel a munkaterület és a Létesítmény biztonságáért, megfelelő állapotáért.

Bármely közterületen végzett munka építési területének határait, és azok biztosításának módját a Kezelői hozzájárulások és engedélyek iránti kérelem dokumentációjának kell tartalmaznia. A Vállalkozó közterületi munkaterületen csak ezen, a Kezelők által jóváhagyott tervek alapján tevékenykedhet.

A raktározási és tárolási terület kialakítása csak a munkaterület határain belül kijelölt területen, vagy a Vállalkozó saját területein megengedett. A munkaterület határain kívül végzett munkákhoz a Vállalkozónak külön engedélyt kell beszerezni.

A Vállalkozó a munkaterületként használt, de Létesítményként beépítésre nem kerülő területeket ottléte alatt köteles jó állapotban megtartani, és az Átadás-átvételi igazolás kiadásához köteles azokat a rendes kopás és elhasználódás figyelembe vételével az eredeti állapotukba visszaállítani. A Vállalkozó semminemű fizetésre nem jogosult azokért a fejlesztésekért, amelyeket a saját kezdeményezésére a szerződés szerinti munkákon felül a munkaterületen végrehajt.

A kivitelezéshez szükséges egyéb felvonulási, vagy munkaterületekről (beleértve a Vállalkozó központi műszaki, technológiai vagy adminisztratív-szociális ellátást biztosító telepeit, keverő- és anyagtároló telepeit, nyomvonal menti bázisait, stb.) a Vállalkozó tartozik gondoskodni.

A munkák befejezése után a felvonulás ideiglenes melléképítményeit el kell bontani, a terület állapotát a fentiek szerint helyreállítani, kezelőjének, tulajdonosának így visszaadni, vagy a terület más módon történő hasznosításáról – a kezelő egyetértésével – gondoskodni kell. A fentiekben leírt felvonulási melléképítmények költségeit a szerződéses árból kell fedezni.

5.3 Munkabiztonság és biztonsági intézkedésekre vonatkozó követelmények

A földmunkák megkezdése előtt a dolgozókat ki kell oktatni, fel kell hívni figyelmüket a munka során előforduló veszélyforrásokra, illetve azok megelőzésére.

Munkaárok és a gödör megnyitása előtt a munkaterületen lévő földalatti közművek és egyéb Létesítmény helyét pontosan ki kell jelölni az illetékes közmű vállalat képviselőjének jelenlétében. Elektromos kábelek feszültség-mentesítéséről előzetesen gondoskodni kell amennyiben a védőtávolság nem tartható!

Rendkívüli időjárási viszonyokat - felhőszakadás, szélvihar, fagyott föld olvadásának esete stb. - követően a munkahely műszaki vezetője köteles az összes veszélyes tereprészeket, különösen a nyitott árkok, gödrök állapotát, a dúcolatok biztonságtechnika követelményeit felülvizsgálni és a munka csak a szükséges óvintézkedések megtétele után folytatható.

Kábelek és egyéb közművek közelében csak kézi földmunka végezhető, a tervben nem szereplő közművezetékek észlelése esetén a munkát le kell állítani, és azonnal értesíteni kell a Megrendelőt, a Mérnököt, a tervezőt, és a kezelőt. A kezelő/üzemeletető tisztázását követően, ha azt a kezelő előírja, a munka annak szakfelületi biztosítása mellett folytatható.

Közterületen, közúton végzett munka esetén a kivitelezés kezdetével egy időben a Kezelő által jóváhagyott forgalomtechnikai tervben, illetve a KRESZ által előírt táblákat el kell helyezni.

A munkaárok feletti közlekedés biztosítására legalább 0,85 m magas korláttal és lábdeszkával ellátott átjárót kell létesíteni.

Kézi földmunka végzése során az árkokban dolgozók közötti távolság legalább 3,0 m legyen. 0,8 m-nél mélyebb munkagödröket, munkaárkokat dúcolni kell és korláttal kell körülvenni, az éjszakai kivilágításáról gondoskodni kell. Az 1 m-nél mélyebb gödörbe vagy árokba a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával, vagy lépcsős kiemeléssel kell biztosítani.

Hosszabb munkaszüneteltetés, valamint esők után, műszakok kezdete előtt az árkok, gödrök, feltöltések partjait, rézsűt minden esetben meg kell vizsgálni – a beomlással, megcsúszással fenyegető részeket el kell távolítani, vagy más módon kell biztosítani.

Földmunka végzése közben az észlelt változás (talajvízszint emelkedés, buzgárosodás, rétegváltozás, kagylósodás, stb.) esetén a szükséges biztonsági intézkedéseket azonnal meg kell tenni.

A döngölőbeka működése közben 2,0 m-es körzetben – a kezelőn kívül más nem tartózkodhat.

5.3.1 Munkavédelemmel kapcsolatos egyéb előírások

- Biztosítani kell, hogy a közlekedési utak, lépcsők biztonságos kivitelűek, megfelelő szélességűek legyenek. Ennek érdekében a járófelületeknek csúszásmentesnek, mélyedésektől és kiemelkedésektől menteseknek kell lenni, oly módon, hogy botlásveszély ne álljon fenn, valamint belógó tárgyak ne veszélyeztessék a közlekedőket. A közlekedési utak kialakításánál egyebek mellett figyelembe kell venni a legrövidebb úton történő megközelítés fontosságát, a technológiából adódó folyamatok egymás utániségét, a gyakori munkatevékenységek helyszíneinek biztonságos, könnyű, gyors elérési lehetőségeit. Kiemelt figyelemmel kell ezt kezelni a rézsűs kialakítású, töltéssel körülvett műtárgyak esetében, valamint az egyéb be- illetve leeséssel veszélyeztetett területeken.
- Amennyiben nem kerülhető el, hogy a közlekedési útvonalon mélyedés vagy kiemelkedés kerüljön kialakításra, annak biztonságos áthidalásáról gondoskodni kell (lefedés, átlépést segítő dobogó, lépcső beépítés, stb.).
- Biztosítani kell, hogy a közlekedési utakon, technológiával érintett munkaterületeken (beleértve a rézsűs kialakítású területeket is) be- illetve leesés veszélye ne álljon fenn. Amennyiben másképpen nem oldható meg, a jogszabályi előírásoknak megfelelő védelmet, így például megfelelően méretezett korlátvédelmet kell kialakítani.
- Biztosítani kell, hogy a telep területén a munka jellegének megfelelően gondoskodni lehessen a tisztaság fenntartásáról a falak és a padlóburkolat tekintetében is. Ennek érdekében szennyeződéssel esetleges érintkező területeket könnyen tisztítható, mosható felületekkel kell ellátni, szükség esetén csempeburkolattal, vízzáró betonfelülettel. Eszközök tisztításakor a betonfelületre kerülő víz elvezetését is meg kell oldani, egyrészt a fertőzésveszély, másrészt téli, hideg időben a csúszásveszély megakadályozása, csökkentése érdekében.
- A jogszabályok által előírt helyeken biztosítani kell az állandó telepítésű légtér ellenőrző, riasztó készüléket..
- Amennyiben releváns, a telepen telepített konténerek kézi erővel történő mozgatásából adódó veszélyeztetést a jogszabályi előírásoknak megfelelően ki kell küszöbölni, valamint a kisebb, pl. rácsszeméttel megtelt kukák biztonságos mozgatását, ürítését is biztosítani kell.
- A konténerek sínen történő túlfutását a sínek végein elhelyezett ütközőkkel meg kell akadályozni.

- Az olyan aknáknál, ahol állandó létra vagy hágcsó van az aknában rendszeresítve, az onnan történő biztonságos ki- illetve beszállás biztosításához az aknában elhelyezett létra (hágcsó) meghosszabbításaként a vonatkozó előírásoknak megfelelő, legalább 1 méter magas kapaszkodó kiépítése szükséges (vagy kihúzható, teleszkópos rendszerű kapaszkodót kell kialakítani).
- Amennyiben az aknába (műtárgyba) való lejutás nem állandó módon kialakított, úgy biztosítani kell a támasztólétra megfelelő' elhelyezhetőségét, az azon történő biztonságos mozgás lehetőségét, pl. figyelembe kell venni az akna (műtárgy) alján esetlegesen elhelyezett vezetékeket, szerelvényeket, hogy azok a támasztólétra elhelyezését, az alsó érkezési szinten a biztonságos leérkezést, valamint munkavégzést ne akadályozzák. (Célszerűen az akna aljára a behelyezett létra elmozdulását gátló elemeket kell rögzíteni, pl. lefűrt zártszelvény rozsdamentes anyagból, ezzel egyértelműen kijelölve a támasztólétra helyét, helyzetét, melynek kijelöléséhez az előbbieken túl figyelembe kell venni a létra jogszabályi előírás szerinti dőlésszögét.)
- A villamos kapcsoló helyiségben (vezérlő helyiségben) figyelni kell a levegő megfelelő hőmérsékletének kialakítására, amennyiben szükséges, megfelelő hatásfokú ventilátort, vagy klíma berendezést kell telepíteni. Biztosítani kell, hogy az ilyen helyiségek ajtaja zárható legyen, hogy oda csak az MSZ 1585 szabvány előírásai szerinti jogosultsággal rendelkező személyek léphessenek be.
- Felhagyott villamos vezetékek esetén is gondoskodni kell a közvetlen és közvetett érintés elleni védelemről, vagy megfelelő szigetelőanyagú kötődoboz használatával, vagy a vezetékek visszabontásával. Legtöbb esetben ez utóbbi módszer használata szükséges.
- A jogszabályi előírásoknak megfelelően ki kell építeni a tűzvédelmi főkapcsolót.
- Kül- és beltéren is figyelni kell a kábeltálcák megfelelő lefedésére.
- A vonatkozó jogszabályi előírások alapján a vegyszerhasználatnál kapcsolatban biztosítani kell a kármentőt (vagy megfelelő kialakítású duplafalú tartályt), címkézéseket, biztonsági adatlapokat, a biztonsági adatlapok előírásai alapján a kármentítéshez, semlegesítéshez szükséges anyagokat, elsősegélynyújtáshoz (langyos) folyóvizet, szemmosót, vészzuhanyt, stb., figyelembe kell venni a vegyszerek tárolására, együtt tárolására vonatkozó előírásokat. (Figyelembe kell venni a kémiai biztonság szempontjából nem, azonban munkavédelmi szempontból veszélyes anyagokat is, pl. Polielektrolit, mely kifejezetten csúszásveszélyes anyag, ezért kármentő edény alkalmazása szükséges a tárolásához, és felhasználásának körülményeire is fokozottan figyelni kell.)
- Amennyiben vegyszerátfejtő „szekrény” kerül kialakításra, úgy a szekrény aljára kármentő edényt kell rendszeresíteni olyan módon, hogy az átfejtéskor kifolyó vegyszert biztonságosan lehessen kezelni.
- A műtárgyakból a szivattyúk, keverők mobil emelőszerkezettel történő kiemeléséhez, mozgatásához minden érintett helyre emelőtalpakat kell rendszeresíteni.
- A medencékbe való lejutás lehetőségét - pl. takarítás miatt - pontosan meg kell határozni, szükség esetén (pl. az olyan mélységű medencéknél, ahol támasztólétra már nem használható) saválló, védőkosárral ellátott állandó létra kialakítása szükséges.
- A belső korlát nélküli műtárgyakon, amennyiben bármilyen akna, pl. szerelvényakna kerül kialakításra, az aknafedlap csak süllyesztett kivitelű lehet (ne okozhasson botlásveszélyt).
- Amennyiben a műtárgyat rézsű veszi körül, úgy törekedni kell annak kevésbé meredek kialakítására, egyrészt a leesés veszélyének elkerülése, másrészt a rézsű karbantarthatósága miatt.
- Biztosítani kell, hogy amennyiben a karbantartási, hibaelhárítási munkatevékenységek megkívánják, úgy a műtárgyak daruval megközelíthetőek, szükség esetén körbejárhatóak legyenek.
- Gondoskodni kell a mintavételi helyek, valamint a telep helyiségeinek, műtárgyainak, technológiai helyeinek, helyiségeinek funkció szerinti feliratozásáról.

- A mintavételi helyek (pontok) kijelölésénél és kialakításánál fokozott figyelmet kell fordítani a könnyű megközelíthetőségre, és a veszélyeztetés nélküli használhatóságra.
- Biztosítani kell az elektromos berendezések, kapcsolók, dugaszoló aljzatok magyar nyelvű feliratozását, valamint a veszélyt jelző feliratok elhelyezését a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelően:
- Villamos kapcsolószekrénynél:
 - o Feszültség jelölése,
 - o Villámjel elhelyezése,
 - o Gombok, kapcsolók rendeltetési céljának megfelelő feliratozása,
 - o Munkavégzéssel kapcsolatban felmerülő bármilyen különleges veszély jelölése.
 Kapcsolóknál, dugaszoló aljzatoknál:
 - o Feszültség jelölése,
 - o Kapcsolók rendeltetési céljának megfelelő feliratozása,
 - o Kapcsolók működésének feliratozása, például KI-BE/FEL-LE állása.
- Meghatározott és szükséges esetekben, valamint amennyiben egy adott veszélyhelyzet műszaki megoldással nem küszöbölhető ki, úgy azt a jogszabályi előírásoknak megfelelő biztonsági jellel (tiltó, figyelmeztető, vagy rendelkező jel) jelezni kell.
- Azokat a biztonsági jeleket, amelyek elektromos áramról is működtethető kivitelben és utánvilágító kivitelben is léteznek a forgalomban, elegendő az utánvilágító kivitelben rendszeresíteni. Jogszabály ugyanis nem írja elő az elektromos rendszer kötelező használatát, annak telepítése pedig felesleges üzemelési költséget jelentene (a munkavállalóknak havi szinten ellenőrizniük kellene a berendezések működését, valamint az átadáskor szerződnie kellene egy karbantartó céggel, aki félévenként ránéz a berendezésekre és háromévenként cseréli az akkumulátorokat).
- A működtetni kívánt gépekhez, berendezésekhez a jogszabályokban meghatározott dokumentumok (pl. magyar nyelvű kezelési, karbantartási utasítás, megfelelőséget igazoló dokumentumok, veszélyes gépek üzembe helyezési dokumentációja, szükség esetén elvégzett zajmérés, megvilágítás-mérés jegyzőkönyvei, stb.) szükségesek.
- A vonatkozó jogszabályok előírásai alapján el kell végezni a telephely teljes területére az érintésvédelem szabványossági felülvizsgálatát.
- A vonatkozó jogszabályok előírásai alapján el kell végezni a kisfeszültségű erősáramú villamos berendezések időszakos tűzvédelmi felülvizsgálatát.
- A vonatkozó jogszabályok előírásai alapján felül kell vizsgálni a telephely villámvédelmi rendszerének megfelelőségét.

5.4 Építési naplóra vonatkozó követelmények

- A vállalkozónak az építési munkáról az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet szerint elektronikus építési naplót (e-építési naplót) kell vezetnie,
- az építtetőnek (vagy megbízottjának / meghatalmazottjának) az e-építési naplót készenlétbe kell helyeznie a megnyitás előtt,
- Egy beruházáshoz egy e-építési napló tartozik, függetlenül a beruházás nagyságától, a beruházás kapcsán megkötött építőipari kivitelezési tevékenység végzésére irányuló szerződések számától
- az e-építési napló e-főnaplóból, e-alnaplóból, összesítő lapból és mellékletekből áll, a készenlétbe helyezését követően - a fő- és alvállalkozók számától függően - több fő- és alnapló nyitható,
- az e-építési naplót a munkaterület átadásakor meg kell nyitni,

- az e-napló vezetésére kötelezettek és a bejegyzésre vagy betekintésre jogosultak számára bárholnan, a nap bármely szakában elérhetőnek kell lennie,
- az e-építési napló mindaddig megnyitott állapotban van, amíg az utolsó e-főnaplót is le nem zárták és a beruházás a használatbavételi engedélyezéssel vagy egyéb módon teljesen be nem fejeződött, és a legutolsó terület-visszaadási aktus is le nem zárult.

6. Kivitelezéssel kapcsolatos általános előírások:

6.1 Üzemelő rendszereken történő munkavégzés:

A kivitelezési munkákat úgy kell tervezni és megszervezni, hogy a vízellátás, szennyvízelvezetés a kivitelezés alatt a jogszabályokban foglaltaknak megfelelően biztosított legyen. Új elemek, részek esetén a rákötés a sikeres, műszaki átadást megelőző tesztek és vizsgálatok után történhet, így az üzem nincs akadályozva. A szerződés szerinti munka azon részeinél, elemeinél, ahol egy meglévő és megmaradó szerkezet, műtárgy (pl. egy tároló) kerül felújításra, a Vállalkozónak kell (saját költségén) olyan megoldást biztosítania, amellyel az adott műtárgy helyettesítése, így a vízellátás, szennyvízelvezetés, a létesítmény üzeme fenntartható. A felújított szerkezet is csak a sikeres, műszaki átadást megelőző tesztek és vizsgálatok után kerülhet rákötésre.

Abban az esetben, ha a vízszolgáltatás szüneteltetése a hálózat valamely részén, vagy egészén műszakilag elkerülhetetlen, az üzemeltetővel egyeztetett módon és a szükséges többlet kiadásokat és költségeket magára vállalva a Vállalkozónak a közműves ivóvízellátásról szóló 58/2013. (II.27.) Korm. rendelet, valamint a 201/2001.(X.25.) Kormányrendelet 6.§.-ában foglaltak szerint kell eljárni, és az Üzemeltetőt támogatni kell.

A fogyasztók tájékoztatását a vonatkozó Korm. rendelet szerint kell megoldani, vagyis: a szolgáltatónak a szolgáltatás műszaki okokból szükségessé váló nyomáscsökkentéséről vagy időszakos szüneteltetéséről a fogyasztókat a helyben szokásos módon és időben értesítenie kell.

A Vállalkozónak továbbá az építési munkálatok teljes időtartama alatt biztosítania kell az építés során az érintett lakossági és egyéb ingatlanok folyamatos közműellátását és megközelíthetőségét.

Amennyiben valamely közműszolgáltatást, közszolgáltatást a Vállalkozó tevékenységéből adódóan ideiglenes jelleggel korlátozni szükséges, úgy köteles azt az érintett üzemeltető, szolgáltató céggel előzetesen egyeztetni és az üzemeltető által előírtak alapján elvégezni. Szolgáltatás kiesésből eredő költségek, esetleges kártérítések a Vállalkozót terhelik.

Az ütemtervben meghatározott építési feladatok és sorrend ismertetében a települések lakosságát a munkálatok várható ütemezéséről, és a korlátozásokról értesíteni kell.

6.2 Üzemképesség biztosítása

A Vállalkozó vállalja, hogy a megépült művek, beszerelt berendezések az átadás átvételi eljárás lezárása után a műszaki specifikációban megadott időtartamig, az előírt és/vagy szükséges mértékben üzemképes lesz. Abban az esetben, ha a megadott időtartam előtt a berendezés meghibásodik, vagy nem megfelelően üzemel, úgy a Vállalkozónak ezt saját költségén azt ki kell javítania. Az ajánlatkérő az esetleges későbbi félreértések elkerülése érdekében kifejezetten javasolja, hogy kizárólag olyan alvállalkozókat, eszközöket és anyagokat szerezzen be Vállalkozó, akik, vagy amire vállalják az előírt garanciális időtartamot.

6.2.1 Létesítmény élettartama

A Vállalkozónak az építési munkák, a betervezett és beépített építési, gépészeti, villamos és egyéb termékek, berendezések minőségét úgy kell megválasztania, és kiviteleznie, hogy a Létesítmény egyes

részei az alábbiakban megadott élettartamokon keresztül, felújítás, nagyjavítás, főelem cseréje nélkül biztosítsák az előírt teljesítmény- és funkcionális követelményeknek való megfelelést, működést.

SZERKEZET, BERENDEZÉS	ÉLETTARTAM
Mélyépítési Létesítmény, beleértve a vb. műtárgyak, csővezetékek, egyéb betonszerkezetek és aknák építését	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb,
Épületek	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb,
Gépészeti és elektromos berendezések, beleértve a kábeleket és a villamos kapcsoló berendezéseket	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb,
Irányítástechnika, műszerezés és automatika	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb,
Meglévő és megmaradó felújított mélyépítési Létesítmény, beleértve a csöveket, az aknákat és egyéb műtárgyakat, ill. utakat	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb,

6.3 Hozzáférés, tisztítás és karbantartás:

A Létesítmény bármely Egységének, különös tekintettel gépek, berendezések szervizelhetőségére és karbantartás céljából történő megközelíthetőségét biztosítani kell.

Minden beépített, telepített gép vagy berendezés esetében biztosítani kell annak biztonságos megközelítést és az esetleges meghibásodások esetén az egyes részek, szükség esetén a komplett berendezés cseréjének lehetőségét.

A Vállalkozónak legkésőbb a próbaüzem lezárásáig a Megrendelő és Mérnök részére teljes körű és a megvalósult Létesítmény minden elemére vonatkozó Végleges kezelési és karbantartási útmutatót kell átadni.

6.3.1 Műtárgyak hozzáférése:

Amennyiben az adott mű már meglévő és üzemelő közút vagy önkormányzati útról megközelíthető, úgy külön terheléses vizsgálat a megközelíthetőségre nem szükséges.

6.4 Telep kialakításával kapcsolatos előírások

6.4.1 A telepen belüli létesítményekkel kapcsolatos előírások

Telep létesítése esetén minimálisan elvárt helyiségek létesítése

Minden olyan helyiséget ahol párakicsapódás lehetséges, temperáló fűtéssel kell ellátni, ott ahol tartós emberi tartózkodás szükséges ott megfelelő fűtésről gondoskodni kell.

Az épületekben minden olyan térben, ahol vegyszer kifröccsenés várható, az oldalfalakat csempézni vagy egyéb mosható burkolattal ellátni szükséges.

A vegyszerek tárolására és előkészítésére előírt követelmény

Amennyiben releváns, úgy a vegyszertárolásra vonatkozó, érvényben lévő biztonsági előírások betartását kiemelten szem előtt kell tartani a lentiek figyelembe vételével:

- Szabadba nyíló, természetes és mesterséges szellőztetéssel ellátott, a vegyszer minőségének megfelelően kialakított, temperált helyiség biztosítása min. 1 havi vegyszermennyiség tárolására, amennyiben elég hely áll rendelkezésre adagoló berendezéseinek elhelyezésére a betervezett technológia vegyszerigényének kielégítéséhez.
- Az adott vegyszertároló helyiség az adott vegyszer bevezetési pontjának közelében kerüljön elhelyezésre, tehergépjárművel megközelíthető legyen.

A különböző vegyszerek tárolását és adagolását egymástól független, térben elhatárolt helyiségekben kell megvalósítani.

A technológiai vegyszerek tárolására az ADR és kémiai biztonsági előírások figyelembevételével megfelelő tároló és felhasználó hely betervezése szükséges, megfelelő kármentő vagy duplafalú tartály beépítésével.

Telepi közlekedési út

- Az összes műtárgy megfelelően méretezett és megfelelő burkolatú úton legyen megközelíthető illetve azok a műtárgyak, amelyekhez daru vagy egyéb nehézgéppel megközelíthetőnek kell lennie.
- A gépjárművek közlekedésére szolgáló új, szerkezete feleljen meg az ÚT 2-3.211:2000 útügyi műszaki előírásnak.
- Új építésű aszfaltburkolat esetén a rétegrend meghatározása során figyelembe kell venni a várható gépjárműforgalmat. A rétegrend meghatározása a Vállalkozó feladata, azonban ezen rétegrendet a Mérnök szervezettel jóvá kell hagyatni.
- Új építésű utak aszfaltretegének megtámasztására USS 40kN súllyesztett szegélykő alkalmazása.
- Új építésű utak esetén a beton térkő burkolatnak min. 8 cm vastagnak, míg a járdaburkolat esetében 6 cm vastagnak kell lennie.
- Az úttükör felületét 50 cm vastagságban $T_{ry} = 95\%$ -os tömörségi fokra kell tömöríteni. A földmű felszínét a pályaszerkezet építése előtt tárcsás terheléssel ellenőrizni kell, hogy meggyőződjenek a földmű tervezett teherbírásának teljesítéséről. A földmű felszínén a talaj teherbírási modulusa $E2_{min.} = 40 \text{ MN/m}^2$. Ha ez a követelmény nem teljesíthető, akkor javítóréteg beépítése szükséges. A javítóréteg vastagságát az ÚT 2-1.202 útügyi műszaki előírás szerint kell megállapítani. A javítóréteg készülhet fagyálló szemcsés anyagból, bontott pályaszerkezeti rétegek anyagából, amennyiben kielégíti a javítórétegre vonatkozó előírásokat az ÚT 2-3.206 szerint.
- A burkolat építését kizárólag abban az esetben lehet megkezdeni, amennyiben a tervezési teherbírási értékeket megfelelő bizonylatok igazolják.
- Az alapként alkalmazott zúzottkővek az ÚT 2-3.601 útügyi műszaki előírás szerinti DD kőzetfizikai csoportra előírt követelményeknek feleljenek meg. A folytonos szemeloszlású zúzottkő alap teherbíró képességét az ÚT 2-3.206 útügyi műszaki előírás 8. számú táblázat tartalmazza. Az itt megadott érték csak abban az esetben követelhető meg, ha a zúzottkő alap alatti földmű, illetve a földmű és az alkalmazott védőréteg koronaszintjén a tárcsás teherbíró képességi vizsgálat eredménye a legkedvezőtlenebb helyen és körülmények között is megfelel az $E2 \geq 60 \text{ MN/m}^2$ követelménynek. Az alaprétegen mért teherbíró képesség ($E2$) eredménye az ÚT 2-3.206 útügyi műszaki előírás szerint legfeljebb -10% -kal térhet el az előírt értéktől. A pozitív irányú eltérés nincs korlátozva. Zúzottkő út építésénél az úttükör felület és a szórt

zúzottkő alap közé a zúzottkő szemcsék talajba való benyomódásának megakadályozására homokos kavics tisztasági réteg beépítése szükséges.

- A beton szilárdsági osztályától függően a cementek (CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV.) különböző fajtái közül az ÚT 2-3.208 útügyi műszaki előírás szerint célszerű a cementek különböző fajtái közül a megfelelő szilárdságú cementet kiválasztani. A táblázatban feltüntetett cementek közül az „ajánlott”-nak jelölt cementet kell választani. Az alkalmazott cement feleljen meg az MSZ EN 197-1 és az MSZ EN 197-2 szabvány követelményeinek.
- A betonozáshoz csak olyan vizet szabad használni, amely nem tartalmaz olyan káros alkotókat, amelyek rontanák a beton kötését, szilárdulását vagy tartósságát. A vezetékes ivóvíz általában megfelel a beton készítéséhez. A betonozáshoz használt víz elégítse ki az MSZ 4713-4 előírásait.
- A betonburkolat éle esztétikus kivitelű legyen. Éles él kialakítása nem engedélyezett.
- Az építés alatt használatos utak (meglévő vagy építendő) terhelési-alkalmassági vizsgálata illetve ezek megfelelőségének igazolása (ha a projekt során az alkalmazott gépek berendezések azt károsították annak helyreállítása szükséges).

Betonjárdákkal szemben támasztott követelmények

- Tervezett magasépítési létesítményeket beton járdával vagy betonlap burkolattal kell körbevenni.
- Minimálisan elvárt rétegrend:
- A rétegrend meghatározása a Vállalkozó feladata, azonban ezen rétegrendet a Mérnök szervezettel jóvá kell hagyatni. A járda szélessége min. 80 cm. Azokon az oldalakon, ahol közvetlen személyforgalom nem zajlik (nincs bejárat) megengedett a 60 cm szélesség is.
- A járdák az épülettől kifelé lejtjenek, minimális lejtés 1%.
- A járdákat max. 3,0 m-ként dilatálni kell. A betonjárda éle esztétikus kivitelű legyen. Éles él kialakítása nem engedélyezett

A járólappal burkolt felületekkel szemben elvárt követelmények

- A földfeltöltésbe épített műtárgyak körbejárhatóságát a korona szintbe helyezett előre gyártott beton járólappal kell biztosítani.
- Az előre gyártott beton járólappok minimális geometriai mérete: 40x40x6 cm.
- A járólappokat 15 cm vtg., $D_{max}=10$ mm szemcseátmérőjű homokos kavics ágyazatba kell ültetni.

Parkosítással kapcsolatos követelmények

- A vezetéképítés, valamint az azt követő földvisszatöltési, valamint burkolatépítési munkák során elsősorban az itt közlekedő nehéz gépjárművek miatt megsérülő szabadon maradó földművek végleges helyreállítását csak a visszatöltés és a burkolatépítést/helyreállítást követően lehet kijavítani, végleges állapotba helyezni. A végső profilírozási, felületrendezési munkák végrehajtása csak az építési munkák befejezését követően történhet.
- A zöldfelületeket 50 cm vastagságban $T_{ry} = 85\%$ tömörségi fokra kell tömöríteni, majd a felület rendezése után az adott területet humuszosítani és füvesíteni kell. A füvesítést 5 dkg/m² fűmag kiszórásával kell végrehajtani.
- A mély- és magasépítési műtárgyak, építmények és létesítmények elkészülte után a telepet rendezetten kell hátrahagyni. A nem burkolt felületeket szakszerűen füvesíteni kell.
- A tervezett földművek teljes tömegében minimálisan 85 %-os tömörségi fokot, míg a felső 0,30 m-ében 90 %-os tömörségi fokot kell biztosítani.
- Burkolatlan felületekről burkolt felületekre csapadékvíz nem folyhat.
- A felvonulási útvonalon okozott károkat az eredeti állapotának-, vagy annál jobban megfelelően helyre kell állítani.

Használtlevegő kiszellőztetés

A légcseréből (a friss levegő be-, illetőleg az elhasznált, vagy szennyezett levegő kivezetése), illetőleg az egyes technológiai berendezések légterének elszívásából keletkező használt, illetve szennyezett levegő elvezetők, kémények tervezésénél, kivitelezésénél – az általános építési, jogszabályi előírások mellett - figyelembe kell venni a létesítmények környezetvédelmi engedélyeiben szereplő különleges előírásokat is. Kiszellőztetés, levegő elvezetés céljára szolgáló szerkezeteket és részeit a tűzvédelmi követelményeinek is megfelelő anyagból, a rendeltetésének megfelelően kell tervezni (mértezni) és megvalósítani.

A létesítmények használt, illetve szennyezett légmennyiségének gravitációs kiszellőztetése céljára - a közvetlen szabadba nyíló nyílászárókon túlmenően - légakna, légudvar, szellőzőkürtő, szellőzőcsatorna, illetőleg homlokzati szellőzőrács létesíthető. A vonatkozó általános előírásokat a 253/1997.(XII.20) Korm. rendelet 69.§ - 73.§ paragrafusai tartalmazzák.

Mesterséges szellőztetés

- A ventilátorok és rögzítő szerkezeteik korrózióknak ellenálló anyagból készüljenek.
- A magas páratartalmú, kondenzálódni képes levegőt szállító radiál ventilátorokat vízcsapdával és leeresztő kifolyóval kell ellátni. Gondoskodni kell a kondenzvíz megfelelő elvezetéséről.
- Csak gyárilag kialakított, zárt motorral és golyós csapággyakkal ellátott ventilátorok építhetők be.
- Minden ventilátort el kell látni névtáblával, amely megadja a gyártót, a típust és a modellszámot, a maximális sebességet fordulatszámban, és a maximálisan megengedhető levegő hőmérsékletet Celsius-fokban. A motor adatait egy külön táblán kell bemutatni. A ventilátort meg kell jelölni a ventilátorkerék forgásirányát jelző nyíllal.
- A ventilátort úgy kell kiválasztani, hogy a szükséges teljesítményt a max. ventilátornyomásnál hozza létre. Csak olyan ventilátor alkalmazható, amelynek hangszintje megfelel a specifikált követelményeknek.
- A centrifugál ventilátorok esetében mind statikailag, mind dinamikailag pontosan kiegyensúlyozott járókerekeket kell használni, amelyek mentesek a nemkívánatos rezgéstől és zajtól.
- A beépítésre kerülő termékre vonatkozóan előzőleg be kell szerezni a gyártó cég által kiadott magyar nyelvű alkalmazás technikai kézikönyvet, és a benne foglaltakat a termék alkalmazásakor maradéktalanul be kell tartani.
- A beépített berendezést referenciával és magyarországi szervízhálózattal bíró gyártó szállítsa, rendelkezze a Magyarországon szükséges engedélyekkel.
- A beépítési hely ismeretében a gyártó vállalja a berendezés garanciáját.

A technológiát kiszolgáló gépek elhelyezését biztosító újonnan épített helyiségek temperáltak legyenek.

A légtechnika meghibásodása esetén a technológiai épületekben minden esetben kereszthuzattal biztosítható legyen a határértékek betartása.

Gázérzékelők

Az érintett épületet a megfelelő gáztípusra vonatkozó érzékelő és riasztó rendszerrel kell ellátni.

Égéstermék elvezetők

A gáznemű égéstermék (füstgáz) elvezetésének szerkezeteire (kémény, füstcsatorna) vonatkozó általános műszaki követelményeket a 253/1997.(XII.20) Korm. rendelet 74.§ - a tartalmazza. Az égéstermék elvezetők, kémények tervezésénél, kiválasztásánál - az építmények fűtési, szellőztetési rendszerének tervezéséhez hasonlóan – az elérhető leghatékonyabb üzemeltetésű, energiahatékonyság szempontjából legkedvezőbb, korszerű megoldást kell választani. Az építményekhez tervezett új kémény csak teljes hőszigetelésű, előre gyártott elemes rendszerű kémény lehet. Megmaradó és felújításra kerülő épület

kéményének a felújítását is el kell végezni, vagy újat kell építeni, ha az a létesítményben bármely szempontból nem megfelelő hatékonysággal, illetve biztonsággal üzemel.

A kémények kivitelezése során be kell tartani a gyártók, szállítók beépítési útmutatóiban lévő előírásokat.

Amennyiben a Kéményseprő az engedélyekben további előírásokat tett, a Vállalkozónak azokat is be kell tartania.

6.4.2 Közművekkel és energiaellátással kapcsolatos előírások

Energiaellátással kapcsolatos követelmények

Az általános építéssel kapcsolatos előírásokban foglaltakon túl a telep építés vagy bővítés során a Vállalkozónak különös figyelmet kell fordítania a telepi energiaellátás mértékének és rendelkezésre állásának biztosítására.

A Vállalkozó a tervezés során köteles, amennyiben a specifikus előírásokban előírásra kerül, olyan másodlagos energiaellátás csatlakozhatóságát is biztosítani, amely a primer energiaszolgáltatás esetleges kiesése esetén, a telepi technológiát (tisztítási vonal fő technológiai elemei a folyamatrányítással), továbbá a telepen belüli a biztonságos közlekedéshez szükséges teljes energiaellátást (vészvilágítás) biztosítani tudja.

A Kedvezményezett felhívja a figyelmet az energiaellátás esetleges kiépítésére szükséges megfelelő energiaellátás jelentős (gyakran egy évet meghaladó) engedélyeztetésére és kiépítésre. Az energiaellátás biztosításával kapcsolatos mindennemű felelősség a Vállalkozót terheli.

A szerződés keretében a Vállalkozó feladat és felelőssége:

- A vonatkozó rendeletek szerinti csatlakozási díj megfizetése.
- A csatlakozási pont kialakítása az elmenő – fogyasztói – kábel részére.
- Amennyiben az áramszolgáltató előírja, az ajánlatnak tartalmaznia kell új fogyasztói tulajdonú fogyasztásmérő szekrény telepítését.
- A helyi hálózati szolgáltatóval történő kapcsolatfelvétel a műszaki kialakításra és arra vonatkozóan.
- A telepnek rendelkeznie kell automata fázisjavító berendezéssel. A fázisjavító berendezést méretezni kell a felharmónikus tartalomra is. Amennyiben szükséges, hálózati fojtótekerccset kell beépíteni a kondenzátorok védelme érdekében. A fázisjavító berendezésnek a telep minimális és maximális terhelése esetén is tudnia kell a $\cos \varphi$ 0,98 kompenzálást.
- Az elosztókban ki kell építeni hálózati oldalról a háromlépcsős túlfeszültségvédelmet. Első lépcsőnek szikraközt kell alkalmazni. Az épületen kívüli mérések, digitális be-kimenetek esetén, valamint 30 m-nél hosszabb távolságra lévő távadók, adatátviteli készülékek összekötése (modem, Ethernet Rs portok stb.) esetén a jelkábel mindkét végén szükséges túlfeszültség védelem kiépítése.
- A kábeleket minden esetben sorkapocsban kell végződtetni. Egy sorkapocsba csak egy vezeték köthető be. Az elosztóban lévő vezeték ereket minden bekötésnél egyértelműen azonosítható jelölővel kell ellátni.

Az elosztó szekrényekkel szemben elvárt követelmények

Minden beépítésre kerülő anyagnak a gyártók által ipari felhasználásra ajánlottaknak kell lennie. Az anyagok megválasztásánál figyelembe kell venni a hosszú távú, megbízható és korrózióálló kivitel. Az alelosztók szeparálva legyenek a technológiától, a korrózió védelem érdekében, lehetőleg külön helyiségben elhelyezve. Minden napsugárzásnak kitett műanyag alkatrésznek, védőcsőnek minősített UV álló kivitelűnek kell lennie. A műtárgyak belsejében, ill. a műtárgyak közvetlen közelében a kábeltartó

szerkezetek UV álló műanyagból, vagy rozsdamentes acélból készülhetnek. Egyéb helyeken a kábeltálca anyaga merítetten tűzi horganyzott acél, a horgany rétegvastagsága: min. 40-60 µm legyen.

A fentiekben túl továbbá:

- A belsőtéri elosztó és vezérlő berendezések lemezszerkezetű, mezős rendszerű, alsó kábelcsatlakozású szekrényekből kell összeállítani, IP54-es védettséggel.
- A szekrényt úgy kell kialakítani, hogy nyitott ajtó esetén se lehessen az üzemszerűen feszültség alatt álló részeket segédeszköz nélkül megérinteni.
- A bennük keletkező veszteség hő kiszellőztetésére termosztátos szabályozóval vezérelt ventilátorokat kell alkalmazni. A friss levegő beszívása csak szűrőn keresztül engedélyezett.
- Az épület alapozásánál a majdani szekrényekbe történő kábelbevezetés biztosításához kábelaknákat kell létesíteni. A kábelaknába történő bevezetésnél az eltérő feszültségű kábelek elkülönítésére, az építési munkák során megfelelő méretű védőcsöveket kell elhelyezni. A védőcsövek iránytöréseit a védő cső hajlításával kell kialakítani, könyökidom nem használható. A kábelaknákon belül az eltérő feszültségű kábelek elkülönítését szemmel is jól követhetően, mechanikai megoldással (pl. több emelet kialakítása perforált lemezzel) kell biztosítani.
- A kültéri csatlakozó szekrények csak UV- és ütésálló műanyagból, vagy pórszóró fémből esővédő tetővel készülhetnek. Tartószerkezetük minimum tűzi horganyzott felületvédelemmel rendelkezzen.
- A szekrények rendelkezzenek dokumentáció tartóval. Ebben állandóan ott kell lennie a megvalósulási dokumentációnak

Működtető szekrényekkel kapcsolatos előírások

Az egyes fogyasztók közelében olyan tiltó kapcsolókat kell elhelyezni, amelyek főáramköri szinten biztosítják az adott fogyasztó lekapcsolását, ill. munkavédelmi tiltását, továbbá biztosított az adott fogyasztótól történő szabad rálátás. A tiltó kapcsolónak segédérintkezővel kell rendelkezni, jelzést biztosítva az irányítástechnikai rendszer részére.

A gépeken belüli, kontaktust kiadó (pl. bimetal hő védelem) és reteszeléssel szükségessé tevő érzékelőket, a működtető szekrényekben közvetlenül sorba kell kötni az adott gép tiltó kapcsolójával.

A fő elosztóban mobil aggregátor csatlakozási helyet kell kiépíteni, erről tervet készíteni és az áramszolgáltató elosztói engedéllyel engedélyeztetni kell. Az aggregátor teljesítményét úgy kell megállapítani, hogy a telep teljes tisztítási technológiájának energia igényét biztosítsa.

A dugaszoló aljzatos csatlakozó szekrényekre előírt követelmény

A mobil munkagépek energiaellátását, áram védő kapcsolóval védett, egy és háromfázisú dugaszoló aljzatokat tartalmazó szekrények elhelyezésével kell megoldani.

Kábel csatlakozó szekrényre előírt követelmény

A saját csatlakozó kábellel szállított gépek (búvárszivattyúk, merülő keverők stb.) csatlakoztatására és működtetésére az adott gép közelében elhelyezett, IP54-es védettségű, tömszelencés kábel átvezetésű, tiltókapcsolóval szerelt, sorozatkapocs szekrényt kell alkalmazni

Kábelezéssel kapcsolatos követelmény

- A kábelek mindenhol rágcsálók ellen védettek kell, hogy legyenek.
- A kábelek fektetése és vonalvezetése a szabványokban előírtak szerint történjen.
- A szekrényekbe a kábelbevezetés alulról, tömszelencével történjen, a védőcső és az elosztó között lévő látszó kábeleket tűzihorganyzott vagy alumínium lemezzel kell leburkolni.

- Műtárgyak oldalán ill. épületben több kábel azonos nyomvonalon való vezetése esetén tűzihorganyzott kábeltálcát kell alkalmazni. Különösen nagy korrózióknak kitett helyeken UV álló műanyag ill. rozsdamentes acél tartószerkezeteket kell választani.
- Az analóg jelátvitelre használt kábelek árnyékoltak legyenek.
- A műtárgyak belsejében a kábeltartó szerkezetek műanyagból, vagy rozsdamentes acélból készülhetnek. Egyéb helyeken a kábeltálca anyaga merítetten tűzihorganyzott acél, a horgany rétegvastagsága: min. 40-60 µm legyen.
- Több kábel azonos nyomvonalon történő vezetése esetén kábeltálcát kell használni. Az erős és gyengeáramú kábeleket lehetőleg azonos nyomvonalon, a szükséges védőtávolság betartásával kell vezetni.
- A kábeleket, vezetéseket a beazonosíthatóság végett jelzésekkel kell ellátni. A jelzéseknek a kiviteli tervvel összhangban kell lennie.

Kábeleket mindkét végükön időtálló azonosítóval kell ellátni.

A jelzésekre, a működtetésekre és a vezérlésekre előírt követelmények

- A működtető feszültség általában 230V AC lehet, a szabvány által előírt leválasztás alkalmazásával.
- Párás-, marópárás helyiségekbe-, vízbe merülve, vagy egyéb kedvezőtlen körülmények között elhelyezett berendezések esetében (pl. úszókapcsolók, hidrosztatikus szintmérő, stb.) a működtető feszültség 24 VAC, vagy 24 VDC legyen.
- Minden egyes vezérlő áramkört külön kismegszakító védelemmel kell biztosítani.
- A kézi működtetések ún. fix kapcsolásúak legyenek, melyek elsősorban a gépek kipróbálását, ellenőrzését biztosítsák. A vagyonvédelmi reteszelés ebben az üzemmódban is követelmény.
- A betervezett gépeket - katalógus adatok szerint - a tekercsekbe beépített bimetalos, vagy termisztoros hő érzékelők is védjék.
- Nagyobb motorikus fogyasztókat (7,5 kW felett), fűvókat célszerű frekvenciaváltó alkalmazásával indítani, ill. szabályozni, még ha a technológia nem is követeli meg, egyedi elbírálás alapján. A frekvenciaváltó elhelyezése az elosztó mellett, oldalfalon legyen, védettsége: min. IP 54.
- Amennyiben a frekvenciaváltó szekrénybe kerül, úgy annak szellőzéséről gondoskodni kell, a disszipáció mértékéhez igazodva. ebben az esetben a frekvenciaváltó védettsége min. IP21
- A működtető körben bekövetkezett hibát (feszültség kiesést) a kapcsoló-, ill. vezérlőszekrényen lámpa jelezze. A bekövetkezett hibákról a kezelő épületben az irányítástechnikai rendszer adjon információt.
- A hibajelzés optikai és/vagy akusztikai legyen, és kezelő általi nyugtázása legyen a további működés feltétele.
- A gépek működtetését az üzemmód kapcsoló aut. állásában a PLC irányítsa. A PLC „indítása” az üzemmód kapcsoló aut. állásba fordításával történjék.

Az épületek-, a műtárgyak és a külső terek megvilágítására előírt követelmények

- A létesítmények belső megvilágítása ipari kivitelű por és páramentes lámpatestekkel történjen. A megvilágítás számításánál a hasonló feladatú létesítményekre előírt megvilágítási értéket kell figyelembe venni.
- mesterséges megvilágítással rendelkező helyiségekben a munkafolyamathoz szükséges megvilágítási értékeket káprázatmentesen kell biztosítani. Irodákban EVG előtéttel szerelt tükrös-rácsos fénycsöves, vagy ledes lámpatestek, technológiai helyiségekbe polikarbonát burás rozsdamentes békazárral szerelt, IP65 védettségű, fénycsöves vagy ledes lámpatestek készüljenek.
- Minden nem elektronikus előtéttel szerelt lámpatest tartalmazzon fázisjavító kondenzátort. A biztonsági világítás részére egyedi önálló áramforrással szerelt lámpákat kell elhelyezni.

- Elvárt megvilágítási értékek:
 - o irodák - 500 lux,
 - o elosztóhelyiség - 300 lux,
 - o technológiai helyiségek - 200 lux,
 - o műhelyek - 300 lux,
 - o laboratóriumok - 500 lux, helyi világítás – 1000 lux
 - o raktár – 100 lux,
 - o folyosók és általános célú területek - 200 lux,
 - o kültéri, burkolattal ellátott felületek - 20 lux,
 - o kültéri berendezések környezete (szelepek, mérőműszerek stb. körül) - 50 lux.
- A térvilágítást alumínium oszlopokra ill. oldalfalra szerelt nátrium lámpás vagy kompaktfénycsőes vagy ledes útvilágító lámpatestekkel kell megoldani. Meg kell világítani minden utat, épületek bejáratait, gépkocsi beállókat, műtárgyakat, gépkocsifordulót. Az általános térvilágítás kapcsolása heti programozású alkony kapcsolóval legyen vezérelve, kézi be-ki kapcsolási lehetőséggel. Nagyobb kiterjedésű térvilágítást több áramkörre kell szétosztani.

Vízellátás-csatornázás épületen belül

- Épületen belül minimálisan elvárt ivóvíz vezeték csőanyag minőség: horganyzott-, vagy ötrétegű műanyag-, vagy réz cső. A szükséges szakaszokon szigeteléssel ellátva.
- Az építményekbe bekötő ivóvíz vezetékeket fagymentes főelzáró szerelvénnel kell ellátni.
- A csatorna vezetékekkel szemben minimálisan elvárt csőanyag minőség: PVC illetve KG-PVC.
- Amennyiben releváns, a technológiai csurgalékvizet a gépekről az épületen belüli csatornába közvetlenül-, a takarító vizet padlóösszefolyón keresztül kell bevezetni a csatornába. A padlóösszefolyó kialakítása akadályozza meg a csatornából való bűzös levegő visszaáramlásának lehetőségét.

A telepet ellátó és a telepen belüli ivóvíz vezetékekkel szemben támasztott követelménye

- A betáplavezeték és udvartéri vízvezeték hálózatot PE 100 SDR 11 nyomásfokozatú csövekből és idomokból kell megépíteni. Amennyiben a Vállalkozó az előírt nyomásfokozatnak megfelelő, de másfajta alapanyagú, minőségű, vagy átmérő/falvastagság arányú nyomóvezeték szeretne beépíteni, úgy azt a Mérnökkel egyeztetnie kell!
- A vízvezeték felett min. 1,0 m földtakarást kell biztosítani.
- Útburkolat alatt a vízvezeték csak védőcsőben, a vonatkozó rendeletek és szabványok, valamint az út kezelőjének és az ivóvíz szolgáltatójának előírásainak szigorú betartása mellett szabad átvezetni.
- Építményekbe való bekötésnél főelzáró szerelvényt kell beépíteni.
- Aknacsatlakozásoknál karimás, vagy menetes-, csőközi szakaszokon hegesztéses csőkötések alkalmazása szükséges.
- A csőkötések kialakításának körülményeit és fizikai jellemzőit tartalmazó bizonylat kiállítása.
- Magasponton a légtelenítésének és a beépített szerelvények vagyonszámának biztosítása.
- A beépítésre kerülő szerelvényeknél:
- a települési hálózatot üzemeltető vízmű előírásainak betartása.
- A főközlekedési út alatti átvezetésnél a területileg illetékes útkezelőjével az építési technológia egyeztetése, engedélyének beszerzése, az abban foglaltak szigorú betartása az egyéb vonatkozó rendeletek és szabványok mellett.

6.4.3 A telepen kívüli infrastruktúrával kapcsolatos követelmények

A Vállalkozó köteles biztosítani a telepen tervezett végzett munkálatokhoz, továbbá a teljes technológia és kiszolgáló létesítmények rendeltetésszerű működéséhez, üzemeltetéséhez szükséges megfelelő kapacitású, folyamatosan rendelkezésre álló közműellátottságot. Az egyes közművek megfelelő kialakításánál számításba kell venni az esetlegesen telepen meglévő és üzemelő rendszerek igényét, továbbá az üzemeltetést végző személyzet szociális igényeit is.

A tervezés során különös figyelmet kell fordítani az esetleges havária események illetve szolgáltatási kimaradások esetére, amikre alternatív helyettesítő megoldásokat kell készíteni.

A Vállalkozó a tervezés során teljes körűen, minden Létesítmény rendeltetésszerű használatához szükséges közmű kiépítését, vagy bővítését saját felelősségre köteles biztosítani.

A Megrendelő felhívja a figyelmet, hogy ismert a szolgáltatók (különösen villamos energiaszolgáltatók) által alkalmazott, gyakran extrém hosszú kiépítési és vagy hálózatzbővítési időtartam, ezért javasolja a minél korábbi, közműszolgáltatókkal történő egyeztetést.

6.5 Szivattyúkra előírt követelmények

A Vállalkozó feladata a vízminőség-javítási megoldáshoz a hálózati és a technológiai szivattyúk méretezése, teljesítményének, emelőmagasságának, egyéb műszaki jellemzőinek megtervezése, a megfelelő minőségű típus kiválasztása.

A hálózati szivattyú(ka)t a vízmű hálózat hidraulikai paraméterei és a Létesítményenként megadott távlati vízigények alapján kell méretezni. A szivattyúválasztást feladatvázlat készítésével kell alátámasztani a technológiai-hidraulikai követelményadatok – valamennyi üzemállapotra vonatkozó – számszerű meghatározásával, bemutatásával, a választott szivattyú adatainak és a technológiai, hidraulikai követelményadatok egymással való megfeleltetésével.

A szivattyúkkal kapcsolatban támasztott követelmények:

- Minden vízmű telep esetén gondoskodni kell bármilyen üzemállapotban történő meghibásodás esetére tartalék szivattyúról, a szivattyúk számának meghatározásakor biztosítani kell a mindenkori tartalékot. Tartalék szivattyúk számát típusonként kell meghatározni. A telepítéshez igazodva nedves-, vagy szárazterezs kivitelű legyen.
- Sorozatgyártásban tervezett és gyártott, az ugyanolyan típussal csereszabatos (nem egyedi járókerék esztergálással készül) legyen. szivattyúk alkalmazhatók
- A szivattyúhoz csatolni kell a biztonságos használathoz alkalmazáshoz szükséges minden engedélyt, bizonyítványt és jegyzőkönyvet.
- Magyar nyelven elérhető és 24 órás szerviz szolgálattal kell rendelkeznie
- Az azonos funkciójú szivattyúkat lehetőség szerint tipizálni kell.
- Működési garancia: A szivattyú teljes élettartama alatt a beépítéskori szinten biztosított legyen a névleges műszaki paraméterek tarthatósága
- Motor túlmelegedés ellen védve legyen.
- A beépített szivattyú , ismert, szakmailag elfogadott és országosan kiépített szervízhálózattal rendelkező gyártmányú legyen.
- Energiatakarékosan és jó hatásfokkal működjön.
- Bármely teljesítmény – tartományban lehetséges legyen a fordulatszám – szabályzós szabályozás (frekvenciaváltó) és alkalmas legyen a teljesen automatizált vezérlésre.
- A szivattyúk tengelytömítése minimálisan csúszógyűrűs minőségnek feleljen meg.
- Leürítés nélkül akadálymentesen kiemelhető legyen.
- Ülepedés mentesség biztosítása a többletenergia nélkül megvalósítható legyen, illetve olyan kialakítással, hogy az átemelőben minimális szennyvíz maradjon.
- A szivattyú tömege biztosítsa a vízzárást a nyomócsonknál.
- Kábelkihúzás elleni védettséggel legyen ellátva.
- 15 h-1 alatti kapcsolási szám, járulékos hűtés nélküli, kopásálló anyagú, öntisztító kivitelű legyen.
- A szivattyú olyan NPSH értékkel rendelkezzen, hogy a teljes szállítási tartományban kavitáció mentesen tudjon működni,
- A szivattyúnak stabil munkapontja legyen abban a szállítási tartományban ahol működik.
- A szivattyúra vonatkozó műszaki adatokat mérni, ellenőrizni és dokumentálni kell, hogy mindenben megfelel-e a forgalmazó által garantált paramétereknek. A mérés módját és, hogy a munka melyik fázisában kerül rá sor, az MMT-ben kell meghatározni. Törekedni kell arra, hogy a mérések, ellenőrzések beépített állapotban a próbaüzem vagy üzempróba során történjenek meg.

- Teljes körű próbaüzemi és végleges kezelési utasításokat, üzemeltetői-karbantartási előírásokat kell készíteni.
- Valamennyi szivattyú (és egyéb gépi berendezés) feleljen meg a vízművekre vonatkozó általános és speciális munkavédelmi, érintésvédelmi előírásoknak

6.5.1 A vegyszeradagoló szivattyúkra előírt követelmények

- az adagolt térfogatáramot az adagolási tartományában lineárisan tudja változtatni.
- Az adagolt anyaggal szemben ellenálló legyen.
- 4-20 mA jelről- és impulzus vezérelhető legyen.
- legyen alkalmas szállítandó közeg szállítására, és a munkapontjuk a 25-75%-os tartományba essen,
- sorozatban gyártsák, és legyen csereszabatos a vele azonos típussal,
- a szivattyú frekvenciaváltóval is tudjon működni, motorhűtése biztosított legyen,
- viselje el a 10 h-1 feletti kapcsolási számot,
- kopás- és korrózióálló anyagból legyen,

6.6 Nyomvonalas létesítményekkel, udvartéri vezetékkel szemben támasztott követelmények

Minden cső, illetve szerelvény anyaga és kialakítása a szállított közegnek, illetve a környezet korrozívtásának szabványosan megfelelő kell, hogy legyen. A csővezeték rendszerekben fellépő minden erőt és elmozdulást megfelelő tartós rögzítésekkel, bővítési csatlakozásokkal és csúszó támasztékokkal kell kiegyenlíteni.

A szabad térben futó csővezetéseket az időjárás hatásaival szemben védelemmel kell ellátni. A nyílt téren lefektetett csövek esetében az UV állóságot ellenőrizni kell. Az ilyen igazolással nem rendelkező csővezetékek és idomok használata szabad térben nem megengedett.

A szerelvények és csővezetékek kapcsolatát húzás biztos, oldható, bontható kivitelben kell kialakítani. Gondoskodni kell arról, hogy a szerelvények meghibásodás esetén cserélhetőek legyenek.

6.6.1 A technológiai csővezetésekre és az idomokra előírt követelmények.

- DN 100 -DN 300 között elvárás az MSZ 3741 szerinti kialakítás, a terv szerinti falvastagság, a 2 % alatti ovalítás, a 1,5 mm/m alatti, illetve 0,15 % alatti alakváltozás, és az 5 mm alatti horpadás.
- Az átmeneti idomok legyenek koncentrikusak, és min. 2 D hosszúak.

Hegesztéseik elektromos, R3 hibafokozatú, MSZ 6442 szerinti, hegesztőanyag. mechanikai követelmények, hegesztés technológia, gyártási követelmények, vizsgálatok) kivitelűek.

6.6.2 Karimákra, kötésekre előírt követelmények

- Méreteik az MSZ 2911 és csatlakozó szabványai szerint, nyomásfokozat a szerelvényhez igazodó legyen.
- Műszaki előírások az MSZ 2944 szerint.
- Hegesztés MSZ 6442 szerint, R3 hibafokozattal.
- A csavarok minimálisan horganyzott kivitelűek legyenek.
- KO anyagminőség esetén csak azonos anyagminőségű kötőelem használható.

6.6.3 A csőtartókkal szemben elvárt követelmények

- A csőtartók feleljenek meg a statikai és dinamikai igényeknek, terheléseknek.
- A csőtartók anyaga korrózióálló acélból, vagy horganyzott acélból készüljön, a beépítési helytől függően.
- Rugalmas ágyazású legyen.
- A hőtágulási igényeknek megfelelő legyen.
- A helyi adottságoknak megfelelően oldható kötéssel rendelkezzen.

6.7 Technológiai csövek fektetése

6.7.1 PVC-U csatornacső fektetése

- A cső vagy idom vége az MSZ EN 1401-1 szabvány szerint megfelelően réselt legyen.
- A tokot, a hornyot és a gumigyűrűt a portól és egyéb szennyeződésektől tisztán kell tartani.
- A csővégeket kenőszappannal vagy szilikonnal kellősíteni (bekenni) kell.
- A csövek összehúzásánál a könnyű és biztonságos szerelés feltétele a csövek egytengelyűségének biztosítása. A kötés létrehozásakor szigorúan be kell tartani a betolási hosszt. A csöveket gondosan össze kell dugni ütközésig (a jelig), majd vissza kell húzni 10 mm-rel,
- A csövek markológéppel történő szerelése tilos, a nagyobb átmérők esetében javasolt a kézi összehúzó berendezések alkalmazása.
- A PVC csövek sajátos fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságuk miatt a szállítás, tárolás és anyagmozgatás terén is eltérő feltételek biztosítását igénylik.
- PVC csövek alkalmazásakor az alábbi előírásokat be kell tartani: csöveket 90 nap szabadon történő tárolást követően takarással kell megvédeni az ultraibolya sugárzástól, úgy hogy a csövek szellőzése biztosított legyen.
- A csövek felületét óvni kell a karcolóástól, és egyéb sérülésektől. Éles tárgyak használata a csövek rögzítéséhez a tárolás, szállítás vagy mozgatás során egyaránt kerülendő.
- A csöveket meg kell óvni a kereszt- és hosszirányú deformációtól. Ez a csőszakaszok magasságának megfelelő megválasztásával (átmérő és falvastagság függvényében), illetve vízszintes és függőleges megtámasztásával és egyenletes felfektetésével biztosítható. A csöveket legcélszerűbb a gyári csomagolásban (kalodában) tárolni és szállítani. Amennyiben erre nincs lehetőség a telep- vagy munkahelyi (építési helyszín) körülmények miatt, úgy a csövek ömlesztve is tárolhatók. A tokokat az egyenletes felfekvés biztosítása érdekében túl kell nyújtani a csődepónián.
- A tárolás jól előkészített, egyenletes sík felületen történjen 1-1,5 m-ként párnafákkal alátámasztva.
- A csöveknél az ütésszerű behatásokat kerülni kell. A csövek lerakásakor azokdobálása tilos. A csöveket főleg tokjukkal a földön nem szabad húzni. A munkaárokba a csöveket tilos ledobni, azokat kézzel vagy nehezebb csövek, ill. nagyobb árokmélység esetén kötéllel, esetleg emelőgéppel kell lerakni, ill. leereszteni.
- A csövek mozgatása, szerelése 0°C - +5°C hőmérséklet alatt – a ridegedési hajlam miatt – kerülendő, illetve csak nagy körültekintéssel végezhető.
- az MSZ EN 1610:2001 Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata című szabvány betartása kötelező.

6.7.2 Az elektrofűtőcső hegesztés munkafázisai

- méretre vágás, a tengelyre merőlegesen,
- betolási mélység felrajzolása,
- a csőfelületek mechanikai tisztítása, oxidált rétegek eltávolítása,
- felületek vegyi tisztítása, zsírtalanítása,
- fitting felhelyezése ütközésig, illetve jelölésig, és a leágazó rögzítése az idom kialakításának megfelelően,

- rögzítés,
- kábelek csatlakoztatása úgy, hogy az idom tehermentesítve legyen,
- hegesztőautomatika elindítása,
- kábelek bontása a hevítési idő végén,
- hegesztési indikátor ellenőrzése (ha az idom rendelkezik ezzel),
- a rögzítés marad a hűlési idő végéig, de a hegesztőgép tovább vihető,
- a rögzítő szerszám bontása.

6.7.3 *Hegesztési előírások műanyag vezetékre elektrofúziós hegesztésnél:*

- a hegesztés során a csővégek sík, párhuzamos homlokfelületei kerülnek egymással összehegesztésre,
- minden hegesztés előtt a hegesztő tükröt le kell tisztítani tiszta száraz papírral,
- a csővégek gyalulását közvetlenül a hegesztés elvégzése előtt kell elvégezni,
- a forgács ne legyen vastagabb, mint 0,2 mm,
- a homlokfelületek párhuzamostól való eltérése ne legyen több, mint 0,5 mm,
- a hegesztések csak +5°C hőmérsékleti érték felett elvégezhetők.

Hegesztéseket csak megfelelő minősítéssel és jártassággal rendelkező hegesztők végezhetnek.

6.7.4 *KO acélcső kivitelezése*

- Kivitelezésük során betartandók az MSZ 10-310 előírásai:
 - o munkaárok és ágyazat kialakítás (terv szerint),
 - o szerelési körülmények,
 - o elhelyezési méretektől való eltérés,
 - o próbanyomás értéke, ideje, közege, körülményei, minősítése,
 - o minősítése I. osztályú legyen,
 - o a vezetékekben fellépő erők kompenzálандók (csőtartó vagy betontömb).
- Betartandók az MSZ 09-96813 előírásai:
 - o terv szerinti megvalósítás,
 - o gyártási, szerelési igények,
 - o kötések kialakítása,
 - o elhelyezési előírások (lejtésviszonyok is),
 - o felületvédelem, hegesztési varratok passziválása
- Betartandók az MSZ 09-96814 előírásai:
 - o méretellenőrzések,
 - o különböző vizsgálatok,
 - o nyomáspróba.

Bizonylatolások az MSZ 1740 és az MSZ 14 900 szerint.

6.8 Időjárás hatásai

Vállalkozó köteles mindent megtenni annak érdekében, hogy a Létesítmény kivitelezése keretében már elkészült vagy folyamatban lévő munkákat az időjárás hatásaitól (eső, fagy, meleg stb.) megvédje. A fenti kötelezettségeinek elmulasztásából eredő valamennyi kárt Vállalkozó haladéktalanul köteles saját költségén elhárítani.

Az időjárás rendkívüli eseményeit (extrém esőzés, árvíz, fagy, vihar, tornádó, forgószelel) vis maiorként kell értelmezni, a szerződés teljesítési határidejére gyakorolt hatását felek közösen, valamint a 19. Cikkelyben foglaltak határozzák meg.

A munkavégzések helyén a Vállalkozó köteles a csapadékvizek elvezetéséről gondoskodni, szükség esetén, amennyiben a területen található csapadékvíz elvezető árok, úgy annak karbantartásával. Mindenképpen el kell kerülnie, hogy a kivitelezés során az építés miatt csapadékvizek a lakóingatlanokra ne kerülhessenek.

6.8.1 Csapadékvizek elvezetése

A Vállalkozónak minden óvintézkedést meg kell tenni, hogy megelőzze a munkaterület (árok) csapadékvízzel történő elöntését. A munkahelyeket, munkaárkokat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tegyen. A munkaárok és környezete kialakítása során gáttal, terelőárokkal, és más, a helyszínnak megfelelő megoldással gondoskodni kell a munkaárok felszíni vizektől való védelméről. Különös gondot kell fordítani az ideiglenes és végleges földművek elmosás elleni védelmére.

6.8.2 Víztelenítés

Bármely, jelen eljárás keretében kiadott tájékoztatásban dokumentációban vagy esetlegesen terveken, a víztelenítésre vonatkozó utasítás kifejezetten tájékoztató jellegű. Ez azt jelenti, hogy, az építés kezdetekor, de az építés során ezek mértéke akár nagyságrendileg is változhat, ezért az építés megkezdésekor – még a földkiemelés és víztelenítés megkezdése előtt - a talajvíz nyugalmi szintjét az építési naplóban rögzíteni kell, majd ennek ismeretében a Vállalkozó eldönti a szükséges víztelenítési módot.

- A Vállalkozó feladat hogy ajánlatát úgy adja meg, hogy abban a szükséges minőségű és mennyiségű víztelenítési tevékenység szerepeljen. Szükséges mértéknek az tekinthető, mely mellett a tervekben szereplő műszaki tartalmak megvalósíthatóak.
- A Vállalkozó feladata és felelőssége a megfelelő víztelenítés betervezése és elvégzése. Tekintettel arra, hogy a Vállalkozó állítja össze ütemtervét, így a Megrendelő nem tud és nem is kíván talajvíz helyzetével, -minőségével, vagy -járásával kapcsolatos bármi nemű tájékoztatás megadása.
- A Vállalkozónak meg kell győződnie arról, hogy milyen vízszintek várhatók az építés ideje alatt, hogy ezek a vízszintek a terepszinthez képest hol helyezkednek el, milyen áramlások és vízszintek várhatók, milyen a talaj és az altalaj állapota és minden egyéb dologról, mely az ideiglenes munkák megfelelőségével, és maguknak a műtárgyaknak és létesítményeknek az eredményes és megfelelő kivitelezésével kapcsolatos.
- A Vállalkozónak saját költségére kell a munkaárok víztelenítéséről gondoskodni, a nem megfelelő víztelenítésből adódó veszteséget vagy rongálódást térítésmentesen kell pótolni.
- A munkaárkokban és munkagödrökben a talaj minőségétől függően a víztelenítést a Vállalkozónak kell megterveznie, és a talaj és talajvízviszonyokhoz igazítottan, nyíltvíztartással vagy vákuum kutas víztelenítéssel kell gondoskodni a csapadékvizek és talajvizek összegyűjtéséről és elvezetéséről.
- A Vállalkozónak Ajánlatát úgy kell megadnia, hogy figyelembe veszi az utóbbi 3 év jellemző talajvízszintjeit és annak víztelenítés szempontjából leghátrányosabb adatait veszi figyelembe. A Vállalkozó nem nyújthat be semmilyen igényt arra hivatkozva, hogy a víztelenítés mértéke esetlegesen meghaladja az ajánlatában vállaltakat, kivéve abban az esetben, ha hivatalos, talajvízállás adatsorainak kiadására jogosult szervezet által szolgáltatott adatokból igazolódik, hogy az adott talajvízállás az utóbbi 3 év bármely időszakában mért legkedvezőtlenebb értékét is meghaladta.

- A tárgyi csatornák építésénél különösen fontos az építési talajvízszint ismerete, mivel a tényleges leszívási mélység feltételezhetően a határán lesznek annak a mélységnek, amely még nyíltvíztartással is levízteleníthető.
- A munkaárok kiemelése csak 2-3 nap előszívás után kezdődhet meg, de a mélysége nem haladhatja meg a leszívott vízszint feletti 20 cm-es szintet. Ezt figyelő kutakkal figyelemmel kísérni a víztelenítést végző feladata.
- Ugyancsak szükséges – az építési naplótól független – üzemi napló vezetése, amelyben a munkavégzéssel kapcsolatos minden lényeges adatot (áramfogyasztás, vízmennyiség stb.) naponta, a kémlelő kutak szintjét esetenként, de hetente legalább egyszer be kell jegyezni.
- Az üzemet leállítani csak szakaszosan, a kutak fokozatos kikapcsolásával szabad. Ennek időtartama a leszívás mélységétől függ, de célszerűen azonos az előszívás időtartamával. Ez átlagosan 2-3 nap, de a leszívás mélységétől függően 4-5 nap is lehet.
- A kiszivattyúzott víz elhelyezéséről a Vállalkozó köteles megnyugtatóan (jogsabályoknak és egyéb előírásoknak megfelelően) gondoskodni.
- Vállalkozó a munkaárok víztelenítése során köteles gondoskodni a munkaterület környezetében lévő épületek, építmények állékonyságáról. Ezért a helytelen víztelenítésből bekövetkező épületkárok javítási, kártérítési költségei a Vállalkozót terhelik.
- A csapadékos időjárásból adódó közvetett hatások (pld talajfelszín átnedvesedése, belvív), kezelése a vállalkozó feladata a szerződéses feltételekben meghatározottak figyelembe vételével.
- A víztelenítésre kerülő munkatérben összefüggő víztükör nem jelentkezhets. A víztelenítés következtében
 - o a talajban káros kiüregelések és fellazulások,
 - o a szomszédos építményekben, épületekben káros süllyedések nem keletkezhetnek, az ebből eredő károk megtérítése Vállalkozó feladata, a szerződéses feltételekben meghatározottak figyelembe vételével.

6.9 Korrózióvédelem

Korrózióknak tekinthető bármely, beépített anyag, gép vagy berendezés, más közeggel érintkező felületén jelentkező, az adott anyag bármely tulajdonságát hátrányosan megváltoztató folyamat (beleértve az kémiai, elektrokémiai és biológiai korróziót). Minden beépített anyagot gépet vagy berendezést védeni kell a korrózió káros hatásaitól. Különösen érvényes ez bármely minőségű vízzel (beleértve talajvíz, szennyvíz, ivóvíz, csapadékat is), közvetlen érintkező felületekre. Nem építhető be sérült vagy hiányos szigeteléssel (vagy egyéb védelemmel) ellátott Egység. A megfelelő korrózióvédelem a Vállalkozó feladata és felelőssége.

A technológiai gépészeti (nyomás alatti) csövek és leágazások KO 35 vagy tűzihorganyzott (rozsdamentes) acélból, vagy gömbgrafitos öntöttvasból, esetleg KPE-ből vagy KMPVC-ből készülhetnek (egyes esetekben, a Specifikus előírásokban ettől eltérő, ill. magasabb minőségű anyag is előírható). A földbe ástott ill. talajjal érintkező rozsdamentes acél csöveket minden esetben passzív védelemmel kell védeni a korróziótól.

A fentiek általános érvényűek, eltérni kizárólag abban az esetben lehet, ha ezt az egyedi, Létesítményre vonatkozó speciális előírások, vagy a Mérnök által jóváhagyott tervek megengedik.

A garanciális időszak végéig észlelt vagy feltárt korrózió esetén a Vállalkozónak cserélni kell a korrodált elemet és gondoskodni kell a megfelelő korrózió elleni védelemről.

6.10 A bontási- és földmunkák során fellelt ismeretlen, veszélyes anyagok

A Vállalkozónak a kivitelezés megkezdése előtt igazolnia kell, hogy elvégezte a földmunkák területének előzetes lőszermegvizsgálási munkáit (dokumentumok, illetve vizsgálati jegyzőkönyvek).

Ha a bontások során, a terveken nem szereplő ismeretlen eredetű, vagy lőszerre, robbanószerre hasonló idegen tárgy, anyag kerül kitakarásra, az ilyen dolgok kitakarását követően a bontási munkát azonnal fel kell függeszteni, a tárgyhoz, anyaghoz nem szabad hozzányúlni, a munkahelyi vezetőt és a Mérnököt azonnal értesíteni kell, akik döntenek a szükséges intézkedésekről, az illetékes hatóság (rendőrség), honvédségi tűzszerészek, stb. értesítéséről.

A munka felfüggesztését követően a munkát végző személyzetet biztonságos védőtávolságon kívül kell helyezni.

Vállalkozó felelős minden olyan eseményért és kárért, amely fenti óvintézkedés elmulasztásából származik.

6.10.1 Szennyezés feltárása

Ha a Vállalkozó úgy látja, hogy valamely anyag szennyezett, úgy azonnal tájékoztatnia kell a Mérnököt, aki írásban válaszol, hogy az illető anyagot szennyezettnek kell-e tekinteni, vagy sem. A szennyezett anyag kezelési költségeit a Vállalkozónak kell viselnie, ha a Mérnök véleménye szerint a szennyezettség a Vállalkozó hibájából keletkezett.

6.11 A Létesítmény védelme:

A szerződés keretében megvalósuló Egységeket, berendezéseket, illetve építményeket az illetéktelen behatolástól, vandalizmustól, illetve eltulajdonítástól meg kell védeni. A védelem történhet körbekerítéssel, vagy épületben történő elhelyezéssel (pld telepi technológia), vagy speciális rögzítéssel (pld lopásbiztos fedlapok) vagy őrzés-védő szakvállalkozás (cég) alkalmazásával. A Vállalkozó a meglévő létesítményeket ezen célra felhasználhatja, ellenben azok megfelelő állapotáról fejlesztéséről gondoskodnia kell. Amennyiben átadás átvételig bármikor, a megépített művekben, illetéktelen hozzáférésekből eredő kár keletkezik, úgy azt a Vállalkozónak, a kár bejelentését követően saját költségen haladéktalanul helyre kell állítania. Amennyiben ilyen események további hibát vagy károkat okoznak, úgy a kapcsolódó költségek is a Vállalkozót terhelik, ellenben ez nem zárja ki arra vonatkozó jogát, hogy a felmerült kárát kár okozója felé érvényesítse.

Telep létesítése esetén vagyonvédelmi rendszert kell kialakítani a következők szerint:

- Belső terekben PIR érzékelők,
- A bejárati ajtók és ablakoknál nyitáserzékelők,
- Kültéri saját akkumulátoros sziréna,

6.12 Havária

A Vállalkozó köteles egyeztetni az illetékes vízügyi és az illetékes környezetvédelmi hatóságokkal az esetleges havária események esetén alkalmazandó eljárások tekintetében. Amennyiben a Hatóságok a

tervezett befogadónál egyedi, speciális előírásokat tesznek, annak teljesítése a Vállalkozó szerződésének keretében kötelező.

6.13 Kompatibilitás

Meglévő, az új Létesítménnyel kapcsolatban lévő és továbbra is funkcióval bíró egységekhez és berendezésekhez történő megfelelő csatlakozást a Vállalkozónak kell biztosítania. Megrendelő a meglévő művek, rendszerek, berendezések műszaki paramétereivel, állapotával kapcsolatban igénnyel nem élhet, hacsak azok cseréje, felújítása, átalakítása nem része a fejlesztésnek. Megrendelő köteles a meglévő művek, rendszerek, berendezések műszaki paramétereit Vállalkozó rendelkezésére bocsátani, annak érdekében, hogy az figyelembe vehető legyen a technológia egészének áttekintéséhez, méretezéshez valamint az egyéb kalkulációk és számítások során.

Meglévő telepek fejlesztése és/vagy bővítése esetén törekedni kell arra, hogy az egyes felhasznált gépek vagy berendezések lehetőség szerint kompatibilisek legyenek a meglévő technológiai elemekkel, de minden esetben meg kell vizsgálni azok korszerűségét, szervizelhetőségét a döntés meghozatalához.

6.14 Tartalék alkatrészekre vonatkozó követelmény

A Vállalkozónak az ajánlati ára tartalmazza a Szerződés keretei között szállított gépeknek és műtárgyaknak a jótállási időszak alatti üzemeltetéséhez szükséges tartalék alkatrészeinek és a speciális szerszámoknak a költségeit, a fogyó anyagok kivételével.

A végső átadás-átvétel csak akkor történhet meg, ha a Vállalkozó nyilatkozik, hogy a megfelelő tartalék alkatrészt a jótállási idő alatt helyszínrre szállítva biztosítja. A tartalék alkatrészek és szerszámok listáját meg kell adni. Tartalék alkatrészek illetve szerszámok azoknál a gépeknél illetve berendezéseknél szükséges biztosítani, amelyeknél bármely meghibásodás esetén a javítás 24 h belül nem végezhető el. (Pl. szerviz hiány)

6.15 Geodéziai bemérés

A kivitelezési munkálatok végén a lefektetett gerincvezetési és bekötő vezetékeket hivatalos földhivatali digitális alaptérképre kell felvinni, a keresztező közművek, műtárgyak, védőcsövezett szakaszok részletes adataival.

6.16 Tűzivíz-igény:

A Vállalkozó feladata továbbá a megfelelő tűzivíz-igény biztosítása is. Amennyiben a telepet ellátó ivóvízvezeték erre nem alkalmas, úgy a Vállalkozó szerződésének keretében köteles azt bővíteni, vagy helyi tűzivíz-tározót kell kialakítani. A tűzivízzel kapcsolatos bármely további előírás, feltétel tekintetében az illetékes Hatóság és vagy Tűzoltóság előírásai a mértékadóak. Helyi tűzi víz tározó akár a szennyvíztisztító rendszerből is kialakítható.

7. Átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok, műszaki átadás-átvétel

Az átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok azon Szakaszok esetén, ahol a szerződés, vagy a hatóság a létesítési engedélyben próbaüzem lefolytatását írja elő, két lépcsőben kerülnek végrehajtásra.

- I. Műszaki átadás-átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok (Szerződés Általános és Különös Feltételek 9.1. Alcikkely (a) és (b) bekezdés)
- II. Próbaüzem (Szerződés Általános Feltételek 9.1. Alcikkely (c) bekezdés)

Próbaüzem lefolytatása esetén, azt megelőzően az adott Létesítményt/ Szakaszt műszaki átadás-átvételi eljárás tárgyává kell tenni. A sikeres műszaki átadás-átvétel nem jelenti a Létesítmény/ Szakasz átvételét, az csak a sikeres próbaüzemet követően valósulhat meg.

Vízbázis-fejlesztés, vezetéképítés, hálózatrekonstrukció, vagy más olyan építési munka esetében, ahol próbaüzemre sem a szerződés, sem a hatósági engedély alapján feltételezhetően nem kerül sor, a műszaki átadás-átvételi eljárás megegyezik az Átadás-átvétel alapján történő üzembe helyezéssel.

7.1 Vállalkozó feladata –teljesítménygaranciák

7.1.1 Szolgáltatott ivóvíz minőségi garancia

A Vállalkozónak a vízműtelep építésére olyan tervet kell kidolgoznia, a tervet engedélyeztetnie, kiviteleznie és az üzembe helyezést úgy kell megvalósítania, hogy a megépített műtárgyak, és beépített gépek alkalmasak legyenek arra, hogy azok üzemeltetése során a szolgáltatott ivóvíz minősége megfeleljen az előírt követelményeknek, az üzemeltetési garanciák fejezetben meghatározottak betartása mellett.

A vízjogi engedély szükség szerinti módosítása a Vállalkozó feladata.

7.1.2 Üzemeltetési garanciák

Energiafelhasználás

Vállalkozónak a vízműtelep gépészeti és az épület fűtési berendezéseinek kiválasztását úgy kell elvégeznie, hogy azok üzemeltetése során a vízműtelepen a technológiához felhasznált fajlagos villamos energia a lehető legkedvezőbb legyen.

Zaj- és rezgésemisszió

Vállalkozónak a vízműtelep létesítményeit és gépészeti berendezéseit úgy kell megterveznie és kiviteleznie, hogy a hatályos rendeletekben előírt, vonatkozó zaj- és rezgésterhelési emissziós határértékeket ne lépje túl. Az emissziós határértékek betartását mérésekkel kell alátámasztani a próbaüzem ideje alatt.

Üzemeltetési költség

A vállalkozónak a telep garanciális időszaka alatt igazolnia kell ajánlata szerinti költségtényező betarthatóságát.

7.1.1 Garanciák ellenőrzése

A tisztító telep jó működésének, a kibocsátási paraméterek betarthatóságának igazolására az alábbi (akkreditált) méréseket kell elvégezni:

1. A szolgáltatott ivóvíz minősége feleljen meg a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendeletnek három egymást követő mintavétel alkalmával.
2. Az üzemeltetési és karbantartási költségek igazolásához mérni kell:
 - a havi áramfogyasztást
 - a havi vegyszerek mennyiségét,
 - a havi ivóvízfogyasztást,
 - rögzíteni kell a munkaerő, a hulladék, az iszapelszállítás és elhelyezés költségét, valamint minden egyéb üzemeltetési, karbantartási költséget.

Mélyégi vízbeszerzések, komplex vízkezelések, működő vízműtelepek, vízrendszerek próbaüzemének vízmintavételezési helyei, vízvizsgálatai:

1. Vízműtelepi vagy önálló vízbeszerzés kúttelepek vizsgálata. Termelő vízműkutaknál a kútfejnél, tartalék kutaknál a kútfejnél, figyelő kutaknál a sapkát levéve:
 - nyugalmi vízszint
 - kút vízkivételi szivattyú beépítési mélysége
 - üzemi vízszint
 - üzemi hozam
 - retesz (leszívási) vízszint (napi termelési csúcs és napi üzemidő)
 - áramfelvétel
 - napi kitermelés
2. Vízmintavételi és vízvizsgálati helyek a vízműtelepen, telepi vízkezelő és vízellátó főlétesítményekben
 - Nyersvíz, előkezelés előtti, előkezelés utáni:
 - gázmentesítő előtt,
 - gázmentesítő fokozatok között,
 - gázmentesítő után
 - Nyersvíz egalizáló medence műtárgyban:
 - bevezetés előtt,
 - egalizáló medencében,
 - üzemi vízelvételnél, egalizáció után
 - előfertőtlenítés után,
 - csíraölésénél,
 - medence szellőzésnél
 - Technológiai vízfeladás berendezéseinél:
 - szívóvezeték mintavételi csapjainál,
 - nyomóvezeték csonk után,
 - oxidáló vegyszerbeadagolás előtt,
 - statikus vagy propelleres keverő után (behatás hatékonyság mérése),
 - légtelenítő leválasztó tartály után
 - Fázisszétválasztó szűrésnél, blokkberendezésnél, szűrőcsoportnál, valamint biológiai ammónium mentesítő tartállynál:

- nyers vagy előkezelt vízbetáplálás mintavételi csapjánál,
 - előszűrlet mintavételi helyén,
 - szűrtvíz csonknál,
 - öblítővíz csonknál az elfolyó zagyvízből,
 - gerinc öblítővízből,
 - gerinc szűrtvízből a szűrőcsoport után
 - Katalitikus szűrés vagy szelektív szűrés, ioncsere után:
 - berendezés előtt,
 - berendezés folyamat közben,
 - elvezetési helyen,
 - gerincvezetéki helyen
 - Törésponti klórozás, GAC adszorbens szűrő hatásvizsgálatok:
 - indikátor összetevő mérése,
 - behatóidő megfelelőség ellenőrző vizsgálata,
 - GAC rétegben való adszorpció után, szűrtvízből
 - biztonsági klór maradvány mérés
 - Vízkelés biztonsági fertőtlenítés, nem technológiai klór adagoló:
 - berendezés vagy készülék előtt,
 - berendezés vagy készülék után,
 - biztonsági klór maradvány mérés
 - Tisztavíz tároló műtárgy:
 - bevezetés előtt zárkamrában,
 - elvezetés után, zárkamrában
 - Hálózati vízellátás, nyomásfokozás alkalmával telepített berendezés gépállomásnál:
 - nyomásfokozás előtt,
 - nyomásfokozás hálózatba kiadás előtt, gépházban
3. Fogyasztói vízhálózat mintázása:
- meghatározott közkifolyónál,
 - meghatározott fogyasztó első vízvételési helyén,
 - kiemelt fogyasztónál

7.2 A műszaki átadás-átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok

A Vállalkozónak a műszaki átadás-átvételi eljárást megelőzően a Szerződéses Feltételek 7.4. Alcikkely, valamint a 9.1. Alcikkely szerint el kell végeznie a Létesítmény megfelelőségét, egyes részeinek minőségét (I.o. minőségben való elkészítését) alátámasztó vizsgálatokat és (üzem) próbáit.

7.2.1 Gépészeti és elektromos berendezések működtetési próbái

A működtetési próbák során azt kell megállapítani, hogy az egyes berendezések (technológiai, gépészeti, villamos, automatikai) üzemképesek-e, nincs-e valamely a biztonságos működtetést kizáró ok.

A próbák megkezdésének feltétele, hogy a berendezések a műszaki, munkavédelmi és egyéb hatósági, szemlékről készült jegyzőkönyvekben szereplő előírások alapján a próba megkezdésére, biztonságos

lefolytatására alkalmas állapotban legyenek, a szükséges anyagi (kenő, karbantartó anyagok, vegyszerek, stb.) és személyi feltételek biztosítva legyenek.

A próbákat erre kijelölt irányító személynek kell vezetnie.

Ellenőrizni kell az összes indítást és leállást, el kell végezni az összes szabályozó egység beállítását, a helyes bekötéseket, a reteszelő és jelzőberendezések, műszerek működését.

El kell végezni a berendezések teljesítményvizsgálatát (pl. szivattyúk, adagolók, stb.) és a gépek gyári előírás szerinti összes üzempróbáját.

7.2.2 Nyomáspróbák

A nyomáspróbát a Vállalkozónak a vonatkozó jogszabályok és szabványok szerint kell elvégeznie. A nyomáspróba elvégzésére a Megrendelő és az üzemeltető képviselőjét köteles meghívni.

A Vállalkozó a sikeres nyomáspróbáról készült mérési jegyzőkönyvvel tudja bizonyítani a vezetékszakasz, műtárgy megfelelőségét.

7.2.3 Víztartási próbák

A víztartási próbák elvégzése és dokumentálása teljes mértékben a Vállalkozó feladata és felelőssége, amelyre azonban csak a Mérnökkel és az üzemeltetővel előre egyeztetett módon kerülhet sor.

Vizsgálni kell minden olyan egyedi, vagy csoportos műtárgyat, amely építése során több rész-elem 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.

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 földviisszatöltés és tömörítés megtörtént, az esetleges útalap megépült.
- A vizsgálati szakaszok lehatároltak és nem tartalmaznak már üzemelő elemet.
- Mindenféle típusú víztelenítési munka megszűnt, a nyugalmi talajvízszint kialakult.
- A vizsgált szakasz nem üzemel.

Személyi feltételek

A vizsgálatot teljes folyamatába szükséges és elengedhetetlen bevonni az üzemeltető képviselőjét, a Mérnököt, a műszaki ellenőrt a kivitelezőt és a Vállalkozó képviselőjét.

7.2.4 Ivóvíz hálózati nyomáspróbáinak egyedi követelményei

A sikeres nyomáspróbát követően a szerződés tárgyát képező vezeték-szakaszt, új, vagy felújított műtárgyat fertőtleníteni és mechanikus tisztításnak kell alávetni.

Negatív vízminta próba

A sikeres nyomáspróbát és a tisztítást, fertőtlenítést követően az üzemeltető szervezettel előzetesen egyeztetett pontokon vízminta vételére kerül sor, amellyel igazolni szükséges az elkészült Szakasz üzembe-, illetve a létesítmény próbaüzem alá, illetve üzembe helyezhetőségét.

A vízminta vételét és vizsgálatát csak a N.A.T. által akkreditált szervezet, laboratórium végezheti a

201/2001. Korm. rendelet (Rendelet) előírásaival (3.sz. melléklet) összhangban.

Egy adott Szakasz tekintetében a negatív vízminta próba eredménye akkor tekinthető megfelelőnek, ha a Szakasz kilépő végpontjáról származó vízminta összetétele egyik vízminőségi jellemző tekintetében sem haladja meg a teljesítmény- és funkcionális követelményekben szereplő határértékeket.

Amennyiben egy meglévő vezetékszakasz rekonstrukciójáról, vagy egy új, de meglévő vezetékszakaszokból táplált új vezetékszakasz átadásáról van szó, ahol a szakaszba belépő oldali ivóvíz minősége közvetlenül nem áll a Vállalkozó szerződéses kötelezettsége alá tartozó tevékenysége hatása alatt, a kilépő oldali vízminőség megfelelése csak a belépő oldali vízminőséghez mérten értékelhető: a kilépő oldali vízminőség ehhez képest nem romolhat olyan mértékben, ami a szakasz hidraulikai adottságaival indokolható ne lenne.

Egy negatív vízminta próba alá vont, a Vállalkozó által épített új vezetékszakaszba belépő víz minőségéért, annak igazolásáért az Üzemeltető, míg a kilépő oldali vízminta vételéért és vizsgálatáért a Vállalkozó felelős. A be- és kilépő oldalon egyidejű vízmintavétel és ugyanazon laboratórium által végzett vizsgálat szükséges.

A Megrendelő, tekintettel az ivóvíz minőség helyi jellegére, a negatív vízminta igazolására elfogadja az alábbi paraméterekre korlátozódó vízminőség vizsgálatot:

Negatív vízminta vízminőségi paraméter	határérték előírás
Bakt. szám 22 Co	< 100 TKE/ml
Bakt. szám 37 Co	< 20 TKE/ml
Coliform szám	0 db/100 ml
E. coliform szám	0 db/100 ml
Ps. aeruginosa	0 db/100 ml
Enterococcusok	0 db/100 ml
Clostrídium	0 db/100 ml

A negatív vízminta, az egyéb üzemi próbák sikeressége, az átadás-átvételi dokumentáció elkészítése és az egyéb szerződés szerinti feltételek teljesítése feltétele a Vállalkozó által a Mérnök részére értesítésben jelzett készenléti állapotnak, amely alapján az elkészült szakaszra a műszaki átadás-átvételi eljárás lefolytatható, majd az a hálózatra csatlakoztatható.

Ha a hatósági engedély a létesítmény egy adott Szakaszára nem ír elő próbaüzemet, a műszaki átadás-átvételi eljárás alapján történik a Létesítmény / vagy Szakasz / FIDIC szerinti Átadás-átvételi igazolásának igénylése.

7.2.5 Gépészeti és elektromos berendezések komplex üzemi próbái

A komplex próbák során a Vállalkozónak azt kell megállapítani, és igazolni, hogy az egyes berendezések (technológiai, gépészeti, villamos, automatikai) a hozzájuk kapcsolódó berendezésekkel együtt, azokkal egységben, illetve kapcsolatosan tartós üzemre alkalmasak.

A komplex üzemi próbák alatt kell végezni azokat a beállítási és ellenőrzési feladatokat, amelyek a Létesítmény próbaüzem alá helyezéséhez szükségesek.

A komplex üzemi próbák időtartama, ha egyéb technológia specifikus utasítás nincs, 72 óra.

A próbák akkor tekinthetők sikeresnek, ha a 72 óra alatt a berendezések egyfolytában, meghibásodás nélkül üzemelnek.

A próbák lefolytatásához szükséges az összes kezelési és beavatkozási hely hozzáférhetősége, olyan műszaki személyzet és eszközök rendelkezésre állása, amivel a kisebb-nagyobb kivitelezési hibákat (tömítetlenség megszüntetése, csavarok után húzása) el tudják végezni

A sikeres próbákról készült mérési, vizsgálati jegyzőkönyveket a Vállalkozó a Mérnöknek azonnal az üzempróbák után megküldi, majd csatolja a Létesítmény/ Szakasz műszaki átadás-átvételi dokumentációjához.

A Mérnöknek lehetőséget kell adni, hogy jelen legyen a vizsgálatok és a monitoring folyamat során. Ellenőrizni kell, hogy minden megfelel a műszaki szabványoknak és a Műszaki leírásban foglalt követelményeknek.

7.3 Képzés, betanítás

A Vállalkozónak szerződéses kötelessége az Üzemeltető alkalmazottait, különösképpen azokat, akik a Próbaüzem alatt is részt vesznek az üzemeltetésben, a Létesítmény kezelésére, üzemeltetésére betanítani. Az oktatásnak mindenre kiterjedőnek kell lenni: technológia, gépészet, villamos berendezések, automatika, munkavédelem, karbantartási igények.

Az Üzemeltető a szakirányoknak megfelelő képzettségű dolgozókat biztosít a betanításhoz.

7.4 Próbaüzem

„A próbaüzemet a Vállalkozónak a jóváhagyott Próbaüzemi Terv, valamint a (ideiglenes) „Kezelési és karbantartási utasítás” alapján kell elvégeznie.

Amennyiben az adott Létesítmény, vagy mű létesítési engedélyében próbaüzem lefolytatása kerül előírásra, úgy az abban foglalt feltételek az irányadóak.

Amennyiben ilyen nem vagy valamely kérdéskörben nem teljes körűen került szabályozásra, úgy az alábbi előírások az irányadóak.

- A próbaüzemmel kapcsolatban, annak teljes időtartama alatt – új telep, „zöldmezős” beruházás esetén – minden felmerült üzemeltetési, ellenőrzési, vizsgálati és dokumentálási költség a Vállalkozót terheli,
- Telep rekonstrukció, vagy fejlesztés, bővítés esetén az üzemeltetési költségek viselésére vonatkozóan a meglévő telep, mint bázis üzemeltetési költsége feletti rész (különbözet, többlet) viselése a Vállalkozóé,

- Próbaüzem megkezdését megelőzően próbaüzemi tervet kell készíteni, mely tartalmazza az érintett művek vagy berendezések üzemeltetése során tervezett vizsgálatokat, megfelelőséget igazoló határértékeket, továbbá az ellenőrzés vagy mintavétel számát, helyét és mértékét,
- A Próbaüzem befejeztével a Próbaüzemi Zárójelentést kell készítenie a Vállalkozónak – mely tartalmazza a Próbaüzem során gyűjtött tapasztalatokat, üzemzavarokat és azok elhárítására tett intézkedéseket, a szennyvíz mennyiségi és minőségi adatokat, felhasznált vegyszert, víz és energia fogyasztást. Tartalmazza továbbá a megfelelőség igazolását, valamint a későbbi üzemeltetéshez és karbantartáshoz szükséges minden dokumentációt (Végleges kezelési-karbantartási utasítást).
- A Próbaüzem időtartama vízműtelepek esetében alapesetben – Engedélyek, vagy Speciális követelmények eltérő előírás nem lévén – 3 hónap, amennyiben a hatósági engedélyek előírásaiban ettől eltérő időtartam nincs meghatározva.

A szerelési munkák elvégzése után, a rendszer üzembe vagy próbaüzembe vétele előtt üzempróbát kell tartani, ennek során ellenőrizni kell minden elemnek és a rendszer egészének megfelelő működését.

A próbaüzem a Létesítmény, vagy Szakaszz tartós terhelés alá helyezését, meghatározott ideig és feltételek közötti üzemét jelenti, amely alatt a Vállalkozó felelős:

- a Létesítmény/ Szakaszz üzemeltetéséért, a próbaüzem irányításához szükséges szakemberek, anyagok, segédanyagok, eszközök biztosításáért
- a próbaüzemet megelőzően az (ekkorra már szerződéses jogviszonyba került) üzemeltető szervezettel írásos megállapodás megkötéséért
- a próbaüzem során szükséges beállítások, mérések, vizsgálatok elvégzéséért, ezek költségeinek viseléséért
- folyamatos kommunikáció biztosítása az üzemeltető szervezet felelős alkalmazottai és a próbaüzemet irányító saját alkalmazottai között a pontos mérések és az üzemelés problémáinak pontos felderítése érdekében
- a terveken, a kiépítésen, a gépeken vagy a dokumentáción szükséges esetleges változtatások megállapítása a hatékonyság növelése és az üzemeltetési költségek csökkentése érdekében
- a szükséges vizsgálatok, ellenőrző mérések elvégzése és dokumentálása.

A Megrendelő felelős:

- a Létesítmény/ Szakaszz próbaüzem alá helyezésével kapcsolatban a hatóságok által előírt, jogszabályokban szereplő, vagy egyéb a Vállalkozóval kötött szerződés tárgyán kívül eső, feltétel biztosításáért,
- a megfelelő terhelés, a szükséges mennyiségű és amennyiben ennek javítása nem a szerződés célja, a jogszabályi határértékeknek megfelelő minőségű ivóvíz biztosításáért,
- az üzemeltető szervezet teljes kezelő-személyzetének, készenléti, szakfelügyeleti egységeinek és megfigyelőinek rendelkezésre állásáért,

- a Létesítmény/ Szakasz üzemeltetéséhez kapcsolódó egyéb egységek üzemeltető szervezet által történő üzemeltetéséért, azok üzemszerű állapotának fenntartásáért,

A próbaüzemet az átadott és a műszaki átadás-átvételi eljárásen bemutatott ideiglenes Kezelési és karbantartási utasításban foglaltak szerint kell végezni, amelyet a próbaüzem tapasztalatai és eredményei alapján a Vállalkozónak a próbaüzem során véglegesítenie kell.

A próbaüzem időtartama

A próbaüzem időtartamát a vízjogi létesítési engedélyben a hatóság határozza meg.

A próbaüzem során a Vállalkozónak két alapvető szempontrendszer követelményeinek való megfelelést kell igazolnia.

Az első szempont, hogy a Létesítménynek vizsgálatokkal alátámasztva, dokumentáltan meg kell felelnie a vonatkozó hatósági engedélyben (elsősorban a vízjogi létesítési engedély) a próbaüzemre és az üzemeltetésre vonatkozó hatósági elvárásoknak, előírásoknak. A Vállalkozónak továbbá a próbaüzem révén kell igazolnia, hogy a Létesítmény megfelel a szerződésben meghatározott teljesítmény és funkcionális követelményeknek és biztonságosan üzemeltethető megfelelő energia és vegyszerfelhasználás mellett.

A próbaüzemet sikertelennek kell nyilvánítani, ha a próbaüzem alá helyezett Létesítmény/ Szakasz tekintetében az alábbiak közül valamelyik körülmény fennáll:

- a próbaüzemhez szükséges feltételek fennállása esetén nem igazolható stabil körülmények között a Megrendelői Követelmények teljesítmény és funkcionális követelmény teljesülése (vízmű-rekonstrukció),
- az üzem nem felel meg valamely engedélyben, vagy jogszabályban rögzített környezetvédelmi előírásnak,
- hiányoznak, vagy elégtelenek az egészségügyi, biztonság, munkavédelmi utasítások, információk,

Amennyiben környezetvédelmi kibocsátási határértékek állnak fenn a létesítmény üzemével kapcsolatban, a Vállalkozónak a megfelelő mérésekkel kell igazolni az előírt emissziós, zaj- és rezgésterhelési értékek betarthatóságát.

A próbaüzem során az elvégzendő mérésekre, a mérendő paraméterekre vonatkozólag a Vállalkozónak a hatósági engedély előírásait be kell tartania.

A jogszabályban, vagy a hatósági engedélyben meghatározott paraméterek fennállásának igazolására a méréseket és vizsgálatokat nemzeti rendszerben akkreditált (NAT) intézmény/ szervezetnek kell végeznie, az eredményeket mérési jegyzőkönyvekben kell dokumentálni.

Próbaüzemi zárójelentés

A próbaüzemről (amennyiben előírásra kerül) a Vállalkozónak próbaüzemi zárójelentést kell készítenie. A próbaüzemről készült zárójelentést – amennyiben az engedélyek ezt előírják, a hatóságoknak, valamint - a Mérnöknek kell benyújtani, ami a Létesítmény/ Szakasz Átadás-átvételi igazolás igénylésének feltétele.

A próbaüzemi zárójelentésnek tartalmazni kell legalább az alábbiakat:

- Az irányítástechnikai rendszerre és folyamatokra vonatkozó adatokat
- A próbaüzemi mérések kiértékelését

- A jelentés karbantartásról szóló részében az év során elvégzett beavatkozás jellegű és tervszerű karbantartási munkákat kell részletesen feltüntetni.
- A műszaki átadás-átvételi eljárás során felfedett hiányosságokat, azok pótlását.
- A hatósági engedélyben és a Megrendelői követelményekben foglalt tervezési célok, teljesítmény és funkcionális követelmények teljesítését.

A próbaüzem elfogadásának feltétele a próbaüzemi zárójelentés és a megfelelő vízminősítést igazoló szakvélemény átadása a Megrendelőnek.”

7.5 Próbaüzemmel kapcsolatos elvárások

A próbaüzemet az átadás-átvételre alkalmas létesítmény megvalósítását, majd az előzetes műszaki átadás-átvételi eljárást követően és a birtokba adást, valamint az üzembe helyezést megelőzően kell elvégezni.

A próbaüzem megkezdésének feltétele, hogy a létesítmény építési állapota megfelelő, a kapcsolódó munkák olyan mértékben készen vannak, hogy az a létesítmény megfelelő és biztonságos működését lehetővé teszi a fejlesztés szerinti technológiával.

- „Megkezdéséhez a Mérnök engedélye szükséges.
- Időtartama: a vízjogi létesítési engedélyben előírt időtartam.
- Lefolytatása: a Vállalkozó által elkészítendő Vízjogi létesítési engedélyezési terv részét képező Próbaüzemi terv és az illetékes vízügyi Hatóság által kiadandó vízjogi létesítési engedély előírásai szerint.
- A próbaüzem ideje alatti vállalkozói felelősségvállalás a telep üzemeltetéséért, karbantartásáért és fenntartásáért a közreműködőként szereplő Üzemeltetővel való együttműködési megállapodás feltételei szerint.
- A felhasznált erőforrások Vállalkozó által történő mérése és dokumentálása a próbaüzemi naplóban. (víz, gáz, elektromos áram, vegyszerek, emberi erőforrás, stb.)
- Az alábbiak Vállalkozó által történő megfizetése:
 - a próbaüzem vezetésének költségei
 - a próbaüzemi időszakban felhasznált elektromos energia, vegyszerek, ivóvíz, gáz, tartalék alkatrészek, keletkező hulladékok elhelyezési és elszállítási költségeinek, stb. a 7.4-es fejezetben foglaltak alapján arányosított része, tehát a meglévő üzemeltetési költségeken felüli rész
 - a próbaüzem irányításához és a vállalt tisztítási teljesítmény igazolásához szükséges költségek
 - a próbaüzem lefolytatásához szükséges munkaerő bér jellegű költségeinek a közterhekkel együtt vett 7.4-es fejezetben foglaltak alapján arányosított része, tehát a meglévő üzemeltetési bér jellegű költségeken felüli rész
- A teljesítményvizsgálat Mérnök által megjelölt időintervallumban történő megvalósítása.
- A próbaüzem lezárásához szükséges akkreditált laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyvek meglétének saját költségen történő biztosítása.
- A működési adatok, rendszerek működésének analizálása alapján a Vállalkozó javaslat tétele a terveken, kiépítéseken, gépeken és dokumentációkon szükséges esetleges változtatásokra, javításokra, cserékre a célok hatékonyabb eléréseért.

- Vállalkozó által történő folyamatos kommunikáció biztosítása a telep üzemeltetésében résztvevő alkalmazottak között a pontos mérések és az üzemelés problémáinak felderítése céljából.
- A Végleges kezelési és karbantartási utasítás elkészítése a próbaüzemi záróértekezletet követő négy héten belül.
- A próbaüzem ideje alatt a Vállalkozó felelősségvállalásának körébe tartozik:
 - o az üzemeltetés és karbantartás,
 - o a felmerült hibák, hiányosságok javítása,
 - o az elvárt teljesítménymutatóknak megfelelő üzemelés,
 - o a megvalósulási rajzok és a kezelési utasítás felülvizsgálata,
 - o a szükség szerinti tervszerű karbantartás és javítás,
 - o a szükség szerinti karbantartási tervek készítése,
 - o a készletekről, tartalék alkatrészekről leltár készítése,
 - o a laboratóriumi munkák figyelemmel kísérése, valamint
 - o az Üzemeltető személyzet képességeinek és kompetenciájának kialakítása.
- A próbaüzem ideje alatt folyamatos műhely és raktár működésének, tartalék alkatrészek tárolásának biztosítása azoknál a gépészeti berendezéseknél ahol a javítás nem kezdhető meg 24 h belül.
- A Vállalkozó által kijelölt vezető és műszaki személyzet, tanácsadók biztosítása, akik a telep biztonságos üzemeltetését és karbantartását végzik, és az üzemeltetési/karbantartási periódusban rendelkezésre állnak.
- A próbaüzemi záró értekezletet követő 4 héten belül a próbaüzemi zárójelentés elkészítése és átadása, amely tartalmazza a kezelési rendszer és a folyamatra vonatkozó adatokat. Az adatoknak a projekt teljes időtartamáról rendelkezésre kell, hogy álljanak.

7.6 Utó felülvizsgálati eljárás

A szerződés és a vonatkozó jogszabályok szerint a Létesítmény, illetve a Szakaszok szerződésnek való megfelelését az átadás-átvételi igazolás kiadását követő 12 hónap elteltével utó-felülvizsgálati eljárás keretében is meg kell vizsgálni.

Az utó felülvizsgálati eljárás időpontjáról a Mérnök írásban értesíti a Vállalkozót a tervezett időpontot megelőzően legalább 21 nappal. A Vállalkozónak szabályos értesítés esetén nyilatkozatképes munkatársával köteles részt venni az utó felülvizsgálati eljáráson.

Az utó felülvizsgálat során végzendő egyéb ellenőrzések és specifikus vizsgálatok körének meghatározása, illetve a mérések elvégzése a Mérnök, illetve a Megrendelő, az üzemeltető szervezet feladata és felelőssége. Ezek költsége nem a Vállalkozót terheli.

Az utó-felülvizsgálatok során feltárt bárminemű nem megfelelést, hibát a Vállalkozó a Jótállás feltételei szerint köteles javítani.

7.7 Szavatosság

A Vállalkozó a hibás teljesítésért szavatossági felelősséggel tartozik. A szavatossági igényérvényesítés törvényben lefektetett jog, amely ez esetben a Megrendelőt illeti meg.

Hibás teljesítésnek minősül, ha a Létesítmények, vagy azok bármely része a teljesítés időpontjában nem felel meg a szerződésben foglalt leírásnak, vagy követelményeknek, így többek között annak, hogy az adott dolog meghatározott időn keresztül károsodás, lényeges műszaki jellemzőinek csorbulása nélkül alkalmas legyen funkciójának ellátására.

A magyar jog – összhangban az európai joggal – alapesetben hat hónapos igényérvényesítési határidőt határoz meg a szavatossági jogok érvényesítésére. Azonban, mivel a szerződés tárgya, vagyis a Létesítmények között több tartós használatra rendelt dolog található, amelyek kötelező alkalmassági idejét jogszabály szabályozza, *e dolgok, szerkezetek esetében* a szavatossági igény ezen, e jogszabályokban szereplő jogvesztő határidőn belül érvényesíthető. Így:

- az egyes nyomvonal jellegű építményszerkezetek kötelező alkalmassági idejéről szóló 12/1988.(XII.27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben foglaltak alapján a szavatossági igényérvényesítési jogvesztő határidejét a rendeletben felsorolt építményszerkezetek esetén az alábbiakban határozza meg:

10 éves határidő

- utak és műtárgyainak szerkezetei
 - alépítmény, földmű, pillér, alapozás, víztelenítő rendszer, padka, útalap
 - útpálya-szerkezeti rétegek a kopóréteg nélkül és burkolatszegélye
- járdák, térburkolatok és műtárgyainak szerkezetei
 - alépítmény, földmű, pillér, alapozás, víztelenítő rendszer, padka, útalap
- csővezetékek és azok műtárgyainak szerkezetei
 - ivóvíz nyomóvezetékek, nyomócsövek, csőidomok, szerelvényeknek, csőhidak
 - szennyvíz- és csapadékvíz-csatorna hálózatok, gravitációs és nyomóvezetékek, átemelők, aknák, csőidomok és szerelvények – a gépészet nélkül
- gyengeáramú földbe fektetett kábelek és vezetékek
 - távközlési kábelek védőcsövei, kábelcsatornák

5 éves szavatossági határidő

- járdák, térburkolatok burkolatai és utak kopórétegei
- szennyvíz- és csapadékvíz-csatorna hálózatok, valamint szivattyútelepek gépészeti berendezései

Megrendelő így tehát amennyiben ezen időszak alatt a Létesítményekben hibát ismer fel, és ez a hiba olyan okra vezethető vissza, amely már a teljesítéskor fennállt (pl. anyaghiba, szakszerűtlen beépítés, vagy szerelés során keletkezett) szavatossági jogait a Vállalkozóval szemben érvényesítheti.

A szavatossági határidő nem egyenlő az adott építményszerkezet, termék, berendezés minőségével összefüggésben lévő tartósságával, élettartamával, annak ugyanis - rendeltetésszerű használat esetén - a létesítmény *tervezett élettartama alatt* biztosítani kell az alapvető követelményeket, a funkciónak való megfelelést.

Amennyiben az adott Létesítmény, vagy mű létesítési vagy építési engedélyében próbaüzem lefolytatása kerül előírásra, úgy az abban foglalt feltételek az irányadóak.

Amennyiben a Specifikus előírások, vagy bármely más hatályos előírás másképp nem rendelkezik, úgy az alábbi előírások az irányadóak.

7.8 Az előzetes átadás-átvételtre vonatkozó követelmények

- A Mérnök értesítése 14 nappal az előzetes átadás-átvételi eljárás megkezdése előtt.
- Az építési munkák befejezését követő száraz-,
- majd vizes forgatási próbák végrehajtása a Vállalkozó saját alkalmazottaival, a Mérnök felügyelete mellett.
- Mindezekkel bizonyítandó, hogy minden gépészeti és elektromos berendezés 72 órán keresztül, megszakítás nélkül képes tervezett feladatát ellátni.
- Akkreditált, vagy a Mérnök által elfogadott intézményben kalibrált mérőberendezések biztosítása.
- A forgatási próbákat követő, automata módban történő üzempróbák végrehajtása.
- Az üzempróba alatt felmerülő hibák- és a garantált teljesítmény elérését akadályozó hiányosságok pótlása, javítása, korrigálása.
- Bármely üzemeltetéssel (beleértve személyzet, vegyszer, energia igény) és vizsgálatokkal kapcsolatos költség viselése.
- Mérnöki engedéllyel javítás miatt csak olyan berendezés hagyható ki a próbaüzemből, melynek hiánya nem befolyásolja a telep elfogadható működését, teljesítményét.
- Az üzempróbák befejezése a Mérnök által kibocsátott igazolás birtokában, amely igazolja, hogy a telep gépészeti berendezései az elvárt és garantált teljesítménnyel üzemeltethetőek.
- Az előzetes műszaki megfelelési igazolások beszerzése.
- Az ideiglenes kezelési utasítás átadása a Mérnöknek.
- A próbaüzemet megelőző sikeres előzetes műszaki átadás-átvétel, melynek lezárását követően kezdődhet meg a telep próbaüzeme.
- A Mérnök által az eljárásra meghívott illetékeseknek, hatóságoknak a próbaüzem megkezdéséhez hozzájáruló nyilatkozatainak beszerzése, csatolása az eljárásról készült jegyzőkönyvhöz.
- Az eljáráson az alábbi magyar nyelvű dokumentumok átadása:
 - o gépek, szivattyúk, berendezések minőségi bizonyítványai
 - o csatornák MSZ-10-311:1981 szabvány szerint végrehajtott víztartási jegyzőkönyvek
 - o nyomócsövek nyomáspróba jegyzőkönyvei
 - o betonvizsgálat, műtárgy vízzárósági próba MSZ EN 12390-8:2009 szabvány előírásai szerint lefolytatott eljárásról készült jegyzőkönyv
 - o villám- és tűzvédelmi jegyzőkönyv
 - o érintésvédelmi jegyzőkönyv
 - o szabványossági nyilatkozat
 - o kamerás vizsgálati jegyzőkönyv, amennyiben releváns
 - o terhelési próbák jegyzőkönyvei
 - o egyéb jegyzőkönyvek
 - o a beépített anyagok minősítési bizonylatai (csövek, aknák, stb.)
 - o 72 órás vizes üzempróba jegyzőkönyv
 - o minőségellenőrzési és minősítési terv dokumentációja 3 pld.-ban

7.9 Műszaki átadás-átvétel:

A Vállalkozó a mindenkor hatályos jogszabályok alapján köteles az Átadás-Átvételi eljáráshoz dokumentációt készíteni, mely tartalmazza:

- a Vállalkozó nyilatkozatát arról, hogy a Létesítmény minden hazai jogszabályi és szabvány előírásnak megfelel
- a Tervező nyilatkozatát arról, hogy a Létesítmény a tervek szerint valósult meg, vagy az attól történő eltéréssel is megfelel a tervezési alapadatoknak és az előírt követelményeknek
- e-építési napló kinyomtatva minden hozzátartozó jegyzőkönyvvel papír alapon
- létesítményjegyzék
- sikeres próbaüzemi jegyzőkönyv és zárójelentés a hozzá kapcsolódó vízvizsgálati jegyzőkönyvekkel együtt
- szükség esetén nyomáspróba, nyomáspróba, és/vagy ipari kamerás vizsgálatok jegyzőkönyvei
- megfelelőséget igazoló negatív vízminőség jegyzőkönyvei
- egyéb vizsgálatok: pl. próbakocka töréstanvizsgálata, tömörségi vizsgálat, stb. jegyzőkönyveit,
- az illetékes Hatóságok, illetve közmű üzemeltetők hozzájáruló nyilatkozatai
- beépített eszközök, anyagok és berendezések megfelelőségi igazolása
- Magyar nyelvű kezelési- és karbantartási utasítás, gépkönyvek, munka- és egészségvédelmi előírások
- rendszert igénybe vevő lakossági névsor (relevancia esetén)
- táblázatos és szerkeszthető formában az épített műveket vagy létesítményeket tartalmazó listát – létesítményjegyzéket-, helyszínenkénti bontásban (vonalas létesítmények esetén utca szintig lebontva), megjelölve anyag, méret (átmérő), kiterjedés (hossz) jellemzőket, bekötésszámot, valamint a műtárgyak, gépek, berendezések listáját amortizációs kulcsok szerint.
- tételes vagyonleltár (műtárgyak, berendezések, vezetékek, mérte, típus, méret, gyártási számok, átmérő, hossz, illetve Ár (ezer Ft)) az önkormányzati aktiváláshoz és a műszaki nyilvántartáshoz
- gépek, berendezések listája (beépítés helye, db, típus/járókerék, gyári száma, mérete, anyaga, teljesítménye (kW), csatlakozások mérete)
- gépek és szivattyúk dossziéja (tartalma: eredeti és magyar nyelvű gépkönyv, minősítési bizonyítvány és egyéb, a gyártó által mellékelt dokumentumok)
- bemérési, érintésvédelmi jegyzőkönyvekkel, minősítő okiratokkal
- tartalék- és pótalkatrészek, speciális szerszámok listája

7.10 Műszaki átadás-átvételi dokumentáció

A műszaki átadás-átvételi eljárásra azt követően kerülhet sor, hogy a Vállalkozó a tervezett időpontot megelőzően 14 nappal a Mérnök rendelkezésére bocsátotta a műszaki átadás-átvételi dokumentációt, azt a Mérnök felülvizsgálta és nem talált benne olyan hibát, hiányosságot, ami a Létesítmény/ Szakasz nem megfelelő minőségére utalna, vagy veszélyeztetné a Létesítmény biztonságos üzembe helyezését.

A műszaki átadás-átvételnél szükséges dokumentációt a Vállalkozónak kell elkészítenie és nyomtatásban, kötetekbe rendezve kell benyújtania a Mérnök számára. A teljes dokumentáció minden részét felülvizsgálat céljából 1-1 példában papír alapon benyújtani, majd a javítások, véglegesítés és kiegészítések után minimum 1 eredeti és 2 másolati példányban papír alapon, valamint elektronikus formában is

Vállalkozó Nyilatkozatai
Tervezői és Kivitelezői nyilatkozat
Szabványossági – egyenértékűségi – nyilatkozat, illetve nyilatkozat a tervezés-kivitelezés műszaki specifikációs aljáról

Nyilatkozat zöldkárokról, növény és fakivágások pótlásáról
Nyilatkozat a bontási- és építési hulladékok ártalmatlanításáról
Megvalósulási tervdokumentáció a 4.7.5.9. pont szerint, mellékelve az alábbi részeket:
Átnézetes helyszínrajzok az elkészült létesítményekről
Beépített termékek megfelelőségi nyilatkozatai
Minőségterv szerinti minőségellenőrző és minősítési vizsgálatok jegyzőkönyvei
Megvalósulási térkép
Nyíltárkos geodéziai bemérés (ITR és Microstation - .dgn) digitális formában
Geodéziai bemérés nyomtatott formában
Geodéziai bemérési jkv. (adatgyűjtéssel, darabszám és hossz-kimutatás)
Geodéziai hossz-szelvény elektronikus formában
Geodéziai hossz-szelvény nyomtatott formában
Csomóponti kialakítások tételes szerelvény kimutatással
Vízfolyás keresztezések keresztszelvénye
Közút, vasút, más távvezeték keresztezések keresztszelvénye
Fotódokumentációk
Műszaki átadás-átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok
Gépészeti és elektromos berendezések üzempróbái
Terhelés nélküli próbák
Nyomáspróba jegyzőkönyv
Vízminőség vizsgálati (negatív vízminta próba) jegyzőkönyv, vízzárósági vizsgálati jkv.
Az elkészült rendszert bemutató dokumentumok
Műszaki leírás (a megvalósult állapot műszaki leírása)
Vagyonleltár településenkénti bontásban, az önkormányzati aktiváláshoz és a műszaki nyilvántartáshoz
Bekötés lista
Tervegyeztetéskor az Üzemeltető által kért külön dokumentáció
Munkavédelmi, tűzvédelmi, villámvédelmi minősítések és nyilatkozatok
Utasítások, kézikönyvek, útmutatók tervezete
Próbaüzemi terv
Ideiglenes kezelési utasítás
Hálózati rendszer dokumentáció
Az üzemeltető személyzete számára tartott/ tartandó képzés anyaga
Üzemeltetési (esetleg használatbavételi, forgalombhelyezési) engedély megszerzéséhez szükséges dokumentációk (az üzemi próbákról felvett jegyzőkönyvekkel), munkavédelmi minősítések, stb.
Építési napló mellékletekkel, jegyzőkönyvekkel

A munkavédelmi, tűzvédelmi, érintésvédelmi, villámvédelmi nyilatkozat, munkavédelmi bejárás, amely akkor teljes, ha a vonatkozó jogszabályok és szabványok szerint készült, így többek között:

- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről

- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
- 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendelet a vízügyi biztonsági szabályzat kiadásáról
- 61/1999. (XII. 1.) EÜM rendelet a biológiai kockázatoknak kitett munkavállalók védelméről
- 7/2018. (VIII. 29.) PM rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról szóló 25/2000. (IX. 30.) EüM–SZCSM együttes rendelet módosításáról
- 54/2014. (XII.5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

Az átadott dokumentáció felülvizsgálatára a Mérnöknek 14 napja van. Ezt követően a Vállalkozó – amennyiben szükséges – a dokumentációt a Mérnök észrevételei alapján javítja és kiegészíti, majd a Mérnök írásos igazolást ad ki az átadás-átvételi dokumentumok hiánytalan benyújtásáról, átvételéről.

Amennyiben az átadott dokumentáció alapján a Mérnök úgy ítéli meg, hogy a létesítmény biztonságosan próbaüzem alá helyezhető, ennek mind szerződéses, mind műszaki feltételei adottak, a Vállalkozó az érintett felek egyidejű írásban történő értesítésével kitűzi a Próbaüzem és a Műszaki átadás-átvételi eljárás időpontját.

7.11 Műszaki átadás-átvételi eljárás

A műszaki átadás-átvételi eljárásra azt követően kerülhet sor, hogy a Vállalkozó a tervezett időpontot legalább 14 nappal megelőzően megküldte az erről szóló értesítést, a Mérnök átvizsgálta, a Vállalkozó véglegesítette, kiegészítette a *műszaki átadás-átvételi dokumentációt*, ennek keretében különösen az *Átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok* jegyzőkönyveit, és a *Próbaüzemi tervet*.

Amennyiben egy adott szakasz esetén próbaüzemre nem kerül sor, a műszaki átadás-átvételi eljárásra az Átvételt megelőző tesztek és vizsgálatok sikeres lefolytatását követően kerül sor.

7.12 A végleges műszaki átadás-átvételre vonatkozó követelmények

Minimális elvárás:

- Tervezési alapadatok (a kezelt víz mennyisége és minősége, vízminőségi előírások és határértékek)
- A telep leírása, a telep technológiájának ismertetése
- A telep infrastruktúrájának ismertetése
- A telep beüzemelésének fázisai, módja
- A műtárgyak üzemeltetésének és karbantartásának leírása
- Munkabiztonság, tűz- és munkavédelem, ennek leírása az alkalmazottak és a felszerelés vonatkozásában
- A gépi berendezések ismertetése
- Javasolt mintavételi terv, a laboratóriumi mérések részletezése
- A folyamatirányító rendszerben minden egyes műtárgyhoz, berendezéshez magyarázó szövegeket kell beilleszteni. A magyarázó szövegeknek tartalmában meg kell egyezni a próbaüzemi kezelési utasításban szereplőkkel.
- Az összes gépre vonatkozó kezelési és karbantartási adatot is át kell adni. A Vállalkozó kiad egy géplistát, és minden géptípushoz egy kezelési/karbantartási utasítást.
- zöldkárók, fakivágások, növény pótlások teljes körű rendezéséről szóló zárójelentés
- aktiváláshoz szükséges költségadatok átadása

8. A környezet védelme

Általános esetben és főszabályként a következő alkalmazandó:

A Vállalkozó kötelezettsége, hogy a Megrendelői követelmények szerint a vonatkozó hatályos jogszabályokban, helyi és önkormányzati rendeletekben, szabályzatokban és a létesítésre kiadott hatósági engedélyekben foglalt előírásoknak, így környezet- és természetvédelmi követelményeknek megfelelő megoldást tervezzen és betartsa a kivitelezésre vonatkozó előírásokat.

A Vállalkozónak a munkálatait úgy kell végeznie, továbbá a terveket és előírásokat úgy kell meghatároznia, hogy azok a környezet bármely elemét a lehető legkisebb mértékben vegye igénybe, vagy terhelje, és megfeleljen a Felhívásban foglalt vonatkozó előírásoknak. A szerződés teljesítése során úgy kell eljárni, hogy a környezet védelmére vonatkozó jogszabályi, valamint a vonatkozó engedélyekben szereplő hatósági, szakhatósági előírások és megrendelői követelmények mind a létesítményre nézve (pl. védőtávolságok, stb.), mind a kivitelezési tevékenységre nézve, mind létesítmény üzemeltetési paramétereire (kibocsátások, stb.) nézve teljesüljenek.

A Vállalkozó csak olyan megoldásokat alkalmazhat, amelyek a jogszabályokban, hatósági engedélyekben szereplő határértékeknél kisebb környezet-terhelést jelentenek. Csak olyan anyagok és megoldások tervezhetők és alkalmazhatók, amelyekkel a Létesítmény üzemeltetése során a hatályos jogszabályokban, helyi rendeletekben foglalt és a hatósági engedélyekben előírt környezetvédelmi követelmények teljesíthetők.

Ezen általános követelmény vonatkozik mind a betervezésre és beépítésre kerülő termékek és megoldások kiválasztására, mind a kivitelezés és a próbák során alkalmazott eszközökre, berendezésekre, módszerekre, mind az üzemeltetés során alkalmazandó, használandó anyagokra, vegyszerekre, várható környezeti hatásokra.

A Vállalkozó a környezet védelme érdekében nem használhat fel semmilyen olyan anyagot, amelyből akár rövid, akár hosszútávon képződhet/kioldódhat az egészséget, vagy a környezetet veszélyeztető ágens, vagy pedig más módon jelentene a megengedettnél nagyobb szintű terhelést környezetére. A kivitelezésnél használt vegyszereket, kenőanyagokat, üzemanyagokat, stb. a vonatkozó biztonsági előírásoknak megfelelően kell tárolni és használni. Azokat jól láthatóan meg kell jelölni, és egyéb anyagoktól elkülönítve kell tárolni. A maradék ilyen anyagokat össze kell gyűjteni, és megfelelő módon kezelni.

A kivitelezés során a Vállalkozónak kiemelt figyelmet kell fordítania a haváriák, környezeti káresemények megelőzésére, elkerülésére, bekövetkezés esetére pedig intézkedési tervvel kell rendelkeznie. Bekövetkezett környezetszennyezés esetén a Vállalkozónak ehhez megfelelő képzettséggel és jogosultsággal rendelkező szakember/ szervezet bevonásával, útmutatása alapján a károk felszámolását azonnal meg kell kezdenie, a szennyezés, kár kiterjedését meg kell akadályozni, illetve minimalizálni kell. A haváriák, károk bekövetkezéséről és a továbbiakkal kapcsolatos teendőket illetően az illetékes katasztrófavédelmi, illetve környezetvédelmi szervet azonnal értesítenie kell.

A Vállalkozónak a munkaterülethez vezető és az általa igénybe vett járdákat, közutakat, és közterületet tisztán kell tartania, napi szinten takarítania/ tisztítania kell.

A járműveken történő normál közúti szállítás során a KRESZ előírásai szerint kell eljárnia, ügyelni kell a platón szállított anyag takarására, elszóródás esetén a lehullott anyagokat, továbbá a kerekkel fel- és

széthordott sár és egyéb szennyeződést folyamatosan el kell távolítani a burkolatról. Esős időben ezt a munkát késedelem nélkül el kell végezni, mivel a sáros úton megnő a csúszásveszély.

Veszélyes anyagok és hulladékok szállítását csak erre engedéllyel rendelkező szervezet megfelelő göngyölegben és járművel végezheti.

A Vállalkozó csak érvényes műszaki okmányokkal rendelkező, kifogástalan műszaki állapotú, megfelelően karbantartott és ellenőrzött gépekkel végezheti az építést. A gépek csak a vonatkozó jogszabályokban rögzített határérték alatti szennyezőanyag kibocsátásúak lehetnek. A meghibásodott, csöpögő stb. gépek a munkából kivonandók és megfelelő járművel pótolandók.

A Vállalkozónak tisztán kell tartani a munkaterületet, annak környezetét, valamint azokat a területeket, amelyeket az építés, illetve anyagszállítás érint.

A környezetvédelmi követelmények figyelembevételét és kielégítését a Kiviteli terv külön fejezetében, vagy az organizációs tervfejezetben kell külön bemutatni, dokumentálni. Az organizációs tervezés során előre meg kell tervezni, kikell választani a felvonulási területeket, a szállítási útvonalakat, anyag/ föld/ hulladék átmeneti tárolására szolgáló területeket, sávokat, víztelenítési útvonalakat, és minden egyéb olyan paramétert, amely a környezet és a védett objektumok védelme szempontjából hatással bír.

Minden olyan munkafolyamat megkezdése előtt, mely várhatóan kárt okozhat a természetes, vagy épített környezetben (szállítás, tömörítés, döngölés, vibrálás, stb.) Vállalkozó köteles a várható hatásterületet meghatározni. Amennyiben a meghatározott hatásterületen belül védendő objektumok vannak, azok állapotát a Vállalkozónak fel kell mérnie, dokumentálnia kell, a védelembe helyezéshez a szükséges intézkedéseket fogantatosítani kell.

Az előírtak be nem tartása miatt keletkezett mindennemű kárt a Vállalkozónak saját költségén a jogszabályok keretei között a lehető legrövidebb időn belül el kell hárítani, az erre visszavezethető kivetett bírságokat, kártérítést a jogosultaknak meg kell fizetnie.

8.1 Víz- és talajvédelem

A Vállalkozónak a víz- és talajvédelemmel kapcsolatban többek között az alábbiak szerint kell eljárni:

- A kiviteli munkák során fokozott figyelmet kell fordítani a talaj (földtani közeg) és a felszín alatti vizek szennyezésének megelőzésére. Az olajjal működő gépek, berendezések alá, ha azokból csepegés észlelhető, tálcát kell elhelyezni.
- A kivitelezés során a Vállalkozónak be kell tartania a 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet – a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről – 4. számú mellékletében foglalt szállító vezetékek védőterületeinek és védősávjainak méretezéséről szóló előírásokat.
- Az építési munkahelyen, a felvonulási területen és egyéb építéssel érintett területről a felszíni vizeket megfelelő módon távol kell tartani, illetve el kell vezetni.
- A munkaárkok, munkagödör víztelenítéséből származó vizek mennyiségét és várható minőségét a víztelenítés tervezésénél számításokkal, mérésekkel meg kell határozni. A víztelenítésből származó vizeket a munkaterületről megfelelő módon, megfelelő befogadóba történő bevezetéssel – a befogadó kezelőjének hozzájárulásával - el kell vezetni. Felszíni vízbe történő bevezetéshez a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklet általános védettségi kategóriára előírt határértékeket kell kielégíteni

- A keletkezett kommunális szennyvizeket zárt módon kell gyűjteni, amelynek ártalmatlanítását szakszolgáltató (leürítőhely, szennyvíztelep) végezheti. Gyűjtéséről, elszállításáról, ártalmatlanításáról a Vállalkozónak kell gondoskodnia.

8.2 Természetvédelem

A Vállalkozónak természetvédelemmel kapcsolatban többek között az alábbiak szerint kell eljárni:

- Általános szabályként: ha a tervezett vízi-munka természetvédelmi oltalom alá tartozó (pl. NATURA 2000 területet) érint, a megoldás megtervezésénél, a megvalósítás engedélyeinek megszerzése során az illetékes szakhatóság előírásait megismerve kell eljárni, a végzett munka során azokat maradéktalanul be kell tartani.
- A tervezés és a kivitelezés (technológia, logisztika) során tekintetbe kell venni az országos, illetve a helyi természeti védelem alá eső területeket, objektumokat, fákat, növényeket. Favágás csak elkerülhetetlen esetben, az illetékes hatóság engedélyével végezhető.
- A kivitelezés előtt meg kell jelölni a vágásra kerülő fákat, jelöléssel és mechanikai védelemmel kell ellátni a védendő fákat. A kivágott fákat, a HÉSZ, illetve az illetékes hatóság előírásai szerint fajtaazonos módon pótolni kell.
- Fás, bokros területen irtási munkákat lehetőség szerint költési időszakon kívül kell végezni. Védett madár fészkelése esetén az érintett fát a fiókák kirepüléséig kivágni tilos.
- A felvonulási és anyagtárolási felületek kiválasztásakor kerülni kell a gyepterületek, ingatlanok, a természeti védelem alá eső területek sem felvonulási területként, sem anyagtárolásra nem használhatók.
- Mind a belterületen, mind a külterületen a munkálatokkal sérült zöldfelületet helyre kell állítani. Az előkészítést, gyepterületek, gyepterületek őshonos, máshol egyéb fűmagkeverékkel történő újratvetést, sarjastást, bokros, fás területeken a települési kertépítéssel egyeztetett vissza növényesítést jelent, így biztosítva a terület eredeti állapotának visszaállítását.

8.3 Építési hulladék kezelésére vonatkozó követelmények

A Vállalkozónak a keletkező hulladékokkal kapcsolatban többek között az alábbiak szerint kell eljárni:

- A Vállalkozó köteles a tevékenységéből származó hulladékokat környezetszennyezést kizáró módon, szelektíven, veszélyes hulladékok esetén veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendeletben meghatározott módon gyűjteni. A kivitelezés területén a veszélyes hulladékok átmeneti gyűjtésére munkahelyi gyűjtőhelyet kell kialakítani.
- Az építési és bontási hulladékok kezelését a többször módosított 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendeletnek megfelelően kell elvégezni.
- A Vállalkozónak már a tervezés során, a vízjogi létesítési engedélyezési tervdokumentációban be kell mutatnia az építési munkálatok során keletkező építési-bontási hulladékok várható mennyiségét, EWC kódját, kezelésének, hasznosításának módját, a hulladékkezelők megnevezésével.

- A kivitelezés során keletkező hulladékokat — amelyek jegyzékét a többször módosított 72/2013.(VIII.27.) VM. rendelet 1. számú melléklete tartalmazza — elkülönítve, a környezet károsítását kizáró módon, az e célra kijelölt gyűjtőhelyen kell összegyűjteni. A keletkező hulladékokat a kezelésre engedéllyel rendelkező vállalkozónak (vállalkozásnak) kell átadni.
- A hasznosítható hulladékok sem lerakással, sem egyéb módon nem ártalmatlaníthatók, azok kezelési módjaként csak a hasznosítás (újrafeldolgozás, visszanyerés, komposztálás) illetve hasznosítónak való átadás fogadható el.
- A keletkező veszélyes hulladékok dokumentálását, bejelentését a mindenkor hatályos vonatkozó jogszabályok előírásai szerint kell végezni.
- A keletkező hulladékokról a 309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet szerinti nyilvántartást kell vezetni, illetve a rendelet előírásai szerinti adatszolgáltatást kell a hatóság felé teljesíteni. A nyilvántartásban fel kell tüntetni a hulladék megnevezését, EWC kódját, a keletkezett mennyiséget, az átvevő hulladékkezelőt és az átadás-átvétel időpontját.
- A hulladékok csak környezetvédelmi hatósági engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek adhatók át.
- Az építési munkák befejezése után a felvonulásra, anyagtárolásra igénybe vett területet rendezni kell, eredeti állapotába vissza kell állítani. Az építtető és a kivitelező együttesen felel azért, hogy az építmény környezetéből a kivitelezési tevékenység során keletkezett építési hulladékot a külön jogszabályban meghatározott módon elszállíttassa, a környezet és a terep felszínét az eredeti, illetve az engedélyezett állapotában átadja, a környezetben okozott károkat megszüntesse.
- Az építés során keletkező hulladékok kezelésének igazolása céljából a műszaki átadás-átvételi eljárásban be kell nyújtani a hatóság kirendeltségére a hulladékkezelők átvételi igazolásait, a vonatkozó általános hulladékgazdálkodási jogszabályok alapján.
- Havária helyzet esetén, amennyiben a környezet szennyezésének veszélye, vagy szennyezése fennáll, haladéktalanul, intézkedni kell a veszélyhelyzet, illetve a szennyezés megszüntetéséről és egyidejűleg értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi és természetvédelmi továbbá az illetékes vízügyi hatóságokat.
- A tevékenység felhagyási munkálatait környezetszennyezést és károsítást kizáró módon kell végezni.
- Az engedélyezett tevékenység, vagy egy részének felhagyása esetén az engedélyes köteles a hatóság egyetértésével biztonságossá tenni, illetve ártalmatlanítás/hasznosítás céljából eltávolítani a berendezéseket, építményeket, épületeket, a tárolt hulladékokat, anyagokat.

8.4 A zajvédelemre vonatkozó követelmények

A Vállalkozónak a zaj-, rezgésbocsátással kapcsolatos intézkedéseinek meghozatalakor többek között az alábbiak szerint kell eljárni:

- Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a szállító útvonalak mentén a tehergépjárművek forgalma által, valamint az építési munkák, és a tevékenység üzemeltetése által okozott zajterhelés a területre érvényes határértékeket nem haladhatja meg.

- Az adott település Helyi Építési Szabályzata alapján ki kell jelölni a zajvédelem szempontjából érzékeny területeket, és a kivitelezés során be kell tartani a rájuk vonatkozó határértékeket.
- A Vállalkozó a szállításból és a munkaterületen várható rezgések, dinamikus hatások tekintetében az organizációs bejárás során fel kell mérje, hogy alkalmazandó eszközei, építési módszerei okozhatnak-e kárt a környező épületekben, építményekben. Amennyiben ennek lehetősége fennáll, a Vállalkozó köteles
 - o egyfelől az eszközök és módszerek hatásterületét az organizációs terven kijelölve a veszélyeztetett objektumok védelembe helyezése érdekében szükséges intézkedéseket foganatosítani (amelyekkel a károsodás megelőzhető) és az objektumok állapotát folyamatosan vizsgálni
 - o másfelől a munkaterület átadás-átvételi eljárását megelőzően köteles a veszélyeztetett épületek, építmények állapotát felmérni, dokumentálni a munka során, bekövetkezett károkozás felelősségének tisztázása érdekében
- A beruházás során az alábbi zajterhelési értékek betartása:

	Határérték (L_{TH}) as L_{AM} megítélési szintre (dB)	
	nappal 7-18 h	éjjel 18-7 h
Környező védendő homlokzatok előtt 10 m-en belül munkanapokon	100	30
Környező védendő homlokzatok előtt 10 m-en belül munkaszüneti-, ünnep- és pihenőnap	30	30

8.5 Rezgésvédelemre vonatkozó követelmények

- Annak a ténynek a vizsgálata, hogy a rezgéssel és/vagy dinamikus hatásokkal járó munkák okozhatnak-e valamilyen kárt a környezet létesítményeiben.
- A hatásterület kijelölése vizsgálattal, számítással, kísérlettel, vagy egyéb módon.
- Intézkedési javaslat készítése a károkozás kiküszöbölésére.

8.6 Légszennyező anyagokra vonatkozó követelmények

A Vállalkozónak a levegővédelemmel kapcsolatos intézkedéseinek meghozatalakor többek között az alábbiak szerint kell eljárni:

- A szerződés teljesítése során a Levegő védelméről szóló 306/2010 (XII.23.) Korm. r. előírásait be kell tartani.
- A közúti szállítás során a kiporzást a lehető legkisebb mértékűre kell visszaszorítani, a tehergépkocsik ömlesztett rakományát le kell fedni.
- A burkolt útfelületeket rendszeresen takarítani kell a felhordott szennyeződésektől (pl. sár) a másodlagos porszennyezés megelőzése érdekében.

- A létesítés során üzemelő munkagépek kipufogói által okozott légszennyezést alacsony emissziójú munkagépekkel és azok gazdaságos kihasználásával kell a minimumra csökkenteni olyan esetekben, ha a környezet védettsége ezt indokolja.
- Az építés során keletkező légszennyező anyagok mennyiségének meghatározása a 49/2006. (XII. 27.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelettel módosított 4/2011.(I.14.) VM rendelet alapján.
- A hivatkozott rendelet 1.1 számú mellékletében feltüntetett légszennyezettség egészségügyi határértékeinek a betartása.
- A légszennyező források üzemeltetése az elérhető legjobb technika alkalmazásával melyeknek nincs túlzott költségigénye.
- A levegő terhelést okozó anyagok felhasználásának minimalizálása.
- Az eljáráshoz szükséges anyagok és energia hatékony felhasználása.
- A kibocsátások megelőzése, ezek kockázatának minimalizálása.
- A balesetek megelőzése, környezeti következményeinek minimalizálása.

8.7 A zöld szempontok figyelembevételére vonatkozó követelmények

- A KEHOP-os rendezvények környezettudatos körülményeinek biztosítása.
- Az építés helyigényének minimalizálása.
- A másodnyersanyag felhasználásának maximalizálása.
- A projekttel kapcsolatos eszközök, termékek, alapanyagok, szolgáltatások beszerzése során a környezetvédelmi szempontok figyelembevétele.
- Jelentések, dokumentációk kötelező kétoldalas nyomtatása, újrahasznosítható papír használata, az elektronikus dokumentáció áramlás előtérbe helyezése.
- A Megrendelővel történő kommunikációban, és az egyes feladatok elvégzése során az elektronikus út előnyben részesítése, csak a felek által elfogadott utolsó verziók nyomtatása.
- A kivitelezés járulékos környezetterhelésének minimalizálása.
- Ajánlatkérő előírja, hogy a kivitelező gondos munkavégzés során köteles figyelmet fordítani arra, hogy megfeleljen a Támogatási szerződés fenntarthatósági célkitűzései között szereplő – összes keletkezett hulladék mennyiségének csökkentése terén vállalt – kötelezettségnek.

9. Egyéb előírások

9.1 Régészet

A Megrendelő az építési munkákkal érintett területeken régészeti próbafeltárást, megelőző feltárást nem végeztetett.

Vállalkozó köteles együttműködni az illetékes múzeumi igazgatósággal, és/vagy örökségvédelmi hivatallal, - hatósággal. Amennyiben bármely tanulmány vagy szakfelügyelet, illetve feltárás elkészítése vagy elvégzése az ajánlat adása előtt kerül előírásra, úgy annak költsége és határideje a Vállalkozót kockázati körében kezelendő, azzal kapcsolatban igénytel nem élhet. Szükség esetén a Vállalkozó köteles a szükséges szerződéseket megkötöni és finanszírozni. Esetleges feltárások időbeni elhúzódása esetén a Vállalkozó kellő alátámasztás esetén a Megrendelő jóváhagyással módosíthatja ütemtervét.

Ha az építési munka során régészeti emlék, illetőleg lelet kerül elő, az azt felfedező köteles a tevékenységet azonnal abbahagyni. Ilyen esetben a Vállalkozó köteles haladéktalanul bejelenteni az illetékes települési önkormányzat jegyzőjének. A jegyző a bejelentés alapján köteles az illetékes múzeumot és a tevékenység jellege szerinti illetékes hatóságot haladéktalanul értesíteni. A Vállalkozó az illetékes múzeum nyilatkozatának kézhezvételéig köteles a tevékenységét szüneteltetni és a helyszín és a lelet őrzéséről – a felelős őrzés szabályai szerint – a jegyző, az illetékes múzeum, vagy az örökségvédelmi Hivatal intézkedéséig gondoskodni. A további teendőket és az azokkal kapcsolatos feladat és hatásköröket a kulturális örökség védelméről szóló, mindenkor hatályos törvény rögzíti.

9.2 Lőszermegsemmisítés

Ha a Vállalkozó az építés során elhagyott robbanótestet vagy annak tűnő tárgyat talál, illetve ilyen tárgy hollétéről tudomást szerez, akkor köteles az adott területen az építési munkát haladéktalanul felfüggeszteni és bejelentést tenni a helyi rendőri szervnek.

A talált robbanótest hatástalanítása, illetve elszállítása és megsemmisítése a kirendelt tűzszerész feladata. A kirendelt tűzszerészen kívül más személynek tilos a robbanótesthez hozzányúlania vagy azt elmozdítania.

9.3 Geodézia, kitűzések, felmérések.

A megvalósítandó létesítmények kitűzése és helyszínének megfelelő felmérése a Vállalkozó feladata.

A Vállalkozó a műszaki megvalósítási dokumentáció (kiviteli terv) készítése során minden adatot köteles ellenőrizni, a bizonytalan nyomvonalú vezetékeket szükség esetén bemérni vagy feltárni.

Sem a tervezés, sem a kivitelezés során a Vállalkozó nem hivatkozhat semmilyen, geodéziai felmérés, vagy kitűzésből eredő hibára vagy hiányosságra.

A Vállalkozó feladatát képezi továbbá a megvalósult létesítmények bemérését is, melyet Megvalósulási Tervdokumentáció részeként, abban felhasználva szerepeltetni kell.

A Vállalkozó felelőssége minden az általa végzett építési munka következményeként más építményben, létesítményben, a kivitelezésnek felróható okból bekövetkezett állagromlás kijavítása.

A későbbi ellentmondások és félreértések elkerülése érdekében a Megrendelői követelmény, hogy a Vállalkozó készítsen a Létesítmény kivitelezésekor érintett, vagy feltehetően érintett építményekről, épületekről fényképes, dátummal ellátott és pontos beazonosítást tartalmazó állapot felmérési dokumentációt.

Amennyiben ilyen dokumentáció nem készül, továbbá az a Mérnök és Megrendelő részére az adott terület kivitelezési tevékenységének megkezdése előtt nem kerül megküldésre, úgy a Megrendelő nem tud elfogadni a Vállalkozó ilyen irányú felelősségének kizárásával kapcsolatos érvelést, vagy dokumentációt. Az állapotfelvétellel kapcsolatos egyéb formai és tartalmi előírást a Megrendelő nem tesz, de bármely az állapotfelvétel hiányaira vagy annak félreértésére visszavezethető vita esetén a helyreállítás költsége a Vállalkozót terheli.

9.4 Mérnöknek nyújtandó szolgáltatások

A munkavégzés helyszínén, vagy amennyiben ez nem lehetséges a nagyobb volumenű építési tevékenységek helyszínéhez közel, a Vállalkozó irodájával egy épületben biztosítani kell a Mérnök részére helyszíni munkavégzés céljából olyan helyiséget, mely:

- kulccsal zárható,
- legalább 1 db íróasztal, legalább 1 db irattároló szekrénnel, illetve 2 db irodai forgószékkal, vagy tárgyalószékkal fel van szerelve
- biztosított legyen a hálózati elektromos áram és internet elérés
- fűtő és hűtőberendezéssel rendelkezzen
- a helyiség fenntartása és takarítása biztosított legyen
- munkavégzéshez szükséges természetes fény, illetve szellőztetés biztosított legyen
- legalább 1 db személyautó parkolása biztosított legyen a kijelölt helyszín 100 méteres körzetében

A fentiekén túl továbbá a kijelölt helyiségen kívül, de épületen belül biztosítani kell ivóvíz minőségű hideg- és melegvíz, továbbá a toalett használatát és alapvető higiéniai szükségletek kielégítését.

A Mérnök munkavégzéséhez biztosítani kell a szükséges munkavédelmi eszközöket, illetve a Mérnök helyszíni ellenőrzései során a szükséges mérőeszközök ideiglenes használatát.

A fenti szolgáltatásokat a Létesítmény teljes körű átadás-átvételét követő 15 napig kell biztosítani.

9.5 Technológiai leírások, képzés-betanítás

9.5.1 Üzemeltető személyzetének képzése és betanítása

Az átadás átvételi eljárás előtt, az a megépült Létesítmény megfelelő és szakszerű üzemeltetésével kapcsolatban a Vállalkozónak képzést kell tartania az Üzemeltető által kijelölt személyek részére. A kijelölt személyek nem haladhatják meg szerződésenként a 30 főt.

A Vállalkozó köteles a képzés anyagát előzetesen megküldeni az Üzemeltető részére, aki azt kézhezvételt követő 10 napon belül véleményezheti. Az üzemeltető által tett jogos észrevételeket és megjelölt hiányosságokat a Vállalkozónak figyelembe kell vennie.

Az átadás- átvételi eljárás a képzés megtartása hiányában nem zárható le.

A képzés során legalább az alábbiaknak meg kell felelni:

- A kezelő ismereteinek bővítése a technológiai felügyelet, a telep kezelése és karbantartása területén.

- A vállalkozó részéről történő tájékoztatás legkésőbb az elvégzendő üzempróbák megkezdése előtt, jelezve a képzés kezdő időpontját, időtartamát és a képzésben résztvevők létszámát.
- A képzés két fázisban történő megvalósítása az Üzemeltetővel történő szoros együttműködés keretében:
 - o 1. fázis: Az üzempróbát megelőzően egyeztetett időpontban kezdődik. A vízmű telep teljes személyzetének szól, a megvalósult telep működési elvét és működtetését ismerteti.
 - o 2. fázis: Az üzempróbával kezdődik és addig tart, ameddig a Vállalkozó üzemelteti a telepet. Minimális tartalom:
 - ☐ Üzemeltetés és folyamatirányítás
 - ☐ Karbantartási eljárások
 - ☐ Laborvizsgálat, mintavétel és analízis-eljárások
 - ☐ Jegyzőkönyvek és beszámolók
 - ☐ Eljárások vészhelyzet esetén
 - ☐ Vezetés és monitoring
 - ☐ Leltár és készlet kezelése
 - ☐ Elektromos üzembe helyezések
 - ☐ Munkavédelem
- A képzésről oktatási jegyzőkönyvet kell felvenni, melyet a résztvevők aláírásukkal hitelesítenek. A képzés magyar nyelven és kizárólag a helyszínen történhet.
- A Vállalkozó által szükség szerinti audiovizuális eszköz, világítás, diavetítő, stb. biztosítása.
- A részvétel minden vízmű telepi és szennyvíztelepi dolgozó részére kötelező.

9.5.2 Lakosság, fogyasztók képzése

Amennyiben a kivitelezés során olyan mű vagy Egység kerül kivitelezésre, mely nem teljesen automatikus, illetve emberi beavatkozást igényelhet, továbbá ennek fenntartására és/vagy üzemeltetésére egy adott lakos vagy fogyasztó jogosult vagy köteles, úgy a Vállalkozónak az adott fogyasztót képzésben kell részesítenie. A képzésnek ki kell terjednie az adott mű vagy berendezés működtetésével-, karbantartásával kapcsolatos, az esetleges felmerülő hibák esetén szükséges lépésekre, a garanciális jogokra és köteleességekre, továbbá a baleset-, közegészségügyi- és érintésvédelmi előírásokra.

9.6 Biztonság és egészségvédelem

Az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosítása a Vállalkozó felelőssége.

A Vállalkozónak a szerződés végrehajtása során mind a tervezés mind az építés során be kell tartania “az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről” szóló 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendeletben foglalt minimális munkavédelmi követelményeket.

A munkavédelem alapvető szabályait a munkavédelemről szóló – többször módosított – 1993. évi XCIII. törvény, a részletes szabályait az e törvény felhatalmazása alapján kiadott és más külön jogszabályok, az egyes veszélyes tevékenységekre (technológiákra) vonatkozóan az illetékes miniszter rendeletével hatályba léptetett szabályzatok tartalmazzák (ezek betartása és betartatása a Vállalkozó kötelessége és felelőssége).

Már a tervezés szakaszában ki kell jelölni a projekt munka és egészségvédelmi Koordinátor személyét, akinek adatait a Munkakezdő jelentésben a Vállalkozó személyzete adatai között meg kell adni. A Koordinátor a kivitelezés során is közreműködik.

Tekintettel a Vállalkozó munkaszervezetének felépítésére, a projekt munkavédelmi Koordinátor feladata elsősorban a tervezésben és kivitelezésben résztvevő gazdálkodó szervezetek munkavédelmi tevékenységéért felelős személyek munkájának irányítása és összehangolása révén a Vállalkozó munkavédelemmel kapcsolatos tevékenységének összehangolása, a jogszabályban meghatározott feladatok és kötelezettségek teljesítésének ellenőrzése.

A kiviteli tervdokumentációnak egyben, vagy szakági fejezetenként tartalmaznia kell egy munka- és egészségvédelmi fejezetet, aminek többek között az adott munkák lehetséges veszélyforrásait és kockázatait, ezek étékelését és a kezelésükre/ elhárításukra foganatosított vállalkozói intézkedéseket részletesen tartalmazniuk kell.

A Vállalkozónak gondoskodnia kell arról, hogy a tervezés és kivitelezés kockázatai, sajátos munkavédelmi igényei az alvállalkozók irányában is továbbadásra kerüljenek, azok betartatását a Vállalkozónak ellenőriznie kell.

A Vállalkozó feladata tisztázni a mély- és szerkezetépítési, építéstechnológiai, vízgépészeti, épületgépészeti munkák munkabiztonsági és tűzvédelmi sajátosságait, kivitelezési jellemzőit. A kivitelezés csak hiánytalan tervdokumentáció és a megfelelő intézkedések meghozatal és betartása mellett folyhat.

A tervezés során biztosítani kell, hogy az elkészült létesítmény feleljen meg a magyar jogszabályokban és szabványokban előírt munkavédelmi és tűzvédelmi követelményeknek, előírásoknak.

9.6.1 Munkavédelmi oktatás

A kivitelezés megkezdésének feltétele, hogy a Vállalkozó személyzete azt megelőzően munkavédelmi oktatásban részesüljön, amit a megfelelő formanyomtatványon a résztvevők aláírásával kell igazolnia. A Vállalkozónak a munka- egészségvédelmi tervben foglalt esetekben és rendszerességgel a munkavédelmi eligazításokat és oktatást meg kell ismételnie. A Vállalkozó Koordinátorának ellenőriznie kell, hogy az alvállalkozók betartják és alkalmazzák a munka- és egészségvédelmi előírásokat, a személyi védőeszközöket viselik, oktatásban részesültek.

Balesetek és rendkívüli események jelentése

A rendszeres előrehaladási jelentéseken kívül a Vállalkozó azonnal és írásban kell, hogy jelentse a Mérnöknek és a hazai előírásoknak megfelelően az összes érintett szervnek a munkahelyen történt minden balesetnek, vagy szokatlan eseménynek a részleteit, azok akár befolyásolják a munka előrehaladását, akár nem. Szintén jelenteni köteles mindazon intézkedéseket, amelyeket az ügyben tett.

Robbanóanyagok tárolása, kezelése, robbantás

Jelen munkák megvalósítása során robbanóanyagok használata nem szükséges.

Higiéniai előírások

A Vállalkozó dolgozói számára megfelelő méretű öltöző, étkező helyiség, WC, mosdók, zuhanyozók szükségesek. A Vállalkozónak fel kell mérnie és a Munkaterület átadás-átvételi eljárás keretében meg kell állapodnia a Megrendelővel arról, hogy tud-e, illetve hány darab higiénés helyiséget tud személyzete számára a munkák idejére biztosítani. A szükséges, de hiányzó létesítményeket a Vállalkozónak magának kell – ideiglenes jelleggel – biztosítania. Ezen szociális felvonulási létesítmények üzemeltetéséért teljes egészében a Vállalkozó felelős.

Oltások

A Vállalkozónak szükség esetén gondoskodnia kell a dolgozók megfelelő védőoltásáról. A Vállalkozónak a szakhatóság, vagy a Mérnök kérésére bármikor igazolnia kell, hogy ezen munkavállalói érvényes oltási bizonyítvánnyal rendelkeznek.

Személyi védőeszközök

A Vállalkozónak munkavállalóit a munka- egészségvédelmi tervben foglaltak szerint egyéni védőeszközökkel kell ellátnia, azok használatáról a munkavédelmi oktatás keretében ki kell képeznie. Vállalkozónak az alkalmazott személyi védőeszközök megfelelőség-igazolását a munkahelyen kell tartania és Mérnök kérésére bemutatnia.

9.6.2 Tűz és katasztrófavédelem

A Vállalkozó a tervezés során köteles a tűzvédelemre és a robbanásveszélyes környezetre vonatkozó jogszabályi előírásokat, tervezési szabályokat betartani, szükség szerint a szakhatósággal egyeztetni, illetve a tervet vele jóváhagyatni.

A Vállalkozó köteles a kiviteli tervekhez tűzvédelmi fejezetet készíteni, amely tartalmazza a vonatkozó jogszabályokban, szabványokban és hatósági előírásokban foglalt követelmények kielégítését és köteles a tervben szereplő tűzvédelmi követelményeket a kivitelezés során megtartani, megvalósítani

A Vállalkozó köteles a létesítmények, az építmények, a technológiai rendszerek kiviteli tervezésével és megvalósításával összhangban gondoskodni a jogszabályokban, különös tekintettel a tűzvédelem és a polgári védelem műszaki követelményeinek megállapításáról és az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletben foglaltakra, és a szabványokban meghatározott tűzvédelmi követelmények megtartásáról, valamint a tevékenységi körükkel kapcsolatos veszélyhelyzetek megelőzésének és elhárításának feltételeiről.

A Vállalkozónak személyzetét a munkavédelmi oktatás részeként, vagy külön tűzvédelmi oktatásban kell részesítse, amely megtörténtének a megfelelő formanyomtatványon való igazolása a kivitelezés megkezdésének feltétele.

A kivitelezés során a Vállalkozó felel a kivitelezésre vonatkozó munkavédelmi, tűz- és balesetmegelőzési előírások betartásáért, a munkahelyen szükséges, érvényes felülvizsgálati bizonyítvánnyal rendelkező tűzoltó berendezések helyszínen tartásáért.

Tűzoltó készülékek, felszerelések biztosítása

A Vállalkozó köteles tevékenységi területén a közvetlen tűzvédelmet szolgáló, jogszabályban, szabványban, hatósági határozatban előírt tűzvédelmi berendezéseket, készülékeket, felszereléseket, technikai eszközöket állandóan üzemképes állapotban tartani, időszaki ellenőrzésükről, valamint az oltóvíz és egyéb oltóanyagok biztosításáról gondoskodni.

A tűzvédelmi szabály megszegéséért, ha az közvetlen tűz- vagy robbanásveszélyt, illetőleg tüzet idézett elő, vagy személyi biztonságot veszélyeztet, akadályozza a mentést; a tűzjelzéshez és a tűzoltáshoz szükséges eszköz, felszerelés, készülék, berendezés, oltóanyag beszerzésének, készenlétben tartásának, karbantartásának vagy ellenőrzésének elmulasztásáért, illetőleg rendeltetéstől eltérő – engedély nélküli – használatáért esetlegesen kiszabott tűzvédelmi bírság a Vállalkozót terheli.

Ha a Vállalkozó tüzet vagy katasztrófavhelyzetet, illetve azok közvetlen veszélyét észleli, köteles azt haladéktalanul jelezni az illetékes szervezetnek. Az egyes eseményekhez tartozó eljáró szervezetek és azok elérhetőségének beszerzése a Vállalkozó feladata. A Vállalkozó köteles a tűzoltási lehetőséget a kivitelezés

során befolyásoló változtatásokat (út, közművezetékek elzárása, forgalom elterelése stb.) az állandó készenléti szolgálatot ellátó hivatásos önkormányzati tűzoltóságnak szóban azonnal és írásban is bejelenteni.

Munkaterületenként legalább 1-1 darab az ott keletkező tűz oltására alkalmas, érvényes felülvizsgálattal rendelkező tűzoltó készüléket kell elhelyezni.

Jogszabály vagy nemzeti szabvány, illetőleg a tűzvédelmi hatóság a meghatározottakon túl további tűzoltó készülékek, illetőleg eszközök, felszerelések, anyagok elhelyezését is előírhatja.

A tűzoltó-technikai eszközt, felszerelést jól láthatóan, könnyen hozzáférhetően, a veszélyeztetett hely közelében kell elhelyezni, és állandóan használható, üzemképes állapotban kell tartani, a rendeltetésétől eltérő célra használni nem szabad.

Általános előírások

- A tűz és robbanásveszélyes anyagokat (pl. üzemanyag,) a tűzrendészeti előírásokat megfelelően a naptól, csapadéktól védve kell tárolni.
- A munkaterületen a tüzesetek megelőzése érdekében úgy a generálkivitelező, mint az alvállalkozók állományába tartozó valamennyi munkavállalónak maradéktalanul be kell tartania a tűzvédelemre vonatkozó **54/2014. (XII. 5.)** BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló és a tűzvédelemmel kapcsolatos jogszabályok előírásait.
- A tűzvédelmi feladatok koordinálására Vállalkozónak és minden alvállalkozójának megfelelő képzettségű és kellőképpen kioktatott személyt kell kineveznie.
- Vállalkozónak minden munkaterületre el kell készíteni annak vonatkozó tűzveszélyességi osztályba sorolását saját tűzvédelmi szabályzata, illetve az OTSZ vonatkozó előírásai szerint.
- Az osztályba sorolási dokumentációt – a saját tűzvédelmi szabályzata egy példányával egyetemben – a helyszínen kell napra kész állapotban tartani.
- Tűzveszélyesnek minősül az a tevékenység, amely a környezetében lévő éghető anyag gyulladási hőmérsékletét, lobbanáspontját meghaladó hőmérséklettel és/vagy nyílt lánggal, izzással, parázslással, szikrázással jár.
- Tilos tűzveszélyes tevékenységet végezni olyan helyen, ahol az tüzet vagy robbanást okozhat.
- Állandó jellegű tűzveszélyes tevékenységet csak a tűzvédelmi követelményeknek megfelelő, erre a célra alkalmas helyen szabad végezni.
- Alkalomszerű tűzveszélyes tevékenységet csak előzetesen írásban meghatározott feltételek alapján szabad végezni.
- A feltételek meghatározását, valamint a tevékenység végzésének időpontját a MEGRENDELŐ illetékes képviselőjével minden esetben egyeztetni kell. A tűzgyújtási engedély a MEGRENDELŐ jóváhagyó aláírásával lép érvénybe.
- Az alkalomszerű tűzveszélyes tevékenységet engedélyezők nevét minden alvállalkozónak be kell jelenteni a vállalkozónak.
- Az alkalomszerű tűzveszélyes tevékenységre vonatkozó feltételeknek tartalmaznia kell tevékenység időpontját, helyét, leírását, a munkavégző nevét és – tűzvédelmi szakvizsgához kötött munkakörben – a bizonyítvány számát, valamint a vonatkozó tűzvédelmi szabályokat és előírásokat.

- A 45/2011.(XII.7.) BM rendeletben meghatározott foglalkozási ágakban, illetve munkakörökben csak érvényes tűzvédelmi szakvizsgával rendelkező, egyéb tűzveszélyes tevékenységet a tűzvédelmi szabályokra, előírásokra ellenőrizhető módon kioktatott személy végezhet.
- A tűzveszélyes tevékenységhez a munkát elrendelő az ott keletkező tűz oltására alkalmas tűzoltó felszerelést, készüléket köteles készenlétben tartani.
- A tűzveszélyes környezetben végzett tűzveszélyes tevékenységhez a munka megkezdésétől annak befejezéséig a munkát elrendelő felügyeletet köteles biztosítani.
- A tűzveszélyes tevékenység befejezése után a munkavégző a helyszínt, és annak környezetét tűzvédelmi szempontból köteles átvizsgálni, és minden olyan körülményt megszüntetni, ami tüzet okozhat.
- Hegesztési munkáknál fentiekben túlmenően be kell tartani a Hegesztési Biztonsági Szabályzat vonatkozó előírásait is (143/2004. (XII.22.) GKM rendelet). A munkaterületen kizárólag érvényes biztonsági felülvizsgálattal rendelkező (lánghegesztő berendezésnél negyedéven belüli, ívhegesztő berendezésnél éven belüli felülvizsgálat) hegesztő-berendezés használható. A felülvizsgálati dokumentáció másolatát a helyszínen kell tartani.
- A munkaterületen dohányozni kizárólag a „DOHÁNYZÓHELY” táblával kijelölt helyen szabad. Az elhasznált dohányt, gyufát nem éghető anyagú hamutartóban kell elhelyezni.

Tűzjelzése

Aki tüzet, vagy annak közvetlen veszélyét észleli, illetve arról tudomást szerez, köteles azt késedelem nélkül az üzemeltető által meghatározottak szerint jelenteni vagy az üzemeltetőnek, vagy a tűzoltóságnak.

Tűzoltóság száma: 105

A tűzjelzésnek tartalmaznia kell:

- a tüzeset pontos helyét,
- a tűz jellegét, mi ég, mi van veszélyben,
- emberélet van-e veszélyben, sérülés történt-e,
- a bejelentő nevét, munkahelyét, telefonszámát.

A tűzoltóság közreműködése nélkül eloltott, illetve az emberi beavatkozás nélkül megszünt tüzet – az eset észlelésekor – a jelenlevő legmagasabb társasági szintű munkavállaló köteles a hivatásos állami tűzoltóságnak késedelem nélkül bejelenteni, és a káreset színhelyét a tűzvizsgálathoz változatlanul tartani.

Tűzoltása

A tüzet észlelő személy köteles munkatársait hangos szóval riasztani, a tűz jelzéséről intézkedni, és a helyszínen található tűzoltó készülékkel, tűzoltó eszközzel a tűz oltását a tőle elvárható módon megkísérlni.

A riasztott személyek a munkahelyi vezető irányításával kötelesek a tűz oltásában részt venni, a nyílászárók becsukásával a tűz továbbterjedését megakadályozni, anyagok, eszközök mentésével a kárt csökkenteni.

Az érintett munkahelyi vezető köteles a tűzoldás vezetőjével az oltást, kárelhárítást elősegítő minden adatot közölni, felhívására járművet, eszközt, anyagot, felszerelést a tűzoltóság rendelkezésére bocsátani, illetve az irányítása alatt levő munkavállalók szükség szerinti közvetlen részvételét biztosítani.

Nem tekinthető tűzesetnek az az esemény, amelyet a tűzoltóság a körülményekre való tekintettel (kis kiterjedése, jellege miatt, stb.) nem minősít tűzesetnek.

9.6.3 *Az érintésvédelemmel és a villámvédelemmel kapcsolatos követelmények*

- Az érintésvédelem általános módja: TN-C-S nullázás, előírt helyeken áramvédőkapcsolóval kiegészítve. Az áramvédőkapcsoló technológiai fogyasztók esetén nem lehet csoportos kialakítású.
- A törpefeszültség PELV rendszerű lehet.
- A kiviteli tervek tartalmazzák a szabványoknak megfelelő megoldások előírásait.
- Az új 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, hágcsok, stb.) az EPH hálózatba legyen bekötve. Az EPH pontra kell rákötni a műtárgyak, épületek, építmények betonalap vasalását, mint betonalap földelést.
- A tápkábelek mellé a teljes nyomvonalon el kell helyezni egy-egy \square 12 mm köracél földelő vezetőket min. 20 cm hosszú átlapolással, amelyeket csatlakoztatni kell az épületek körül kialakított földelő hálózathoz.
- Minden, üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezetet az érintésvédelmi rendszerbe be kell kötni. A nagyméretű mozgó szerkezeteket (pl. fém ajtók) flexibilis kötéssel kell ellátni.
- A magasépítési létesítmények villámvédelmét kiszolgáló villámvédelmi rendszert az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai szerint kell kialakítani.
- A túlfeszültségre érzékeny berendezések védelme érdekében megfelelően lépcsőzött és koordinált túlfeszültség elleni védelem kialakítása szükséges.
- Villámvédelmet az MSZ EN 62305 szabvány előírásai szerint kell kialakítani, különös figyelmet fordítva az agresszív környezeti hatásra.
- Földelők kiválasztása esetén a betonalap földelőt kell előnyben részesíteni.
- A villámvédelmi felfogók, levezetők, földelők, rögzítő elemek és kötések esetén egyaránt minősített gyártmányokat kell alkalmazni. Egyedi megoldás csak abban az esetben lehetséges, ha gyártmány a szükséges feladatra nem létezik.

9.7 Szerzői jogok

A Vállalkozó tudomásul veszi, hogy az általa elkészített tervek és kapcsolódó dokumentációk az adott tervezési tevékenység ellenértékének kifizetésével a Megrendelő tulajdonába kerülnek és azokat korlátozás nélkül felhasználhatja.

9.8 Terület használat

A Megrendelő a Vállalkozó részére területet nem biztosít. Amennyiben a szerződés teljesítésével kapcsolatban a Vállalkozónak igénye merül fel, úgy az általa kiválasztott terület tulajdonosával állapodhat meg a terület használatával kapcsolatban.

A Vállalkozó felelőssége:

- A szükséges felvonulási területekről történő gondoskodás, szükség esetén az engedélyek beszerzése, a bérleti szerződések megkötése, stb., mindezek költségeinek felvállalásával együtt.
- Előkészítésénél, ill. használatánál a természet-, a környezet- és az egészségvédelmi előírások szigorú betartása.

- A felvonulási létesítmények elbontását követően a hely eredeti állapotának-, vagy a bérbeadójával egyeztetett módon történő helyreállítása és visszaadása.
- Minden további előírás, közműhasználat, az adott tulajdonossal kötött szerződésben kell szabályozni.

A vállalkozó által, a szerződéses cél elérése érdekében tervezetten igénybe vett területek kizárólag az adott terület tulajdonosa és/vagy kezelője által kiadott írásos hozzájárulás mellett lehetséges. Ennek beszerzése a Vállalkozó kockázati körébe tartozik.

Önkormányzati tulajdonú területek esetében a Vállalkozónak nem kell számolnia egyéb, a terület használatával kapcsolatos költséggel, ellenben minden egyéb esetben ennek költségeit figyelembe kell venni ajánlatának megadásakor.

A területek használata után, amennyiben ez előzetesen rendezésre nem került, jegyzőkönyvet kell felvenni, mely tartalmazza a Vállalkozó által esetlegesen okozott károk és azok helyreállításának módját és határidejét. A jegyzőkönyvet mind a Vállalkozónak, mind a terület tulajdonosának aláírásával kell ellátnia.

9.9 Kerítéssel kapcsolatos követelmények

A fejlesztési területeken a létesítmény jellegéhez és környezetéhez illő kerítést kell tervezni és építeni. Ahol a helyi építési előírások, vagy valamely jogszabály alapján a kerítéssel szemben speciális előírások vannak, a kerítést annak megfelelően kell elkészíteni.

A felújítás az eredeti minőséggel megegyező kialakítással, vagy a hatályos előírás szerinti minőségben történjen, attól függően melyik a szigorúbb, annak megfelelően.

- A munkák során a meglévő, de hiányos, vagy megrongálódott szakaszokon a hiányzó részeket az eredetivel megegyező minőségben pótolni, a megrongálódott szakaszokat pedig cserélni kell. A kerítések nem horganyzott fémszerkezetűt (pl. idomacél tartóoszlopait, anyagában nem rozsdamentes egyéb fém-részeit) korrózióvédelmet nyújtó 2 réteg festék, vagy alapozó és 2 réteg festék felhordásával a rozsdásodás ellen biztosítani kell.
- A kerítés min. beton alaptestekbe állított, előre gyártott vasbeton kerítésoszlop elemekre helyezett gépfonat, háromsoros feszítőhuzal és két soros tüskéhuzal alkalmazásával a telep körül, teljes hosszban.
- A kerítés terepszint feletti összes magassága 2,0 m. Ennél esztétikusabb, jobb minőségű kerítés megvalósítható.
- Csak új anyagok beépítésével építhető új kerítés.
- A bejárati kapu kétszárnyú, tűzi horganyzott acélszerkezetű legyen. Szélessége min. útburkolat szélessége+2x30 cm.
- A telepi személyforgalom részére különálló, egy db 0,90 m szélességű, tűzihorganyzott acélszerkezetű kaput kell beépíteni



AJÁNLATI DOKUMENTÁCIÓ

ÉPÍTÉSI MUNKÁKHOZ

3/2. KÖTET
ELEKTROMOS-, ÉPÍTÉSI- ÉS ÉPÍTÉSZETI TEVÉKENYSÉGEKRE
VONATKOZÓ ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

Tartalomjegyzék a 3. kötet, Műszaki előírások című dokumentumhoz

1.	Villamos és irányítástechnikai előírások	7
1.1	Tervezési előírások.....	7
1.1.1	Vízjogi engedély terv.....	7
1.1.2	Kiviteli terv	7
	A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma.....	7
	Jelölések, számozások, rajzjelek	8
1.1.3	Átadás-átvétel.....	9
1.2	Kivitelezési előírások	10
1.2.1	Telepek (szennyvíz-és vízműtelepek)	11
	Kapcsolódás a meglévő telephez	11
	Energiaellátás	11
	Elosztók	11
	Diesel üzemű aggregát	12
	Kompenzálás	12
	Vezérlő áramkörök.....	12
	Műszerezés.....	12
	Szintérzékelés, szintkapcsolás.....	12
	Kábelszerelés	13
	Világítás	13
	Térvilágítás	14
	Frekvenciaváltó.....	14
	PLC.....	15
	Villámvédelem	15
	Túlfeszültség-védelem.....	16
	Érintésvédelem	16
	Kamerahálózat.....	17
	Beléptető rendszer.....	17
	TV hálózat.....	17
	Vagyonvédelem	18
	Folyamatirányítás.....	18
1.2.2	Szennyvízátemelők, átadási pontok.....	19
	Vezérlőszekrény.....	19
	Csatlakozó doboz szennyvízátemelőknél.....	21
	Szerelés az aknában	21

Szintérzékelés, szintkapcsolás szennyvízátemelőben	21
Aggregátor csatlakozás.....	21
PLC.....	21
Elektronikus feszültségfigyelő relé.....	22
Erősáramú automatika	22
Fázisjavítás	22
Szünetmentes tápegység	22
Vezérlés, jelzés, működtetés	23
Kommunikáció	23
Oszlop	23
Villámvédelem	24
Túlfeszültség-védelem.....	24
EPH.....	24
Vagyonvédelem	25
1.3 Alkalmazandó szabványok, jogszabályok.....	25
2. Építési-, építészeti munkákkal kapcsolatos előírások	28
2.1 Műtárgyakra, magasépítési létesítményekre előírt követelmények	28
2.1.1 Az építményekkel szemben támasztott általános követelmények.....	28
2.1.2 Az építmények védelme	30
Mechanikai biztonság.....	30
Tűzvédelem.....	30
Higiénia, egészség- és környezetvédelem.....	30
Használati biztonság.....	31
Akusztikai és rezgés elleni védelem	31
Hővédelem.....	32
Korróziós, vegyi, biológiai hatásoktól, nedvességtől való védelem	32
2.1.3 Alapok, lábazatok.....	33
2.1.4 Falak, falazatok.....	33
2.1.5 Tetők.....	35
2.1.6 Faszerkezetek	35
2.1.7 Födémek építése, szerelése.....	35
2.1.8 Padlók, falburkolatok.....	35
2.1.9 Homlokzat burkolatok	36
2.1.10 Talajpára, talaj- és csapadékvíz elleni szigetelés.....	36
2.1.11 Vakolatok.....	37

2.1.12	Aljzatok.....	37
2.1.13	Burkoló munkák	37
2.1.14	Műgyanta padlóburkolat.....	37
2.1.15	Nyílászárók.....	38
	Külső nyílászárók	38
	Belső nyílászárók	38
2.1.16	Festés, mázolás.....	38
2.1.17	Szintkülönbség-áthidalók	39
2.1.18	Korlát, mellvédfal.....	39
2.2	Mélyépítéssel kapcsolatos általános építéssel kapcsolatos előírások	39
2.2.1	Földmunkák	39
	Földmunkák specifikációja	39
	Földmunka kitűzése	40
2.2.2	Földkitermelések	40
	Földkiemelés mérettűrése	43
	Kiegészítő kézi földmunkák	43
	A kitermelt anyag elhelyezése.....	43
2.2.3	Dúcolás	44
2.2.4	Depónia készítése	46
2.2.5	Felületképzés és alakító földmunkák.....	46
2.2.6	Földvisszatöltés	47
	Töltésépítés, földfeltöltés szállítóeszközzel leszárt föld elterelésével.....	48
2.2.7	Tereprendezés	49
2.2.8	Tömörítés	49
2.2.9	Kizsaluzás, utókezelés	52
2.2.10	Közművezetékek feltárása.....	53
2.2.11	Közműkiváltások és vezetékek védelme	53
2.2.12	Földben lévő, használaton kívüli szerkezetek bontása.....	54
2.2.13	Beton műtárgyak követelményei és ellenőrzésük	55
2.2.14	Kitermelt föld tárolása.....	55
2.2.15	Előregyártott elemek beépítése.....	56
2.2.16	Csatornázási öntöttvas elemek elhelyezése.....	57
2.2.17	Energiatörő akna.....	57
2.2.18	Sajtolás, védőcsövek	57
	Általános műszaki követelmények	57

Felhasználható anyagok minőségi követelményei	58
2.3 Betonozási munkák.....	58
2.3.1 Betonozás	58
2.3.2 Betonminőség - készbeton.....	59
2.3.3 Beton- és vasbeton szerkezetek	59
2.3.4 Beton és vasbeton szerkezetek építése.....	60
2.3.5 Helyszínen készített beton	61
Cement	61
2.3.6 Víz.....	62
2.3.7 Adalékanyagok	63
2.3.8 Betonacélok	64
2.3.9 Zsaluzat és állványzat.....	65
2.3.10 Szerelőbeton.....	66
2.3.11 Betonozás, beton és vasbeton szerkezetek építése.....	67
Betonozás kedvezőtlen időjárási körülmények között.....	69
Bebetonozandó acélszerkezetek és egyéb elemek	70
Földvisszatöltés monolit betonszerkezet mellé	71
Betonfelületek felületképzése	71
Betonfelületek javítása	71
2.4 Nyomástartó edények	71
2.5 Burkolatbontás és helyreállítás.....	72
2.5.1 Útfelbontásra, közterületen végzett munkára vonatkozó általános szabályok.....	72
2.5.2 Hengerelt aszfaltburkolat készítése	74
Bedolgozás	74
Hengerlés.....	74
2.5.3 Beton útalap készítése.....	75
2.5.4 Úttartozékok bontása és elhelyezése	75
2.6 Útburkolat készítése.....	76
2.6.1 Útburkolati rétegek	76
2.6.2 Tervezett burkolatok csapadékvíz elvezetése	76
2.6.3 minőségi követelményei Útburkolati alaprétegek.....	76
2.6.4 Útpályaszerkezeti aszfalt- és aszfaltbetonrétegek	77
2.6.5 Az útépítés kiegészítő elemei és szerkezetei	78
2.6.6 Útburkolati rétegek beépítésének feltételei.....	78
2.7 Az acélszerkezetekkel kapcsolatos munkák	79

2.7.1	Kiegészítő és tartó szerkezetek	80
2.7.2	Rögzítés betonszerkezethez	80
2.7.3	Hegesztés	80
2.7.4	Felületvédelem, festés	81
2.7.5	Acélszerkezetek festése a helyszínen	81
2.7.6	Gépészeti acélszerkezetek	81
2.7.7	Szerkezeti acélok	81
2.7.8	Korlátokra előírt követelmény	81
2.7.9	Lemezacél szerkezetű fedlapokra vonatkozó előírás	82
2.7.10	Bukó élek kialakítása	82
2.8	Gépészeti munkák	82
2.8.1	Általános követelmények	82
2.8.2	Anyagminőségek	83
2.8.3	Meghajtó motorok	84
2.8.4	Kenőanyagok	84
2.8.5	Robbanásveszélyes terek	84
2.8.6	Tájékoztató címkék	84
2.8.7	Csővezetékek hegesztése	84

1. Villamos és irányítástechnikai előírások

1.1 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.

1.1.1 Vízjogi engedély terv

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

1.1.2 Kiviteli terv

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

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

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

A kiviteli tervdokumentáció minimális tartalma

Villamos erőátviteli tervek (műtárgyanként, építményenként):

- Áramszolgáltató Előzetes tájékoztatója bővítés vagy új igény esetén
- Beépített teljesítmény kimutatás (a perifériák anyagjegyzéke a pontos típus megnevezésén túl tartalmazza az adott berendezés maximális teljesítményét (kW), várható napi fogyasztását (kWh) és várható napi üzemidejét (óra) is).
- Villamos erőátviteli műszaki leírás
- Villamos erőátviteli anyagjegyzék
- Villamos erőátviteli tervek (külső csatlakozás, belső elosztás-kapcsolás, műtárgyanként,

építményenként)

- Erőátviteli rendszer elosztószekrényi
- Villamos számítások (érintésvédelem, feszültségesés és terhelés)
- Fénytechnikai számítások
- Világítási terv (kültéri, beltéri)
- Vezeték és kábel leltár
- Építési leltár
- Gyengeáramú hálózatok (telefon, számítógép, TV, riasztó-, és beléptető rendszer, tűzvédelem, kamerarendszer, amennyiben létesül)
- Villámvédelemi terv
- Földelő rendszer terve
- Túlfeszültség védelem terve (konceptiója)
- Villamos erőátviteli részlettervek
- Elosztóberendezésekre és helyiségekre vonatkozó melegedés számítás a szellőzés megoldásával

Irányítástechnika- és műszerezés automatika tervei:

- Adatszolgáltatás (tervezés során figyelembe vett minden adat)
- Beépített teljesítmény kimutatás (a perifériák anyagjegyzéke a pontos típus megnevezésén túl tartalmazza az adott berendezés maximális teljesítményét (kW), várható napi fogyasztását (kWh) és várható napi üzemidejét (óra) is). **Irányítástechnikai területen ellenőrző számítás a PLC tápellátására.**
- Technológia ismertetése
- Technológiai folyamatábra
- Irányítástechnikai folyamatábra
- Műszaki leírás a folyamatábrák alapján
- Részletes műszerezés és automatika műszaki leírás;
- Műszerezés és automatika anyagjegyzék (műtárgyanként, építményenként);
- PID folyamatábra;
- PLC programleírás, előzetes;
- SCADA programleírás, előzetes;
- Vezérlő/Irányítástechnikai szekrények rajzai
- Kommunikációs terv

Ideiglenes üzem tervei:

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

Jelölések, számozások, rajzjelek

Amennyiben a Specifikus előírások máshogy nem rendelkeznek, a következő előírások érvényesek:

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 és erőáramú rendszer vezetékeit mindkét végükön számozni szükséges, a kiviteli terv tartalmazza a számozás tervét is.

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

Vezeték színjelölések:

Fázis	-	Fekete
Működtetés (nem leválasztott)	-	Fekete (230 V)
Vezérlés (leválasztott)	-	Piros (230 V)
Nulla	-	Világoskék
Védővezető (PE)	-	Zöld/Sárga
Digitális bementek közös	-	Fehér
Digitális bemenetek	-	Fehér
12/24 V DC		
Pozitív +	-	Citromsárga
Negatív -	-	Zöld
Analóg jel		
Pozitív +	-	Narancssárga
Negatív -	-	Lila
12/24 V AC	-	Barna
Idegen áramkörök	-	Szürke

Rajzjelek:

A rajzokon az MSZ EN 60617-2....12 szabványban meghatározott rajzjeleket lehet használni.

1.1.3 Átadás-átvétel

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

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

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

1.2 Kivitelezési előírások

Általános követelmények

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

1.2.1 Telepek (szennyvíz-és vízműtelepek)

Kapcsolódás a meglévő telephez

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

Energiaellátás

Az energiaellátás kiépítésének módját, rendelkezésre álló-, lekötött teljesítményeket, vételezés feszültségszintjét, tulajdoni határokat minden esetben szükséges egyeztetni a villamos üzemmérnökséggel és az üzemviteli osztállyal.

Elosztók

A technológiai főelosztó acéllemez szekrényben, alsó kábelcsatlakozással kerüljön kialakításra, IP54-es védettséggel. A szekrényt úgy kell kialakítani, hogy nyitott ajtó esetén se lehessen az üzemszerűen feszültség alatt álló részeket segédeszköz nélkül megérinteni. Az elosztóban 30% tartalék helyet kell biztosítani. A szekrény alatt kábelaknát kell kialakítani. A kábeleket minden esetben sorkapocsban kell végződtetni. **Egy sorkapocsba csak egy vezeték köthető be.** Az elosztóban lévő vezeték ereket minden bekötésnél egyértelműen azonosítható jelölővel kell ellátni. Kábeleket mindkét végükön időtálló azonosítóval kell ellátni.

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

A Specifikus előírásokban meghatározottak szerint minden fontosabb technológiai egység esetében mérni kell a pillanatnyi felvett teljesítményt, és azt a PLC programon keresztül a folyamatirányító rendszer regisztrálja ipari buszon (RS485) keresztül.

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

Háromfázisú maximum 3x80 A-es direkt csatlakozású mérőszekrény esetén befoglalós szekrény kialakítását kell használni. A vaskereten történő elhelyezés már nem engedélyezett új létesítés valamint felújítás esetén. A mérőszekrénynek az alkalmazott Áramszolgáltatónál rendszerengedéllyel kell rendelkeznie.

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

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

Kültéri vezérlő szekrények kezelő elemeit csak belső ajtón lehet elhelyezni!

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

Diesel üzemű aggregát

Amennyiben a Specifikus előírások aggregátor beépítését írják elő, úgy az aggregátornak olyan teljesítményűnek kell lennie, ami áramszünet esetén biztosítja a technológia Specifikus előírások szerinti 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.

Kompenzálás

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

Vezérlő áramkörök

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

Műszerezés

A telepen lehetőleg egységes műsértípusokat kell alkalmazni, amely illeszkedik a majdani Üzemeltető raktári pótalkatrész készletéhez, és a kezelők képzettségéhez. Az online méréseknek biztosítaniuk kell az automata üzemirányítást. Amennyiben ezt a Specifikus előírásokban előírják, a fontosabb mérési paramétereket a vezérlő szekrény előlapján elhelyezett kijelző műszeren is meg kell mutatni (nem csak a PLC kijelzőjén). Ilyen jelzések a különböző medence szintek (de ezeket minden esetben egyedileg kell az adott létesítmény/technológiára meghatározni).

Szintérzékelés, szintkapcsolás

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

Az aknakiöntés és a szivattyúk leégésének (túlzott leszívás esetén) megakadályozására szintkapcsolókat

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

Kábelszerelés

A kábelek fektetése és vonalvezetése a szabványokban előírtak szerint történjen. Épületen kívül a műtárgyakhoz a kábel fektetése védőcsöves alépítményben történjen. Aszfaltburkolat alatt a kábeleket minden esetben védőcsőbe kell húzni. Az elosztókhoz, szerelvényekhez való felállásoknál a kábeleket vastag falú, UV álló, simafalú védőcsőbe kell húzni. A szekrényekbe a kábelbevezetés alulról, tömörszelencével történjen, a védőcső és az elosztó között lévő látszó kábeleket megfelelő mechanikai védelemmel kell ellátni.

Az erősáramú kábeleket lehetőség szerint külön nyomvonalon kell elhelyezni a vezérlő és mérő vezetékektől.

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

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

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

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

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

Világítás

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

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

Közepes megvilágítási értékek:

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

A világítási áramköröket 230V-os AC hálózatról kell meg táplálni.

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

Térvilágítás

Amennyiben a Specifikus előírások máshogy nem rendelkeznek, a térvilágítást alumínium oszlopokra, ill. oldalfalra szerelt nátrium lámpás vagy kompaktfénycsöves útvilágító lámpatestekkel kell megoldani. Meg kell világítani minden utat, épületek bejáratait, gépkocsi beállókát, műtárgyakat, kapukat, gépkocsifordulót. Az általános térvilágítás kapcsolása lehetőleg heti programozású alkonykapcsolóval legyen vezérelve, kézi be-kikapcsolási lehetőséggel. Nagyobb kiterjedésű térvilágítást több áramkörre kell szétosztani.

Frekvenciaváltó

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

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

Egy frekvencia váltóval csak egy motor üzemeltethető fix bekötéssel.

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

alapján 5 kW építhető be.

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

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

Kezelő helyiségben még szekrényben sem lehetséges frekvenciaváltó elhelyezése.

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

PLC

A „telepen” nagyobb technológiai egységenként külön PLC kerüljön beépítésre, a kisebb egységek a legközelebbi PLC-hez csatlakozzanak. Ha egy telepen több PLC is létesül és amennyiben ezt a Specifikus előírásokban előírják, akkor köztük elsődlegesen vezetékes összeköttetését kell kiépíteni (optikai kábel megoldással). A kommunikációnak a PLC-k és diszpécser között szintén kábeles kialakításúnak kell lennie.

A tervezés során törekedni kell arra, hogy minél kevesebb PLC-vel valósuljon meg az irányítástechnika.

Irányítástechnikai- és vezérlő szekrényt agresszív gázokat tartalmazó helyiségben vagy szabad téren nem lehet elhelyezni, az önálló helyiséget klímával kell felszerelni.

A PLC-k saját program alapján elvégzik a szükséges vezérlési, szabályzási feladatokat. A szabályozáshoz szükséges mért értékeket, direktben a műszerektől kapják. A PLC-k által mért paraméterek a vezérléshez, szabályozáshoz szükséges méréseken túl, amennyiben ilyen mérések létesülnek, a szennyvíztisztítás, ill. víztisztítás minőségének folyamatos ellenőrzését, ezen keresztül a szükséges beavatkozásokat támogató ellenőrző mérések feldolgozását kell, hogy tartalmazza.

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

PC alapú folyamatirányításnál a PC meghibásodásának esetére tartalék PC-t kell biztosítani.

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

Villámvédelem

Villámvédelmet az MSZ EN 62305 szabvány előírásai szerint kell kialakítani, különös figyelmet fordítva az agresszív környezeti hatásra.

Földelő kiválasztása esetén a vasbetonalap földelőt kell előnyben részesíteni.

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

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

Szennyvízátemelőknél a kockázat számítás elvégzése után egyedileg kell a villamos üzem-mérnökséggel a szükséges villámvédelmi intézkedéseket meghatározni, ha a kockázat számítás nem határoz meg szükséges intézkedéseket.

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

Túlfeszültség-védelem

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

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

- Analóg jelek esetén galvanikus leválasztó
- Digitális jelek esetében pedig túlfeszültség levezető, vagy másoló relé

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

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

Érintésvédelem

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

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

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

A szabvány által meghatározott helyekre $dIn=30$ mA-es áramvédő kapcsolókat kell felszerelni. Az áramvédő csoportos leágazás védelmét nem láthatja el (minden leágazáshoz külön – külön kell telepíteni).

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

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

Kamerahálózat

Amennyiben ezt a Specifikus előírások előírja, a szennyvíztelepen a technológiai folyamatok felügyeletére és vagyonvédelem céljából kamera hálózatot kell kiépíteni. A kameráknak olyan minőségűnek kell lennie, hogy éjszaka is éles képet tudjon közvetíteni.

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

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

Kamera hálózat létesítése esetén digitális kamerákat kell alkalmazni legalább 1600×1200 pixeles felbontásban. A kamerák adatait ETHERNET alapú hálózaton kell továbbítani elkülönítve az informatika is irányítástechnikai rendszertől egészen a DVR-ig.

Beléptető rendszer

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

A beléptető rendszer automatikusan végezze a regisztrációt, naplózási funkciót.

A beléptető rendszer részleteit igényfelmerüléskor a villamos üzemtechnikus és az Üzemviteli osztály fogja megadni.

TV hálózat

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

Vagyonvédelem

Amennyiben a Specifikus előírások előírja, a nem 24 órás telepek esetében vagyonvédelmi hálózatot kell kiépíteni a telep védelmére mozgás-és nyitásérzékelőkkel. Ekkor minden technológia jellegű helyiséget védeni kell az illetéktelen behatolástól és a riasztóközpontot be kell kötni az illetékes vagyonvédelmi szolgálathoz és/vagy az diszpécserközpontjába.

Folyamatirányítás

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

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

A telepi PC (diszpécser):

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

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

A folyamat-felügyeleti (SCADA) program:

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

Az üzemi adatok feldolgozása fontos feladat, miszerint trendek számítása 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.

A Specifikus előírásokban előírtak szerint a szennyvíztelepek esetén legyen alkalmas szennyvízátemelők

irányítására is.

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

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

A forrásprogramot át kell adni az részére, amit üzembehelyezésnél újra telepítéssel ellenőriz.

Távfelügyelet

A telep távfelügyelet kiépítését meg kell oldani az üzemeltető által kijelölt diszpécserközpontból is. Az elkészült rendszernek tartalmaznia kell a távoli diszpécserközpont szükséges bővítését, programozását, adatátviteli tervek elkészítését. A távfelügyelet kiépítése mind megjelenésében, mind funkciójában egyezzen meg a helyi diszpécserközpontban leírt követelményekkel.

1.2.2 Szennyvízátemelők, átadási pontok

Vezérlőszekrény

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

A szekrény anyaga UV álló műanyag legyen.

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

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

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

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

A szekrénybe egy kapcsolóval szerelt lámpatestet kell elhelyezni.

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

Csatlakozó doboz szennyvízátemelőknél

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

Szerelés az aknában

Az aknán belül csak olyan eszköz, rögzítő elem, tartószerkezet alkalmazható, ami az agresszív környezeti hatásokkal szemben ellenálló. A csavarok, dűbelek 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!

Szintérzékelés, szintkapcsolás szennyvízátemelőben

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

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

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

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

Aggregátor csatlakozás

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

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

PLC

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

Elektronikus feszültségfigyelő relé

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

Erősáramú automatika

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

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

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

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 felharmonikus tartalomra is. Amennyiben szükséges hálózati fojtótekercset kell beépíteni a kondenzátorok védelme érdekében. A fázisjavító berendezésnek az átemelő minimális és maximális terhelése esetén is tudnia kell a $\cos \varphi$ 0,98 kompenzálást.

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

Szünetmentes tápegység

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

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

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

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

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)

Kommunikáció

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

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

Az adatátvitel megvalósítható:

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

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

Oszlop

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

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

Az oszlop anyaga eloxált alumínium lehet.

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

Villámvédelem

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

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

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

Túlfeszültség-védelem

Az elosztóban kétfokozatú túlfeszültségvédelmet kell a betápláláson kiépíteni.

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

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

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

- Analóg jelek esetén galvanikus leválasztó
- Digitális jelek esetében pedig túlfeszültség levezető, vagy másoló relé

EPH

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

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

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

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

Vagyonvédelem

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

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

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

1.3 Alkalmazandó szabványok, jogszabályok

54/2014. (XII.5.) BM rendelet	az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
5/1993. (XII.26.) MÜM rendelet	A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
MSZ 263-4:1972	Nagyfeszültségű szigetelők. 1 kV-nál nem nagyobb feszültségű szigetelők. Műszaki követelmények és vizsgálati előírások
MSZ 447:2009	Csatlakoztatás kiefeszültségű, közcélú elosztóhálózatra
MSZ 451:1975	Erősáramú villamos szerelési anyagok 1000 V-ig és 200 A-ig. Általános műszaki követelmények és vizsgálatok
MSZ 453:1987	Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
MSZ 1585:2012	Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2004 és nemzeti kiegészítései)
MSZ 1600-11:1982	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és laboratóriumok
MSZ 1600-14:1983	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Közterület
MSZ HD 60364-4-42:2015	Kiefeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. Hőhatások elleni védelem
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kiefeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság, Túláramvédelem
MSZ HD 60364-4-442:2012	Kiefeszültségű villamos berendezések. 4-442. rész: Biztonság. A kiefeszültségű berendezések védelme a nagyfeszültségű rendszer földzárata és a kiefeszültségű 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: Léggöri vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem
MSZ HD 60364-5-52:2011	Kiefeszültségű villamos berendezések. 5-52. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Kábel- és vezetékrendszerek
MSZ HD 60364-5-534:2009	Kiefeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolás és vezérlés. 534. fejezet: Túlfeszültség-védelmi eszközök
MSZ HD 60364-5-551:2010	Kiefeszültségű villamos berendezések. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 551. fejezet: Kiefeszültségű áramfejlesztők

MSZ HD 60364-5-56:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések
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 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 60204	Gépi berendezések biztonsága
MSZ EN 60204-1:2010	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások (IEC 60204-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-42:2011	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. Hőhatások elleni védelem (IEC 60364-4-42:2010, módosítva)
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyesbítés)
MSZ HD 60364-4-443:2007	Épületek villamos berendezései. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Léggöri vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem (IEC 60364-4-44:2001/A1:2003, módosítva)
MSZ HD 60364-5-51:2007	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2001, módosítva)
MSZ HD 60364-5-51:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-5-534:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolás és vezérlés. 534. fejezet: Túlfeszültség-védelmi eszközök (IEC 60364-5-53:2001/A1:2002 (534. fejezet), módosítva)

MSZ HD 60364-5-54:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelő berendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők (IEC 60364-5-54:2002, módosítva)
MSZ HD 60364-5-559:2006	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 559. fejezet: Lámpatestek és világítási berendezések (IEC 60364-5-55:2001 (559. fejezet), módosítva)
MSZ HD 60364-5-56:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések (IEC 60364-5-56:2009)
MSZ HD 60364-6:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés (IEC 60364-6:2006, módosítva)
MSZ HD 60364-7-701:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-701. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Helyiségek fürdőkáddal vagy zuhannyal (IEC 60364-7-701:2006, módosítva)
MSZ HD 60364-7-704:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Építési és bontási területek berendezései (IEC 60364-7-704:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-7-712:2006 2.	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-712. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Napelemes (PV) energiaellátó rendszerek (IEC 60364-7-712:2002)
MSZ HD 60364-7-715:2006	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-715. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Törpefeszültségű világítási berendezések (IEC 60364-7-715:1999, módosítva)
MSZ HD 60364-7-717:2005	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-717. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Mobil vagy szállítható egységek (IEC 60364-7-717:2001, módosítva)
MSZ EN 62305-1:2006	Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek (IEC 62305-1:2006)
MSZ EN 62305-2:2006	Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés (IEC 62305-2:2006)
MSZ EN 62305-3:2009	Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély (IEC 62305-3:2006, módosítva)
MSZ EN 62305-4:2006	Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben (IEC 62305-4:2006)
MSZ EN 50164-1:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 1. rész: Összekötő elemek követelményei
MSZ EN 50164-2:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 2. rész: A vezetők és a földelők követelményei
MSZ EN 50164-3:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 3. rész: Az összecsatoló szikraközök követelményei
MSZ EN 50164-4:2009	Villámvédelmi berendezés elemei (LPC). 4. rész: Vezetőtartók követelményei

2. Építési-, építészeti és gépészeti munkákkal kapcsolatos előírások

A falazott szerkezetek tervezésével kapcsolatosan betartandók az általános építészeti méretezési előírások. Ezen felül betartandók a következő szabványok:

- MSZENV 1991-1:1999,
- MSZENV 1991-2:1999,
- MSZENV 1992-1:1999 sorozatok,
- MSZENV 1996-3:1999 Eurocod 6: Falazott szerkezetek tervezése.

A kész falazatnak homogénnek, függőlegesnek, síknak, tömörnek, teherhordásra alkalmasnak kell lennie. A falazóelemek közötti kapcsolatot habarccsal kell biztosítani. Az esetlegesen hézagos habarcsréteget utólag ki kell kenni.

Az elkészült falazat feleljen meg a hő- és páratechnikai előírásoknak és szabványoknak.

A falazatba törött, hibás elemek nem építhetők be. MSZENV 1991-1:1999

A szerkezetnek az MSZ 7658-2:1982 szerinti 1. minőségű szintre előírt értékeknek kell megfelelniük. Az ellenőrzést minden terv szerinti méretnél el kell végezni és az Építési Naplóban rögzíteni. Az ellenőrzés eredményéről a Mérnököt tájékoztatni kell.

A földdel eltakarásra kerülő falazatokat a talajvízviszonyoknak és a kiviteli terveknek megfelelően talajnedvesség és/vagy talajvíz elleni, méretezett szigeteléssel kell ellátni. A szigetelést szigeteléstartó falra kell elhelyezni, melynek védelmében építhető a falszerkezet.

A falazatok talajnedvesség elleni szigetelését a falazat alá beépítendő, megfelelően méretezett szigetelőanyagból készített szigetelőcsíkkal kell megoldani, amennyiben nem készül teknőszigetelés.

A hőszigetelés vastagsága feleljen meg a megkívánt teljesítőképességnek, tartóssági szempontból pedig a jelen kötetben foglaltaknak.

Faszerkezetek

A faszerkezetek és így a tetőszerkezetek tervezésével kapcsolatosan betartandók az általános építészeti méretezési előírások. Ezen felül betartandók a következő szabványok:

- MSZ ENV 1995:1999 EUROCODE 5: Faszerkezetek tervezése,
- MSZ 15025:1989 Építmények teherhordó faszerkezeteinek erőtani tervezése.

Kész faszerkezetnek szerkezetileg homogénnek, teherhordásra alkalmasnak kell lennie. Az egyes szerkezeti faelemek kapcsolatot csapolással vagy mechanikus kapcsolóelemekkel kell biztosítani.

Az elkészült faszerkezet feleljen meg a hő- és páratechnikai előírásoknak és szabványoknak.

A szerkezetbe csak megfelelő mechanikai tulajdonságú és paraméterekkel rendelkező, száraz, favédelemmel ellátott és hibamentes I. osztályú építőanyag építhető be.

A faszerkezetnek a szabvány által előírt lángállóságot el kell érnie, ellenkező esetben nem építhető be.

2.1 Műtárgyakra, magasépítési létesítményekre előírt követelmények

2.1.1 Az építményekkel szemben támasztott általános követelmények

A Létesítmények területén a meglévő és felújításra kerülő, valamint a tervezendő új építményekkel szemben támasztott általános műszaki követelményeket az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény 31.§-a fogalmazza meg, amelyeket a Vállalkozónak maradéktalanul teljesíteni kell. Ezek szerint különösképpen:

Az új építmény elhelyezése során biztosítani kell

- az építmény, továbbá a szomszédos ingatlanok és építmények rendeltetésszerű és biztonságos használhatóságát,
- az építmény közszolgálati (tűzoltó, mentő stb.) járművel történő megközelíthetőségét,
- a környezetvédelem és a természetvédelem sajátos követelményeit és érdekeit,
- a közhasználatú építmények esetében a mindenki számára biztonságos és akadálymentes megközelíthetőséget;
- a rendeltetésszerű telekhasználatot.

Az építményeket, azok minden részét, szerkezeteit, a beépített berendezéseket úgy kell megtervezni, megválasztani és megvalósítani, hogy azok

- feleljenek meg a Létesítmény tervezett élettartamának, vagy ahol a jogszabályok egy adott építményre, szerkezetre külön élettartamot határoznak meg (ld.4.7.3.), annak az élettartamnak a rendeltetési céljuknak, az állékonyság és a biztonság követelményeinek való megfelelés mellett
- a várható hatások (nedvesség, szél, levegőszennyeződés, hang, rezgés, földrengés, sugárzás, napfény, hó stb.) okozta ártalmak ellen az építmény rendeltetésszerű használatához szükséges mértékű védelmet nyújtsanak
- a várható mértékű terheléseknek, hatásoknak - pl. mechanikai, (nap)fény, oldó, vegyi, hó, tűz, robbanás, korróziós és biológiai - az előírt mértékben ellenálljanak, illetőleg azoknak megfeleljenek
- jókarban-tartásuk, esetleges cseréjük céljából - a csatlakozó szerkezetek állékonyságának veszélyeztetése nélkül - hozzáférhetőek legyenek.

Az építmények és azok részeinek (önálló rendeltetési egység) építése, bővítése, felújítása, átalakítása, helyreállítása, korszerűsítése során érvényre kell juttatni az országos építési szakmai követelményeket, különösen

- a mechanikai ellenállás és stabilitás,
- a tűzbiztonság,
- a higiénia, egészség- és környezetvédelem,
- a használati biztonság,
- a zaj és rezgés elleni védelem,
- az energiatakarékosság és hővédelem,
- az életvédelem és katasztrófavédelem követelményeit.

Az építményeket továbbá úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy

- a rendszeres karbantartás lehetősége biztosítva legyen,
- az építmény rendeltetésszerű használatával járó környezeti terhelés a Létesítményre vonatkozó környezetvédelmi engedélyben, illetve egységes környezethasználati engedélyekben meghatározott, illetve a helyre vonatkozó megengedett határértékeket ne lépje túl, valamint
- a közhasználatú építmények esetében a biztonságos és akadálymentes használatot biztosítsa

Mind az építmény elhelyezése, mind pedig a külső megjelenését befolyásoló kialakítása, átalakítása, bővítése, felújítása, helyreállítása során különös figyelmet kell fordítani a táj- és településkép, a beépítési, vagy az építészeti jellegzetesség és látvány, a helyi jelleg védelmére, az épített örökség védett értékeinek érvényesülésére.

A Vállalkozónak továbbá a Létesítmények tervezésekor és kivitelezésekor be kell tartania az országos és helyi építési szabályzatok vonatkozó követelményeit.

Az országos előírások tekintetében az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997.(XII.20.) Korm. rendelet előírásait kell alkalmazni.

2.1.2 Az építmények védelme

Mechanikai biztonság

Az építményt és részeit, szerkezeteit, beépített berendezéseit úgy kell megvalósítani, hogy a megvalósítás és a rendeltetésszerű használat során várhatóan fellépő terhek, hatások ne vezethessenek:

- az építmény és részei teljes vagy részleges összeomlásához
- az építmény és szerkezetei megengedhetetlen mértékű deformációjához
- az építmény teherhordó szerkezetének jelentős deformációja miatt a beépített berendezések és szerelvények károsodásához

Az építményt és szerkezeteit úgy kell megtervezni és megvalósítani, hogy a rendeltetésszerű használat során előálló hatások következtében sem az építmény szerkezeteiben (túlzott hőmozgás vagy páralecsapódás, korrózió stb.), sem környezetében vagy a talajban az építményre káros állapotváltozás (kifagyás, talajmozgás stb.) ne következzen be.

Az építmény és szerkezetei feleljenek meg a polgári védelem jogszabályban előírt követelményeinek.

Építési tevékenységgel már meglévő építmények, építményrészek állékonyságát veszélyeztetni nem szabad.

Robbanásveszélyes térben csak olyan tartószerkezet és olyan épületszerkezeti megoldások alkalmazhatók, amelyek lehetővé teszik a robbanás energiájának az építmény, és a benttartózkodók ennek következtében bekövetkező károsodása nélküli, mielőbbi szabad térbe vezetését.

Tűzvédelem

Az építményt és részeit, az önálló rendeltetési egységeit, helyiségeit úgy kell megtervezni és megvalósítani, ehhez az építési anyagot, épületszerkezetet és beépített berendezést úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy az esetlegesen keletkező tűz esetén:

- állékonyságuk az előírt ideig fennmaradjon
- a tűz és a füst keletkezése és terjedése korlátozott legyen és mérgező elemet ne tartalmazzon
- a tűz a szomszédos önálló rendeltetési egységre, építményre lehetőleg ne terjedhessen tovább
- az építményben lévők az építményt az előírt időn belül elhagyhassák vagy kimentésük lehetősége műszakilag biztosított legyen
- a mentőegységek tevékenysége ellátható és biztonságos legyen.

Higiénia, egészség- és környezetvédelem

Az építményt és részeit, az önálló rendeltetési egységet, helyiséget úgy kell megtervezni és megvalósítani, ehhez az építési anyagot, épületszerkezetet, beépített berendezést és vezetékhálózatot úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy a környezet higiéniját és a rendeltetésszerű használók egészségét ne veszélyeztesse:

- mérgező gázok keletkezése és kibocsátása
- légnemű, folyékony vagy szilárd légszennyező és más veszélyes anyagok keletkezése
- veszélyes sugárzás
- szennyezett víz, föld, szilárd és folyékony hulladék
- az építmény felületein káros nedvesedés keletkezése, megmaradása
- elektrosztatikus feltöltődés
- vegyi és korróziós hatás
- biológiai kártevők megtelepedése, elszaporodása
- káros mértékű zaj és rezgés

Az építmények megvalósítása során biztosítani kell:

- a helyiségek rendeltetésének megfelelő szellőzési, fűtési, természetes és mesterséges megvilágítási lehetőséget
- a helyiségek nedvesség (csapadékvíz, talajvíz, talajpára, üzemi víz stb.) elleni védelmét, a páratartalom kicsapódása elleni védelmét
- megfelelő mennyiségű és minőségű használati és ivóvizet
- a használat során keletkező szennyvíz és füstgáz elvezetésének lehetőségét, a hulladékok átmeneti tárolásának és eltávolításának lehetőségét
- az előírt mértékű földelést és villámvédelmet
- a tisztíthatóság és a karbantarthatóság lehetőségét
- az egyes önálló rendeltetési egységek egymástól független, zavartalan rendeltetésszerű használati lehetőségét.

Az egészségre és a környezetre káros hatású anyagot, szerkezetet, berendezést építési célra felhasználni nem szabad.

Az építési célra szolgáló anyagot, szerkezetet, berendezést építménybe beépíteni csak olyan módon szabad, hogy az az életet, az egészséget ne veszélyeztesse.

Faanyagot csak gombamentesítő kezelés után szabad beépíteni.

Az építményt és részeit úgy kell megvalósítani, hogy a természetes vagy mesterséges forrásból származó sugárzás káros hatásával szemben a rendeltetésnek megfelelő védelmet nyújtsanak. Építményben a sugárterhelés a vonatkozó jogszabályban meghatározott határértéknél nagyobb nem lehet.

Használati biztonság

Az építményt és részeit, az önálló rendeltetési egységet, helyiséget és annak részleteit úgy kell megvalósítani, ehhez az épületszerkezetet és beépített berendezést úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy a rendeltetésszerű használatához biztonságos feltételeket nyújtsanak, és ne okozzanak balesetet, sérülést, például

- elcsúszást, elesést (pl. közlekedés közben)
- megbotlást, mellélépést (pl. nem megfelelő világítás miatt)
- leesést (pl. váratlan szintkülönbség, vagy korlát, mellvéd fal hiánya, kialakítási hibája miatt)
- fejsérülést (pl. nem megfelelő szabad belmagasság, szabad keresztmetszet miatt)
- ütközést (pl. nem megfelelő megvilágítás, vészvilágítás hiánya, tükröződés miatt, vagy építményen belüli járműmozgásból)
- égési sérülést (pl. védelem nélküli forró felülettől, folyadéktól, gőztől)
- áramütést (pl. földelési, szerelési hibából)
- robbanást (pl. energiahordozó, hőtermelő vezeték, berendezés hibája miatt)
- elakadást, beszorulást (pl. szűkös méretű terek vagy nyílások miatt)

Az építményt és részeit, továbbá a világítás megoldásait, a világítótestek elhelyezését és fényerejét úgy megtervezni, megválasztani, hogy:

- az építmények és a helyiségek rendeltetésszerű használatát ne akadályozza
- a környezet rendeltetésszerű használatát (pl. tükrözéssel) ne zavarja, a közlekedés biztonságát ne veszélyeztesse

Akusztikai és rezgés elleni védelem

Az építményeket és részeit, szerkezeteit úgy kell méretezni és megvalósítani, hogy a környezetéből ható zaj- és rezgéshatásoknak (pl. szeizmikus és forgalmi rezgéshatásoknak) az előírt mértékben ellenálljon, illetőleg azt meghatározott mértékig csillapítsa.

Az építményeket és részeit, az önálló rendeltetési egységet, helyiséget úgy kell megvalósítani, ehhez az építési anyagokat, az épületszerkezeteket és a rögzített berendezési tárgyakat úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy a rendeltetésszerű használatuk során keletkező zaj- és rezgéshatás az építmény helyiségeinek, tereinek és külső környezetének rendeltetésszerű használatát ne akadályozza, az előírt mértéknél nagyobb zaj- és rezgéshatással ne terhelje, továbbá feleljen meg a vonatkozó jogszabályok és kötelező szabványok előírásainak.

Hővédelem

Az építményeket és azok részeit úgy kell megtervezni és megvalósítani, az építési anyagokat, az épületszerkezetet és a beépített berendezéseket megválasztani és beépíteni, hogy azok rendeltetésszerű használatához szükséges energiafelhasználás a lehető legkisebb legyen.

Az épületek térelhatároló szerkezetei és épületgépészeti berendezései - az energetikai, a hőtechnikai előírásoknak megfelelően - együttesen legyenek alkalmasak a helyiségek rendeltetésének megfelelő, előírt légállapot biztosítására.

Az emberi tartózkodásra szolgáló helyiségeket úgy kell megtervezni és megépíteni, megfelelő hővédelemmel, fűtési, szükség esetén hűtési rendszerrel ellátni, hogy azokban a munkavégzéshez szükséges, jó közérzetet biztosító hőmérséklet és légállapot az időjárási feltételektől függetlenül biztosítható legyen.

Azokban a helyiségekben, ahol elektromos, túlhevülésre érzékeny berendezés üzemel, a berendezés üzemeltetésére vonatkozó hőtechnikai feltételeket (pl. hűtés, szigetelt helyiség, szellőzés, stb.) mindenképpen biztosítani kell.

A Létesítmények területén létesítendő épületeket úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy azok biztosítsák az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006.(V.24.) TNM rendeletben foglalt előírásokat, követelményeket.

Ennek megfelelően minden építési engedélyezési eljárás alá eső szociális, illetve irodaépületet, továbbá a technológiai egységeket magukba foglaló épületeket is úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy azok megfeleljenek ezen rendelet hőtechnikai követelményeinek. A 176/2008. (VI.30.) Korm. rendelet szerint az energia jellemzők tanúsítását nem kell alkalmazni, ha a technológiából származó belső hőnyereség (fűvők, főelosztó) a rendeltetésszerű használat időtartama alatt nagyobb, mint 20,0 W/m².

Korróziós, vegyi, biológiai hatásoktól, nedvességtől való védelem

Az építményt és részeit védeni kell az állékonyságot és a rendeltetésszerű használatot veszélyeztető vegyi, korróziós és biológiai hatásoktól, továbbá a víz, a nedvesség minden formájának (talajvíz, talajnedvesség, talajpára, csapadékvíz, üzemi víz, pára stb.) káros hatásaival szemben.

A tervezés és kivitelezés során olyan megoldásokat kell alkalmazni, amelyekkel kizárható az építmények, épületek víz és nedvesség minden formája által okozott kár. Különösen az alábbiak elleni védelem kiépítése szükséges:

- talajvíz
- talajnedvesség, talajpára
- csapadékvíz, csapóeső
- hóolvadásból keletkező víz
- felszíni víz, árvíz
- üzemi víz, üzemi pára
- kondenzációs víz
- szennyvíz
- csurgalékvíz

A víz- és nedvességátalakítások ellen megfelelő vízzárást biztosító szigeteléssel kell megvédeni a huzamos tartózkodásra, a gépészeti berendezések, az áruk és feldolgozott termékek tárolására szolgáló helyiségeket, továbbá minden olyan helyiséget, amelynek rendeltetése ezt szükségessé teszi, valamint minden olyan épületszerkezetet, amely nedvesség hatására jelentős szilárdságcsökkenést vagy egyéb károsodást szenvedhet.

Az építmények terepcsatlakozását úgy kell kialakítani, a csatlakozó terepfelszínt úgy kell rendezni, hogy az a csapadékvizet az épülettől elvezesse.

Az építményeket a megfelelő védelem kiépítésével meg kell védeni a villámcsapás, az elektrosztatikus feltöltődés, a kóboráram okozta káros hatásoktól.

Az építmény környezetére károsan ható aktív védelem nem alkalmazható.

2.1.3 Alapok, lábazatok

Az építmények és az önálló alapozást igénylő berendezések alapjait, továbbá a terepszint alatti szerkezeteket szilárd, víznek ellenálló anyagból, a helyszíni adottságok figyelembevételével úgy kell kialakítani, hogy azok a rákerülő terheket biztonsággal adják át az építmény alatti talaj teherbíró rétegére, és a fagy károsító hatásának is ellenálljanak.

A várható építménysüllyedés, talajmozgás az építményben káros hatást, az építmény és más építmények között káros kölcsönhatást (pl. talajmozgást, talajvízszint-emelkedést) nem eredményezhet.

Az építmény fagyhatásnak kitett teherátadó alapozási szerkezeteinek alsó síkja - a fagy károsító hatásának más módon történő elhárítása hiányában - legalább a mértékadó fagyhatáron legyen. A mértékadó fagyhatár általában 0,80 m, iszap és finomhomok talajokban, továbbá a tengerszint felett 500 m-nél magasabb területen 1,0 m.

Az építmény lábazatát a terepcsatlakozás felett legalább 0,30 m magasságig szilárd, fagyálló anyagból kell készíteni, vagy fagyálló burkolattal kell ellátni.

A Vállalkozó felelős az alapozás megtervezéséhez szükséges összes vizsgálat elvégzésért, az építmények alapozási módjának kiválasztásáért, az alapozás megtervezéséért, majd kivitelezéséért. Különböző teherelosztó rétegek beépítésével (talaj cserével, ágyazatok, stb.) kell biztosítani, hogy azok az építmény terheit a megfelelő teherbíró talajrétegekre adják át. Ugyancsak a Vállalkozó a felelős az alapozással összefüggő kivitelezési munkák, dúcolás, víztelenítés megtervezéséért.

2.1.4 Falak, falazatok

A falazott szerkezetek tervezésével kapcsolatosan betartandók az általános építészeti méretezési előírások. Minden falazat, így a válaszfalak is csak méretezett alaptestre épülhetnek.

A kész falazatnak homogénnek, függőlegesnek, síknak, tömörnek, teherhordásra alkalmasnak kell lennie.

Az építmények külső teherhordó, vázkitöltő, vagy térelhatároló falazatának anyaga lehet minden olyan anyag, amely:

- biztosítja az építménnyel és a helyiségekkel szemben támasztott funkcionális követelményeknek (szilárdság, hőtechnika, tűzbiztonság, stb.) való megfelelést
- illeszkedik és összhangban van az építmény teherhordó szerkezetével, annak modulméreteivel, gyártmány- és típuscsaládjával

A falazatok anyag és gyártmány-típusának megválasztásánál is törekedni kell a létesítményen belüli egységesítésre (teherhordó- és kitöltő, illetve térelhatároló és válaszfalak ugyanabból a gyártmánycsaládból készüljenek).

A falazó elemeknek falazáskor tisztának és megfelelően nedvesítettnek kell lennie, különösen száraz időben. Kevésbé nedvszívó falazó elemeket kell használni a nagy terhelésnek kitett falaknál, karcsú pilléreknél és a fél falazó elem vastagságú falaknál - a habarcsból való vízelvonás megelőzése érdekében. Ezzel is biztosítandó a fal jobb szilárdsága a központos terhelés esetén, de főképpen szükséges ez a szilárdsági tartalék, ha a falazat külpontos terhelésnek van kitéve. Az üreges falazó elemeknél mind az álló, mind az átmenő habarcsrétegeknek simának kell lennie. A habarcs konzisztenciájának megválasztásával kell megelőzni, hogy a habarcs behatoljon a falazó elem üregeibe. A külső könnyű falazó elemek vagy egyéb javított hőszigetelésű falazó elemek esetén hőszigetelő habarcsot kell alkalmazni, amely standardizált kötőanyagokat és duzzasztott agyag adalékanyagokat tartalmaz, és olyan nyomószilárdsággal bírjon, amely teljesíti a habarcsra vonatkozó megfelelő szilárdsági követelményeket. A -3°C alatti hőmérsékleten a téglafalazást fel kell függeszteni. Az elkészült falazatot fedéllemezrel kell borítani, a szerkezeti nyílásokat deszkaborítással kell ellátni. Amikor a téglafalazást ismét folytatni lehet, az összes szakaszt, amit a fagy megrongált, el kell távolítani.

Hideg időjárás idején az alábbi intézkedéseket kell megtenni:

- Hűvös napokon (0°C - $+5^{\circ}\text{C}$) és enyhe éjszakai fagynál (-3°C -ig): az építőanyagot szél, eső és hó ellen védeni kell
- Átmeneti enyhe fagyok idején (-3°C) a fenti intézkedést, ezen kívül: Az újonnan épített téglafal szakaszokat éjszakára lemezekkel, zsákokkal le kell fedni, stb. a habarcs keveréséhez melegített vizet kell használni
- A záró szakaszoknál (pl. épületek sarkai, stb), a falakat lépcsőzetesen kell építeni; a függőleges „fogazás” nem megengedett
- Duplafalás szerkezeteknél rozsdamentes acél összekötőket kell alkalmazni.

A szilárd falazatnak minősülő falakat teljes, el nem takart felületükön, kívül-belül be kell vakolni és festeni, adott funkciójú térben továbbá a káros hatások elleni védelmet szolgáló védőréteggel, bevonattal kell ellátni.

Az elkészült falazat feleljen meg az építményekre vonatkozó energetikai, hő- és páratechnikai előírásoknak és szabványoknak.

A hővédelmi és energiahatékonysági követelményeknek való jobb megfelelés érdekében a külső felületeken javított hőszigetelésű vakolatot kell alkalmazni. Az épületek, építmények színezését, külső megjelenését a Megrendelővel minden esetben egyeztetni szükséges. A hőszigetelés vastagsága feleljen meg a megkívánt teljesítőképességnek, tartóssági szempontból pedig a jelen kötetben foglaltaknak.

A korrózióknak kitett kül- vagy beltéri szerkezetek korrózióknak kitett felületét korrózió elleni védőfestéssel, bevonattal kell ellátni.

A falazatba törött, hibás elemek nem építhetők be.

A szerkezetnek az MSZ 7658-2:1982 szerinti 1. minőségű szintre előírt értékeknek kell megfelelniük. Az ellenőrzést minden terv szerinti méretnél el kell végezni és az Építési Naplóban rögzíteni. Az ellenőrzés eredményéről a Mérnököt tájékoztatni kell.

A földdel eltakarásra kerülő falazatokat a talajvízviszonyoknak és a kiviteli terveknek megfelelően talajnedvesség és/vagy talajvíz elleni, méretezett szigeteléssel kell ellátni. A szigetelést szigetelőstartó falra kell elhelyezni, melynek védelmében építhető a falszerkezet.

A falazatok talajnedvesség elleni szigetelését a falazat alá beépítendő, megfelelően méretezett szigetelőanyagból készített szigetelőcsíkkal kell megoldani, amennyiben nem készül teknőszigetelés.

Az épületek és építmények helyiségeinek fal- és padlóburkolatát a helyiségre vonatkozó funkcionális követelményeknek megfelelő anyagból kell elkészíteni.

2.1.5 Tetők

A tetőszerkezetnek meg kell felelnie a statikai követelményeknek, a terhelést át kell adnia a teherhordó szerkezeteknek.

A hó- és szélterhek számításánál fokozott biztonsággal kell számításba venni az utóbbi évek rendkívüli, szélsőséges időjárási körülményei alapján prognosztizálható többlet-terheléseket. A tervezési értékek meghatározásánál, amennyiben ezt a vonatkozó szabvány támogatja, a létesítmények tervezési élettartamának megfelelő szélsőérték vizsgálatot kell végezni.

A tető az építmény rendeltetésének megfelelő mértékben álljon ellen az időjárás (szél, csapadék, napsugárzás), a vegyi és mechanikai (pl. ellenőrzési, tisztítási) hatásoknak és a csapadékot a felületéről a tervezett irányba vezesse le.

A tetőszerkezeteknek legalább -25°C - $+80^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleti tartományban rendeltetés-szerűen kell funkcionálnia.

A tetőre való kijutás, a tető tisztításának, karbantartásának, javításának lehetőségét biztosítani kell.

A tetőszerkezet anyagait, rétegrendjét, a szigetelés típusát, jellegét az építmény funkcionális jellegének, üzemi feltételeinek ismeretében és alapján kell megválasztani.

2.1.6 Faszervezetek

A magas tetős épületek tetőszerkezetét a Vállalkozónak erőteni szempontból meg kell terveznie és a számítást a kiviteli tervek műszaki leírásához, a rajzokat pedig a rajzmelléletek között csatolni kell. A faszerkezetben használt faanyag I.o. minőségű legyen, felhasználás előtt gombaölő és tűzvédő kezelést kell alkalmazni.

2.1.7 Födémek építése, szerelése

Amennyiben födém szerkezeteket előre gyártott elemek alkalmazásával készül, az egyes elemek tárolása, építése-szerelése során a gyártmány beépítési útmutató előírásai szerint kell eljárni. A helyszínen készülő vasbeton födémekre a tartószerkezetekre vonatkozó statikai, továbbá a zsaluzási, betonozási, vasszerelési munkákra vonatkozó követelményeket kell betartani.

2.1.8 Padlók, falburkolatok

Az építmények helyiségeit, tereit a rendeltetésüknek és a vonatkozó (pl. balesetvédelmi, munkavédelmi) követelményeknek megfelelő padlóval, padlóburkolattal, illetve falburkolattal kell ellátni.

A padlót – amennyiben nem méretezett, teherviselő aljzatra, vagy födémre kerül - a használati követelményeknek és a terhelésének megfelelően méretezni kell. Nagy mechanikai igénybevételek, és

vegyi hatások esetén megfelelően ellenálló védőréteggel ellátott ipari padlószerkezetet kell alkalmazni a hatásoknak ellenálló bevonatrendszerrel.

Ha a járófelületen rács kerül alkalmazásra (pl. taposórács, lépcsőfok), annak osztása 35x35 mm-nél nagyobb nem lehet.

Az öltözők, mosdók és más vizes illetve technológiai vizes helyiségek padlóinak burkolására a helyiségek tisztítását, tisztántarthatóságát biztosító égetett agyag burkolóelem (MSZ 3555-1:1991), vagy gránitörlemény lapokat kell használni. A vizes helyiségek, illetve a vizes szanitereket tartalmazó helyiségek falazatát olyan magasságig kell víz ellen védeni (üzemi és használati víz ellen szigetelni és burkolni) hogy használat közben sem a víz, sem a szennyeződések ne érhessenek védelem (szigetelés és burkolat) nélküli felületeket, így abban károsodást ne okozhassanak.

2.1.9 Homlokzat burkolatok

Az épület jellegű felépítmények egy részénél a homlokzat, lábazati követelményeknek is megfelelő, méretezett hőszigeteléssel ellátott burkolattal legyen burkolva. Más részénél méretezett hőszigeteléssel ellátott, fém szendvicspanel vagy szerelt fémlemez burkolat legyen. A burkolatrendszer álljon ellen ütésnek, fénynek, időjárásnak és csapóesőnek. A színező réteg RAL kódja a későbbi kiviteli terv szerinti, ill. a Mérnök által jóváhagyott legyen.

Az alkalmazott hőszigetelés jellemzőit (anyagát, vastagságát) a belső terek üzemi hőmérsékletének figyelembevételével hőtechnikai méretezéssel az engedélyezési tervezés során kell meghatározni.

A kivitelezésre vonatkozó további követelmények:

- hőhíd nem képződhet
- az épületeken penészgombás képződmény nem keletkezhet
- hőálló, alaktartó, korhadás-mentes legyen
- ha a szigetelés aljzataként is szolgál, térfogatállandó, mérettartó, lépésálló legyen
- ha elhelyezése két rétegben történik, hézagcserével (extrudált PS hab esetén lépcsős toldással) kerüljön fektetésre
- szélszívás esetén ellene rögzíteni kell (pl. kasírozás nélküli PS hab táblákat hideg-ragasztóval, habüveget forró bitumennel ragasztva)
- ragasztott szigetelés alá kasírozott hőszigetelés kerüljön
- a hőszigetelésre kerülő rétegekre megkövetelt a szabad páradiffúzió

Anyagai:

- szervetlen, szilikát bázisú gázszilikát, kőszivacs-lap, perlit, habüveg, szálas anyagok pl.: ásványgyapot, üveggyapot
- műanyag habok: polisztirol (expandált, extrudált), poliuretán-, fenol-, polietilén-hab

2.1.10 Talajpára, talaj- és csapadékvíz elleni szigetelés

Az épületeket, épületszerkezeteket védeni kell a víz minden formájától. Talajvíznyomás ellen (pl. mértékadó talajvíz alatti szerkezetek esetében) méretezett szigetelést kell tervezni. Az épületek padlója aljzatbetonja és a vasalt betonaljzat közé megfelelő kialakítású (anyagú és rétegszámú) vízszintes

vízszigetelést kell építeni. A függőleges falak alatt hasonló szigetelésre van szükség. A lábazatokban – azok vízszigetelő képességétől függően - legalább 50 cm-magasságig fel kell hajlítani a vízszigetelést a falak csapóeső és csapadékvize okozta átnedvedése ellen. A vizes helyiségek üzemi, használati víz elleni szigeteléséről kiviteli tervet kell készíteni. A tetőtérben a hőszigetelést párazáró fóliával kell védeni a belső tér irányából. A tetőhéjazatban a fedési rendszerhez illeszkedő vízszigetelés szükséges.

A szigetelés felhordása előtt a felületet mentesíteni kell minden szennyezőanyagtól, és a szigetelés épségét veszélyeztető szemcsétől.

2.1.11 Vakolatok

Amennyiben a szerkezet nem szendvicspaneles, a belső helyiségekben vakolt felület alakítandó ki. Ekkor a falaknál nedves vagy száraz vakolati rendszerek alkalmazhatóak. A vakolatok várható élettartama 50 év, alkalmassági ideje 20 év legyen. A vakolandó falfelület gondosan megtisztítandó és előkészítendő. Minden vakolt felületet gondosan kell simítani, egyenletesség biztosítása érdekében.

2.1.12 Aljzatok

Az aljzat lehet:

- közvetlenül terhelhető szerkezeti beton (vákuumbeton vagy kopásálló beton),
- cementből, finom és durva szemcséjű adalékból készített, acélsimítóval simított,
- felületi érdesítéssel ellátott (vasalt) aljzatbeton.

2.1.13 Burkoló munkák

A falakat azon felületeken, ahol nedvesség érheti, vagy ahol azt vízzel és tisztítóanyagokkal rendszeresen tisztítani, mosni kell – a higiénés követelményeknek megfelelően - csempeburkolattal, üzemi és használati víz esetén pedig további víz elleni szigeteléssel kell ellátni.

A falicsempék a könnyű tisztántarthatóság érdekében mázas kivitelűek legyenek, fokozott keménységű és kopásállóságú anyagból.

A padlóburkolatokat az üzemi-technológiai helyiségekben a használati terheknek és igénybevételnek megfelelő keménységű, kopásállóságú, fagyálló ipari burkolattal kell ellátni, ahol szükséges csúszásgátló módon. Egyéb helyiségekben csúszásmentes, fokozott kopásállósági és megfelelő keménységi osztályú megoldást kell alkalmazni.

Burkolatokhoz csak I.o. minőségű termék használható.

A padlóburkolatok aljzatát vasalt, min. C16 min. betonból kell készíteni. A vasalt aljzatot a Vállalkozónak teherviselés szempontjából méreteznie, ellenőriznie kell.

2.1.14 Műgyanta padlóburkolat

A műtárgyak és építmények egyes padlóí, illetve a belső lépcsők járófelületei műgyanta alapú (öntött vagy kent) burkolattal legyenek ellátva. A burkolat várható élettartama 30 év, alkalmassági ideje 10 év legyen. A vastagságnak 2-4 mm között kell lennie. A Vállalkozónak biztosítania kell, hogy az aljzat tiszta, ép és száraz legyen. A műgyanta padló legyen negatív oldali párányomás álló, száraz és nedves állapotban is csúszásmentes kivitelű. Amennyiben a műanyag padló nem párányomás álló, akkor párazáró szigetelést kell beépíteni az aljzata alá.

Elvárás a vízállóság, vegyszerállóság, ásványolaj állóság. Követelmény a jó tisztíthatóság.

2.1.15 Nyílászárók

A nyílászárók feleljenek meg a következő szabványok előírásainak, valamint az azokban előírt vizsgálatoknak. A Vállalkozónak a nyílászárók minőségi tanúsítványát be kell mutatnia a Mérnöknek. A nem megfelelő minőségű vagy tulajdonságú nyílászárók nem építhetők be.

A nyílások, nyílászárók, esetleg üvegfalak feleljenek meg az építmény, a helyiség rendeltetési céljának, a tűz-, a hő-, a zaj-, a használati és a még vonatkozó biztonsági követelményeknek.

Robbanásveszélyes térben csak olyan nyílászárók és üvegfelületek helyezhetők el, amelyek az épületszerkezetek károsodása nélkül lehetővé teszik a robbanás energiájának mielőbbi kivezetését a szabad térbe úgy, hogy a környezetben dolgozókra a lehető legkisebb veszélyt jelentik. A nyílászárók a padlószintről könnyen és veszélymentesen kezelhetők legyenek. Ha üvegfal kerül beépítésre és felületei padlószintről nem tisztíthatók, a tisztításhoz szükséges szerkezeti megoldásról az építmény megvalósításával egyidejűleg kell gondoskodni.

A nyílászárók méretei igazodjanak a szállítási eszközök, anyagok gépjárművek biztonságos mozgatásához, illetve a helyiségek megfelelő szellőztetéséhez

Külső nyílászárók

A külső nyílászárók várható élettartama 30 év. A bejárati ajtók a biztonságtechnikai követelményeket kielégítő kialakításuk legyenek. Az ajtók, keretek álljanak ellent a deformációknak, és a szélnyomás elleni ellenállásuk olyan legyen, hogy 1200 Pa szélnyomás és 600 Pa szélszívás mellett ne engedjen meg légáthatolást, és emellett normál használatuk ne legyen gátolva. A léghanggátlási mutató ne legyen kisebb 5 dB-nél. Az ajtók tűzállóságának meg kell felelnie a tűzvédelmi hatóság előírásainak.

Belső nyílászárók

A belső ajtók gyári felületkezeléssel ellátott alumínium vagy műanyag alapanyagúak legyenek. Az alumínium ajtókat vaktokba kell helyezni, hogy azokat a válaszfalazásnál későbbi fázisban lehessen felszerelni. Az ajtók és ajtókeretek min. élettartama 30 év legyen. Az ajtók feleljenek meg a tűzvédelmi előírásoknak. Minden ajtó Erw léghanggátlási indexe -7 dB-nél magasabb legyen.

2.1.16 Festés, mázolás

A festési munkák előtt a vakolt felületeket glettelni kell a teljesen sima felület elérésére törekedve. A belső vakolt felületek festési munkáit az MSZ EN 459-2:2011-nek megfelelő diszperzites festéssel kell végezni 2, illetve 3 rétegben, a gyártó által előírt vastagságban. Festési munka végzendő az összes vakolt felületen és mennyezeten, legyen az vakolt vagy nyersbeton felület. Minden festési munkát a vonatkozó Minőségbiztosítási Előírásnak megfelelően, a gyártó utasításaival összhangban kell elvégezni. Az anyagokat az eredeti gyári kiszerezésben, a külső-, illetve belső munkáknak megfelelő minőségben kell a helyszínre szállítani. Minden anyag az adott típuson belüli legjobb legyen. Az anyagokat az eredeti gyári összetételben kell felhasználni, hígító, száradásgyorsító vagy más anyag hozzáadása semmilyen körülmények között sem engedhető meg. A hibás vagy nem kielégítő állapotú festéket azonnal vissza kell küldeni a gyártónak. Az anyagok minősége és alkalmazása feleljen meg a helyi környezeti viszonyoknak.

2.1.17 Szintkülönbség-áthidalók

Az építmények szintkülönbségeit a biztonságos gyalogos közlekedés és az építmény előírt időn belüli kiürítésének lehetővé tétele céljára lépcsővel és/vagy lejtővel kell áthidalni. Időszakos használat (pl. üzemi ellenőrzés) céljára hágcsó és rögzített létra létesíthető.

A szintkülönbség-áthidalók járófelületeit csúszásgátló módon kell kialakítani.

A lépcsők, lépcsőfokok, lejtők, lépcső- lejtőpihenők kialakításával szembeni általános követelményeket a 253/1997.(XII.20) Korm. rendelet 64.§ - 68.§ tartalmazza.

2.1.18 Korlát, mellvédfal

Az 1 m-nél hosszabb vízszintes vetületű lépcsőt, rámpát, lejtőt fogódzkodóval kell megvalósítani. Azt a járófelületet, amelynek szintje a csatlakozó szintnél 0,80 m-nél magasabban van, továbbá a csatlakozó szinthez képest 0,17 m feletti akadálymentes közlekedésre szolgáló járófelületet, amelyhez nem tartozik lecsúszás elleni védőperem legalább 1,0 m magas, kiesést gátló korláttal, mellvédfallal vagy ráccsal kell határolni. A magasság legfeljebb 0,80 m-re csökkenthető, ha a korlát vagy a mellvéd felső vízszintes lezárása (pl. könyöklője) legalább 0,30 m széles, stabil szerkezet.

A lépcsőkar legalább egyik - a 2,0 m-nél szélesebb lépcsőkar mindkét - oldalát fogódzásra alkalmas módon kell megvalósítani.

A beépítési körülményeknek megfelelő anyagból készüljenek:

- a korlátok 1,0 m magasak legyenek, kézfogó-, térd- és lábléc szükséges,
- terhelhetőségük: maximuma: 2,0 kN/m²,
- anyaguk: felületkezelt vagy horganyzott acél.

2.2 Mélyépítéssel kapcsolatos általános építéssel kapcsolatos előírások

2.2.1 Földmunkák

Bármilyen földmunka végzése előtt a Vállalkozónak meg kell bizonyosodnia, hogy a terület lőszermegmentesítésre (szerződés Különös Feltételek 4.26. Alcikkely) és a megelőző régészeti feltárás (4.24. Alcikkely) a vonatkozó előírás szerint megtörtént.

Földmunkák specifikációja

A Vállalkozónak a nagy tömegű földmunkát és földművek építését az általános követelmények szerint kell megterveznie. A nagy tömegű, nagy területű földmunkákat és méretezett műszaki jellemzőkkel bíró földművek építését az engedélyezési és kiviteli tervek követelményeinek megfelelő szintű földmunkatervben kell specifikálni.

A Vállalkozónak a tervezés során fel kell tárnia és meg kell határoznia a földmunkák mindazon jellemzőjét, amelyek az építés-kivitelezés során szükségesek (rétegvastagság, tömörség, anyagtípus jellemzők, stb.).

A földmunkák csak a szükséges részletességű geotechnikai vizsgálatok alapján tervezhetők, a számításokat a konkrét talajmechanikai paraméterek és várható legkedvezőtlenebb hatások figyelembevételével kell elvégezni.

A számítási és tervezési előírásokat a hatályos szabványból kell venni.

Az olyan földműveket, földmunkákat, amelyek műszaki jellemzői valamely műtárgy, vagy szerkezet követelményeivel is kapcsolatban állnak (pl. ágyazattömörség), az adott műtárgy és szerkezet kiviteli tervlapjain is szerepeltetni kell.

Vonalas létesítmény esetén a nagy tömegű földmunka határait, földmű kontúrvonalait a vonalas műtárgyra vonatkozó Specifikus előírásoknak megfelelően kell meghatározni és a műtárgyak tervlapjain is szerepeltetni kell.

A terveken fel kell tüntetni a meglévő közművezetékek nyomvonalát, a berendezések helyét és a szükséges védősávokat.

Ha a földben valamely kábel, csővezeték halad, és a közmű tulajdonosa, vagy kezelője szakfelügyeletet ír elő, azt a Vállalkozónak igénybe kell vennie, az ezzel kapcsolatos költségeket pedig viselni kell.

Földmunka kitűzése

A földmunkák kitűzését Vállalkozó végzi saját felszereléssel, illetve anyagokkal.

A kitűzési adatokat a munkával érintett területen kívüli pontokkal, vonalakkal is biztosítani kell, amelyek létesítése, megóvása, rögzítése, illetve pótlása a Vállalkozó feladata. A kitűzést a Mérnökkel ellenőriztetni kell.

Az alappontok adatait, helyzetét a Vállalkozónak az Építési napló mellékletét képező mérethelyes vázlaton kell rögzítenie és azt a munkaterületen kell tartania.

Az alappontok elhelyezésénél figyelemmel kell lenni arra is, hogy azok a munka folyamán mindvégig sértetlenül maradhassanak. Ezeket a munka befejezéséig sértetlenül meg kell őrizni.

A részletpontokat olyan sűrűn kell elhelyezni, hogy azok alapján a földmunka végleges felületének terv szerinti helyzete mérőeszközökkel ellenőrizhető legyen.

Gépi földmunkáknál a kitűzések állandósítását, biztosítását, ill. megismétlését olyan módon kell elvégezni, hogy azokat a munkagépekről is jól lehessen látni. A kitűzési pontok megrongálódását írásban dokumentálni kell, a helyreállításukra pedig a kitűzésre vonatkozó eredeti szabályok érvényesek.

2.2.2 Földkitermelések

A földkitermelési munkák kitűzése biztosítsa a munkavégzés zavartalanságát, legyen egyértelmű és megfelelő biztosító pontokkal könnyen rekonstruálható. A kitűzési jelek, zsinórállások, rézsűháromszögek stb. olyan figyelmet felkeltő jelzésekkel, pl. meszeléssel legyenek ellátva, a biztonságos közlekedést, mozgást a munkaterületen ne akadályozzák.

A fejtés és szállítás helyéről minden felesleges és zavaró tárgyat, anyagdepóniát, növényzetet stb. el kell távolítani. A munkaterületbe eső földalatti és föld feletti vezetéket fel kell tární és azok védelméről fontosságuk és veszélyességüknek megfelelő mértékben gondoskodni kell.

Dúcolt árokban vagy gödörben végzett munka esetén a dúcolt épségéről, biztonságáról munkakezdés előtt a kijelölt vezetőnek meg kell győződnie, és csak ezután kezdhető meg a munka. l.

Olyan helyeken, ahol a természetes világítás nem kielégítő, ott mesterséges világításról kell gondoskodni. A megvilágítás értéke legalább 20-75 lux.

Amennyiben a vonatkozó jogszabályban erre vonatkozó előírás ennél szigorúbb követelményeket nem ír elő, az alábbi előírások alkalmazandók:

- a dúcolt munkaárkok mélyítését a talaj minőségétől függően, de állékony talajban legfeljebb 1,0 m-enként, nem állékony talajban legfeljebb 0,5 m-enként követni kell a dúcolásnak

- külön előírás hiányában a dúcolt munkaárkok szélességét úgy kell megválasztani, hogy a beépítendő szerkezetek és a dúcpallók között legalább a következők szerinti szabad tér maradjon.
- Amennyiben a helyi adottságok szerint elvégzett számítások ennél szigorúbb értékeket nem határoznak meg, úgy a földkiemelés max. mélységét az alábbi táblázat alapján kell megválasztani:

A talaj		Függő- leges fal esetén	Rézsűs földkitermelés megengedett mélysége (m)					
megnevezése	kitermelésének módja		2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4
Laza, szemcsés talaj	Szárazon	0,8	1,0	1,2	1,5	3,0	3,0	
	Nyíltvíz tartás mellett	0,8	1,0	1,5	2,5			
Tömör, szemcsés talaj és sodorható iszap	Szárazon	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,5
	Nyíltvíz tartás mellett	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0		
Kemény iszap és sodorható sovány agyag	Szárazon	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,3	4,0
	Nyíltvíz tartás mellett	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0
Sodorható kövér anyag	Szárazon	1,5	2,0	2,5	3,5	5,0	7,0	7,0
	Nyíltvíz tartás mellett	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Kemény anyag	Szárazon	1,7	3,0	4,0	5,0	7,0	7,0	7,0
	Nyíltvíz tartás mellett	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0

A földmunkák a talaj- és talajvízviszonyok, valamint a talaj fejtési osztályai (MSZ 15105:1965) alapján, az építési körülményeket is figyelembe véve bármely megengedett módszerrel végezhetők úgy, hogy azok más tevékenységeket (munkavégzés, közlekedés) ne zavarjanak, és kárt ne okozhassanak, feleljenek meg a biztonsági és munkavédelmi előírásoknak.

A munkaárkok típus metszetrajzait, a beépítésre kerülő vezeték, szerkezet megmutatásával, a kiviteli tervdokumentációnak tartalmaznia kell.

A munkaárkok szelvény szélességét úgy kell megválasztani, hogy a csőszelvény palástjától mindkét oldalon elegendő szabad hely maradjon a dolgozók részére a tömörítés és a csőfektetés elvégzéséhez.

A közműkeresztezéseknél mindkét oldalon 1-1 m-re, gázvezeték esetében 2-2 m-re kézi földmunkát kell végezni!

A földfejtés és a depóniák helye, a szállítás útvonal a munka megkezdése előtt úgy legyen kitűzve, hogy a fix pontok alapján további méretek zavartalanul legyenek meghatározhatók magassági és horizontális értelemben egyaránt.

A munka megkezdése előtt, a munkát közvetlenül irányító vezető köteles a munkaterületet átvenni és meggyőződni arról, hogy a biztonságos munkavégzés feltételei adottak-e.

Rézsűs munkatér-határolás esetén a rézsűket az anyag minőségének és rétegződésének megfelelően, lépcsőzetesen haladva kell kitermelni. Lépcsőzött kiképzés esetén azok padkamagassága legfeljebb 1,0 m lehet, a padkák (lépcsők) szélessége nem lehet kisebb azok magasságánál.

Ha az elvégzendő földmunka meglevő létesítmények állékonyságát veszélyeztetheti, azok védelméről gondoskodni kell.

Többfajta talajréteg egyidejű fejtésénél, ha a deponálás visszatöltés vagy újbóli felhasználás céljából történik, az egyes talajfajtákat el kell különíteni.

A fejtett anyag elszállítása esetén a folyamatos szállítást biztosítani kell. Közművezetékek építése esetén az árkon minden lakóház (lépcsőház) előtt, de legalább 150 m-enként korláttal ellátott gyalogos átjárót kell biztosítani. A közutak, vasutak melletti járműkihajtókhoz megfelelő teherbírású átjárókat kell építeni, amelyeken a terhelhetőséget fel kell tüntetni.

A felszíni vizek elvezetéséről gondoskodni kell.

A felszíni vizeket úgy kell elvezetni, hogy a csapadékvíz a közlekedési útvonalak és a földművek állékonyságát sem építés közben, sem a munka befejezése után ne veszélyeztesse, és talajmozgást, csúszást ne okozzon.

Szükség esetén az építés közbeni vízelvezetésről is gondoskodni kell. Alávágással földfejtést végezni semmilyen körülmények között sem szabad.

A fejtésre kerülő szelvény talaját könnyű talajok esetén szórólapáttal, szükség szerint kubikos-ásóval, a talaj fellazításával és egy karolás távolságon belüli kidobásával kell kitermelni a terepszintre vagy szállítóeszköze.

A terepszintre a földet úgy kell kidobni, hogy a kezdőszintnél a képzendő depónia legtávolabbi részére kerüljön a talaj, majd a fejtési mélység növekedésével az egyre közelebb kerül az árok vagy gödör széléhez, de mindig úgy, hogy legalább 50 cm széles padka szabadon maradjon. A föld visszapergését a munkaárokba karókkal rögzített lábdeszka beállításával kell megakadályozni.

A munkaárok szélét a szakadó lapon belül csak abban az esetben szabad megterhelni, ha a dúcolás, a terhelésből származó többlet teher felvételére is méretezve van. Kötöttebb talajok lazítása csákány lapos vagy hegyes végével vagy bontórúd, esetleg ékek segítségével történik. A fejtett talajanyagot lapáttal ugyanúgy kell továbbítani, mint könnyű talajok esetében.

A szelvény terv szerinti kialakítása a fejtéssel párhuzamosan készül, az oldal- és fenéksíkok nyelésével, a lenyesett talajanyagok és a kidobásnál visszahullott anyag lapáttal történő összekaparásával és kidobásával. Nagyobb rögöket, darabokat ásóval, lapáttal szét kell verni. Kötött sziklás talajokat legfeljebb 15 kg-os darabokra, kötőréz kalapáccsal kell felaprítani. A nagyobb darabok kidobása kézzel történik.

A különböző helyekről - árok, gödör, széles felület stb. - történő földkitermeléseknél a munka részletes leírása értelemszerűen vonatkoztatható, illetve alkalmazandó.

Árok, gödör fejtése esetén, 1,0 m mélység alatt a le-, ill. felfelé való közlekedés csúszás ellen biztosított létrán történik, a dúcok ilyen értelmű igénybevétele megengedhetetlen. Víz alóli kitermelés, vagy vizes-tapadós talajok fejtése esetén a szerszámok tisztítását lekaparással vagy szilárd anyagokhoz történő ütogetéssel kell végrehajtani.

A talicskás szállítás - a talicska tolásával és ürítésével - meghatározott nyomvonalon történik. A szállítás útvonalának csúszásmentesnek kell lennie, szükség szerint pallóterítést kell készíteni úgy, hogy a talicska

kereke billenés-menetesen guruljon a pallón. Az 50 m-en túli és a meredek emelkedőn történő talicskás szállítást kerülni kell.

Esetenként a meglévő fix pontokról további kitűzési pontok besűrítése, egyszerű hossz- vagy benéző-keresztekkel történő mérés alapján történik.

Munka közben szükségtől függően méretellenőrzéseket kell végezni. Esetenként merül fel a biztonsági korlátok felállítása illetőleg elbontása.

A későbbiekben terhelésre igénybe nem vett területi földkitermeléseknél a túlfajtás megengedett mértéke 15 cm, egyebekben túlfajteni nem szabad.

Földkiemelés mérettűrése

Ha a beépítésre kerülő építési termék alkalmazási útmutatója, általános esetben a hatályos műszaki szabvány, ütügyi előírás ennél szigorúbb értéket nem ír elő, az alábbi mérettűrések alkalmazandók:

- földmunkák mérettűrése munkaárok jellegű földkiemelésnél fenékszíntől legfeljebb ± 3 cm
- földkitermelés mérettűrése széles területen:
 - nyers földmunka legfeljebb ± 10 cm
 - durva tükör legfeljebb ± 5 cm
 - finom tükör legfeljebb ± 3 cm.

Teherviselésben résztvevő talaj (fal, rézsű, alapozási szerkezet alatti talaj) esetében a Vállalkozó műszaki vezetőjének folyamatosan ellenőriznie kell meg kell, hogy a feltárt talaj minősége nem rosszabb-e a tervezettnél. Ha úgy ítéli meg, hogy ez fennáll, a munkálatok felfüggesztése és biztonságba helyezése mellett értesítenie kell a Tervezőt és a Mérnököt a szükséges intézkedés, ideiglenes segédszerkezet alkalmazása, talajcsere, stb. meghatározása céljából.

A korrekciót tervezői művezetés formájában kell elvégezni és az építési naplóba be kell jegyezni.

Kiegészítő kézi földmunkák

Ahol a földmunkára közvetlenül szerkezet, szerkezeti elem, vezeték, szerelvény kerül elhelyezésre, ott az utolsó réteghatáron a gépi földmunka pontosságát szükség szerint kézi földkiemeléssel, földmunkával kell a szerkezet elhelyezéséhez szükséges, előírt pontosságra kialakítani.

A kitermelt anyag elhelyezése

A Vállalkozónak a talajmechanikai szakvélemény és a helyszíni ellenőrzés mellett előre meg kell határoznia a kitermelés után hasznosításra, visszatöltésre, illetve az erre nem alkalmas anyagok körét. A földmunkát végzőnek előre tudnia kell, hogy a kitermelt anyag melyik kategóriába esik és ennek megfelelően kell gondoskodni annak deponálásáról, illetve egyéb hasznosításáról, ártalmatlanításáról.

Belterülete, szilárd burkolattal ellátott közlekedési pályáról a kitermelt földet azonnal el kell szállítani, az árok, gödör mentén még ideiglenesen sem maradhat.

A munkaárokból, munkagödörből kitermelt, és a későbbi földvisszatöltésre alkalmasnak minősített földmennyiséget a Vállalkozónak – rendezett módon – külön depóniákban tárolni.

A depóniák helyét az építés-organizációs terven fel kell tüntetni. A depóniák területe munkaterületnek számít.

A depóniát nem szükséges külön tömöríteni, de önmagukban állékonyaknak kell lenniük és nem akadályozhatják csapadék, felszíni víz levonulását. A depónia hajlásszöge feleljen meg a tárolt talaj belső súrlódási szöge alapján számítható, biztonságosan állékony rézsű hajlásszögének.

Az újrafelhasználható anyagot a kijelölt depóniákon csak úgy szabad elhelyezni, hogy:

- az ne akadályozza, vagy veszélyeztesse a biztonságos munkavégzést, területhasználatot,
- szállítása, mozgatása ne okozzon felesleges többletmunkát, költséget és környezetterhelést

A depóniákat úgy kell elhelyezni és kialakítani, hogy a kitermelt föld az eredeti talajrétegződés szerint legyen visszatölthető.

A depóniák anyagát a Vállalkozó saját költségére köteles védeni az időjárás által okozott káros hatásoktól, szükség szerint gyommentesíteni kell, a beépítéshez megfelelő anyagminőségnek megfelelő állapotban kell tartani.

Ha a depónia közelében valamilyen Létesítmény található, vagy ilyen terveznek, akkor arra is figyelemmel kell lenni, hogy a depónia ne okozzon a Létesítményt veszélyeztető alaptörést, vagy káros süllyedést.

2.2.3 Dúcolás

Munkáárok, munkagödör dúcolását a Vállalkozónak a tervezési munka keretében a szolgáltatott és a Vállalkozó által felülvizsgált, illetve általa elvégzett kiegészítő részletes talajmechanikai, illetve geotechnikai vizsgálat alapján, az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásait figyelembe véve meg kell terveznie, a kiviteli dokumentációban be kell mutatnia, és a munkát ennek megfelelően kell végeznie.

A dúcolás méretezése csak hatályos magyar szabvány alapján végezhető.

A dúcolási tervet a Mérnök a kiviteli terv részeként felülvizsgálja. Kivitelezés csak a jóváhagyott terv alapján folyhat.

A munkáárok típusának és a megtámasztás módjának megválasztásakor a figyelembe kell venni:

- a talajmechanikai előírásokat,
- a földmunkák céljára rendelkezésre álló szabad terület nagyságát,
- a tervezett vezetékek építéséhez, elhelyezéshez szükséges szabad tér biztosíthatóságát,
- az építés forgalmi igényeit, illetve az ebből a munkáárookra jutó terhelés nagyságát,
- a földmunkákkal érintett területen elhelyezkedő, az építési munkákkal veszélyeztetett meglévő Létesítményt,
- közlekedési Létesítményt,
- közműveket,
- utakat.

A dúcolási munkákkal kapcsolatos előírások:

- a kidúcolt munkagödör fenékszélessége 0,8 m-nél kisebb nem lehet
- a munkáárok mélyítését a dúcolással állékony talajban legfeljebb 1,0 m, egyéb esetben legfeljebb 0,5 m-el követni kell

- a dúcolásnak olyannak kell lennie, hogy az a kidúcolt földtömeg – esetleges felszíni terhelés – állékonyságát, a dolgozók testi épségét védje, biztosítsa a kitermelt anyag folyamatos eltávolíthatóságát és a kidúcolt munkatérben a munka biztonságos elvégezhetőségét
- a dúckeretek feletti átvezető hidak szerkezetei a dúckerettel nem köthetők össze
- a dúcokon átjárni, azokat munkaállásként és anyagtárolásra használni tilos!
- a dúcolás mögött képződött üregeket, vagy kagylósodást kitöltéssel meg kell szüntetni

Ha a munkatér víztelenítése szükséges, a munkagödör kiemelése, a dúcolás építése csak a víztelenítés szakszerű kiépítése és beüzemelése után kezdődhet.

A terhek, földnyomások számítása során figyelembe kell venni az építési eszközök által keltett és a munkaterület melletti forgalomból származó dinamikus hatásokat is.

A dúcolat biztosítsa a megtámasztott földtömeg, vagy építmény állékonyságát, a munkahelyen dolgozók testi épségét, és a kitermelt anyag eltávolíthatóságát a munkaterületről, illetve azt, hogy a kidúcolt munkatérben a munka elvégezhető legyen.

A dúcolás végrehajtásakor fontos a meglévő közművek pontos ismerete. A közműkeresztezések helyén kihagyott hézagok vízszintes irányú pallózására különös gondot kell fordítani a beszivárgó talaj kivédése érdekében. A dúcolást folyamatosan ellenőrizni kell, tekintettel a munkaterület melletti dinamikus terhelésre. A vezeték megépítése után a dúcolatok kihúzása fokozatosan, a földvisszatöltéssel megegyező ütemben történjék.

A dúcokat, dúckereteket közlekedésre, fel- és lejárásra, anyag fel- és leadására használni tilos. A kidúcolt munkaárokba ömlesztett anyagot (pl.: kavicsot, betont, téglát) csak zárt, elmozdulás ellen megfelelően rögzített csúszdában szabad leengedni.

Dúcolással megtámasztott munkaárokból munkát kezdeni, illetve végezni csak akkor szabad, ha előzetesen és időszakosan a dúcolást ellenőrizték, a meglazult feszítő ékeket utána verték, a támcasavarakat utána húzták.

A dúcolást csak a munkagödör, munkaárok betöltésével egyidejűleg, illetve beépítés esetén a szerkezet kellő mértékű megszilárdítása után szabad eltávolítani.

A terhek, földnyomások számítása során figyelembe kell venni a munkaterület melletti esetleges forgalomból származó dinamikus és statikus terheléseket is.

A munkagödör kiemelésénél függőleges falban zárt sorú dúcolást kell alkalmazni. A dúcolás végrehajtásakor különösen fontos a már megépített meglévő közművek pontos ismerete. A dúcoláskor a közműkeresztezéseknél kihagyott hézagok vízszintes irányú pallózására is különös gondot kell fordítani a beszivárgó talaj kivédése érdekében. A dúcolásokat folyamatosan ellenőrizni kell, tekintettel a munkaterület melletti dinamikus terhelésre. A vezeték megépítése után a dúcolatok kihúzása fokozatosan, a földvisszatöltéssel megegyező ütemben történjék.

Munkagödör, munkaárok szélét a szakadólapon belül megterhelni csak abban az esetben szabad, ha a dúcolást a terheléstől származó ezen többlet igénybevételre is méretezték. Az árok szélén 0,50 m széles sávot (padkát) mindenképpen szabadon kell hagyni.

A munkaárkot, különösképpen az állékonyságvesztésével a környezetre veszélyt jelentő munkaárkot védeni kell a csapadék káros hatásival szemben. Az intenzív csapadék okozta állékonysági problémák megelőzésére a megfelelő intézkedéseket a Vállalkozónak meg kell tenni.

2.2.4 Depónia készítése

Az építési munkák során kiemelt, és a későbbi földvisszatöltés miatt a helyszínen tartott földmennyiséget a Vállalkozó köteles – rendezett módon – depóniákban tárolni. A depónia hajlásszöge feleljen meg a tárolt talaj belső sűrűdési szöge alapján számítható, biztonságosan állékony rézsű hajlásszögének. A kialakított depóniák elhelyezése és méretei nem akadályozhatják a kivitelezést. A depóniákat úgy kell elhelyezni és kialakítani, hogy a kitermelt föld az eredeti talajrétegződés szerint legyen visszatölthető. A depónia és a munkaárok vagy munkagödör között legalább 50 cm széles padka kell hagyni. A depóniák anyagát a Vállalkozó saját költségére köteles védeni az időjárás által okozott káros hatásoktól (pl.: csapadék okozta kimosódás, szárazság esetén szemcsésedés, por emisszió stb.), és a beépítésre tervezett anyagminőségnek megfelelő állapotban tartani.

2.2.5 Felületképzés és alakító földmunkák

A felületképzési munkálatok során az eredeti, vagy tervezett terepszint állítandó elő a kiviteli terveknek megfelelően.

A terepszintek kialakításánál figyelembe kell venni a meglévő és a tervezett Létesítmény, útpályák, gyalogjárdák, műtárgyak csatlakozási szintjeit.

Termőréteggel takart felület rendezését megelőzően az adott területeken a humuszleszedést el kell végezni 20 cm vastagságban. A humuszos termőtalajt külön kell deponálni.

Miután az így mentesített terület rendezése megtörtént, annak felszínére ismételt 20 cm vtg. humuszos termőtalaj réteget kell teríteni, azt tömöríteni kell. A tereprendezett feltöltések teljes tömegében minimálisan 85%-os tömörségi fokot kell biztosítani.

A tereprendezett feltöltéseket egyéb előírás hiányában 1:1,5 rézsűhajlással kell készíteni.

A rendezett terep magassági szintjei a tervezettől maximum 2 cm-t térhetnek el.

Az ily módon rendezett felületeket végül füvesíteni kell.

Az eltakarásra vagy átadásra kerülő földművek (földmű részek) ellenőrzése szemrevételezéssel, vizsgálatokkal és mérésekkel történik. A szemrevételezés során a munkák elvégzésének tényét és a nyilvánvaló hibákat kell rögzíteni. Az így megállapított hibákat ki kell javítani.

A tömörséget az eltakart munkákra vonatkozó szabályok szerint kell ellenőrizni. A vizsgálatok jelentéseit és eredményeit a Vállalkozónak jól áttekinthető nyilvántartási rendszerbe kell foglalni. A munkaterületet nem szabad olyan állapotban tartani, illetve úgy kialakítani, hogy a vizek levonulása a köz- és magánvagyonban kárt okozhasson, vagy sértse a környezetvédelem érdekeit. Ha ezen követelmények érvényesítése technikai beavatkozást igényel, azt a Vállalkozó tartozik haladéktalanul végrehajtani.

Az egyes részterületeket úgy kell rendezni, hogy azokról felületi esésük következtében a lehulló csapadék elvezethető legyen.

A földművek építését úgy kell megtervezni, ütemezni és végrehajtani, hogy kivitelezés közben a csapadék és egyéb víz az épülő földműben lehetőleg kárt ne okozzon. A munkaterületektől a vizet haladéktalanul és rendszeres el kell vezetni.

2.2.6 Földvisszatöltés

A visszatöltési munka megkezdése előtt, a munkát közvetlenül irányító vezető köteles a munkaterületet az Építési naplóban átvenni és meggyőződni arról, hogy a Mérnök, a műszaki ellenőr, az üzemeltető személyzete a szükséges ellenőrzést elvégezte-e és a visszatöltés megkezdéséhez a Mérnök hozzájárult.

Amennyiben a Vállalkozó elmulasztja visszatöltéshez a Mérnök engedélyét kérni, az ebből eredő többletmunkákért teljes mértékben felelős.

A visszatöltésre, töltésbe kerülő anyagot karolási távolságon belül, vagy szállítóeszközös mozgatás esetén folyamatosan kell biztosítani. A leborítás helyét a visszatöltést, illetve eltereketést végző dolgozó jelöli ki. A szállítóeszközök részére a megfelelő közlekedő utat biztosítani kell, szükség esetén akadály és csúszásmentessé kell tenni.

Talajvízszint-süllyesztéses munkaterületeken a vízszint süllyesztését csak a visszatöltés befejezése után szabad fokozatosan megszüntetni.

Az esetleges felszíni vizeket úgy kell elvezetni, hogy a víz a közlekedési útvonalak és a földművek használhatóságát, állékonyágát sem építés közben, sem a munka befejezése után ne veszélyeztesse, talajmozgást, talajcsúszást ne okozzon.

Földvisszatöltések munkaárokba, A csövek ágyazatának készítését vezetékek esetén az MSZ EN 1610:2001 szabvány és a csövek alkalmazástechnikai útmutatója szerint kell elvégezni, a kettő közül a szigorúbb követelménynek való megfeleléssel.

Az árok és vezetékek, illetve műtárgy keresztmetszényét minden eltérő tulajdonságú réteg és ezek paramétereinek feltüntetésével mintakeresztmetszényeken kell ábrázolni.

Eltérő szabályozás híján a *csőzóna alsó ágyazata* készülhet bizonylatolt minőségű homokból (iszaptartalom 10% alatt), vagy osztályozott homokos kavicsból ($D_{max} \leq 20\text{mm}$).

A *csőzóna oldalsó és felső ágyazata* ugyanezen anyagokból készülhet.

A csőzóna és a burkolat rétegek közé az alábbiak szerint kerülhet visszatöltési anyag:

A munkaárok és munkagödör csak a tervekben előírt jellemzők biztosítása esetén tölthető vissza talajjal, vagy az előírt anyaggal tölthető vissza a vonatkozó szabályok, műszaki előírások szerint.

A munkagödörbe, munkaárokba nem tölthetők vissza:

- szerves, vagy szikes talajok,
- puha agyag, iszap, átázott talaj,
- 1.550 kg/m^3 –nél kisebb száraz térfogatsúlyú anyag,
- fagyott talajok,
- építési törmelék, hulladék
- olyan anyag, vagy talaj, amely szennyezőanyag tartalmánál fogva szennyezheti a talajt, vagy a talajvizet

A visszatöltéshez felhasználandó anyag a műtárgy, vezetékek körüli 0,50 m-es környezetben nem tartalmazhat kődarabokat. A feltöltésben a tömörítendő talajt vízszintes síkban kell elteríteni, egyengetni és 0,25 m-nél (agyag esetén 0,20 m-nél) nem vastagabb rétegekben tömöríteni. A tömörítendő talaj

nedvességtartalmát szükség esetén szárítással, vagy nedvesítéssel kell szabályozni. A tömörítést csak a talajnem és állapot szerint megfelelő és elfogadott eszközzel, ill. módon szabad végezni.

A megfelelő minőségű kitermelt föld a visszatöltésnél akkor használható fel, ha a Vállalkozó mérésekkel igazolni tudja, hogy a minősége a célra megfelelő. A vizsgálatok költségét a Vállalkozónak kell viselnie.

Amennyiben hatályos szabvány ennél szigorúbb követelményeket nem rögzít, általánosságban, fenti előírások kielégítse mellett, olyan talaj használható feltöltéshez, amely:

- konzisztencia indexe $> 0,5$ (MSZ EN 1997-2)
- szerves-anyag tartalma kisebb, mint 3 % (MSZ EN 1997-2)

Tűrések

Ágyazati rétegvastagság csőzóna alatt nem lehet kisebb az előírtnál, a felső csőzónában max. ± 2 cm lehet.

Kivitelezés

A munkaárok/ gödör visszatöltése csak a szerkezet, műtárgy, vezeték megfelelő ágyazását, elhelyezését, rögzítését-beépítését, geodéziai bemérését, eltakarás előtti átvételét (Mérnök, műszaki ellenőr) követően végezhető.

A Vállalkozó a segédszerkezeteket – dúcolást, zsaluzatot stb. – a munkaárokból/gödörből a földvisszatöltés során távolítja el. Dúcolt munkagödörknél a visszatöltéssel együtt, folyamatosan kell eltávolítani a földet megtámasztó elemeket és azok visszahúzásakor keletkező hézagokat éppen úgy tömöríteni kell, mint a visszatöltött többi réteget.

Új teherviselő (monolit vb) szerkezetek melletti földvisszatöltést csak akkor lehet megkezdeni, ha a megépített szerkezet a földterhelésből és a tömörítésből származó dinamikus terhelés felvételéhez szükséges szilárdságot már elérte. Visszatöltéskor a talaj víztartalma az optimális érték körül legyen.

A talajt legfeljebb 0,25 m vastag rétegenként szabad visszatölteni és tömöríteni, de 0,10 m-nél nagyobb rögök és fagyott talaj nem építhető be.

Alapozások esetén, ahol az alapsík alatt nem megfelelő földet vagy egyéb anyagot találtak, azt ki kell emelni, és el kell szállítani. A talajhiányt teherviselő anyaggal (talajcsere) kell pótolni, és legalább $\gamma = 95\%$ -ra kell tömöríteni.

Ha a Vállalkozó úgy látja, hogy a kitermelt anyagok között valamely anyag szennyezett, akkor erről a Mérnököt haladéktalanul tájékoztatni kell, ha szükséges vizsgálatokkal kell eldönteni a szennyezettség jellegét és fokát és ennek megfelelően kell az ártalmatlanításról gondoskodni. Előre nem várt, nem kalkulálható szennyezettség feltárása esetén az ártalmatlanítás többlet idő és költségigényét a Vállalkozónak számítani kell és a Mérnök felé írásban igény formájában jelezni kell. E tétel felmérés tárgyát kell, hogy képezze.

Töltésépítés, földfeltöltés szállítóeszközzel leszórt föld elterelésével

A töltésalapozás után a szállítóeszközzel odaszállított és halmokba leborított töltésépítési anyagot lapáttal, terítőkapával kell elteríteni, a rögök szükség szerinti aprózásával. A rétegvastagság az előírt értéket nem haladhatja meg, az egyes réteget csak az előző réteg tömörítése után szabad elteríteni.

A feltöltési anyagba esetleg belekerült gyökereket, egyéb szennyeződést ki kell szedni és összekupacolni. A szállítóeszközök ürítését a terítést végző dolgozóknak kell irányítaniuk.

Töltésépítésnél a víz akadálytalan lefolyása érdekében az egyes rétegek terítési szintjét 3-4%-os eséssel kell kialakítani. Ha a töltés anyaga átázott, a megengedettnél nedvesebb réteget el kell távolítani, vagy ki kell szikkasztani.

2.2.7 Tereprendezés

Tereprendezés kitűzése legalább 50 x 50 m-es hálózatban álljon rendelkezésre. A hálósan kitűzött terepen benéző-keresztek segítségével pontsűrítést kell végezni legalább 15-20 m-es cövekháló sűrűsége úgy, hogy a cövekek között kihúzott zsinór segítségével a tereprendezés pontos magassága betartható legyen.

A terepkiegyenlítéshez a hiányzó anyagot 20 m-en belül kell biztosítani, a fölösleges földanyag elszállításáról pedig folyamatosan kell gondoskodni. Ha az elvégzendő földmunka meglevő létesítmények állékonyságát veszélyeztetheti, azok védelméről gondoskodni kell.

2.2.8 Tömörítés

A visszatöltésre kerülő ágyazati rétegek, föld, ásványi anyag tömörségét és tömörítését a szerkezetre/ műtárgyra/ csővezetékre vonatkozó műszaki szabvány, a beépítési útmutató és az útügyi, illetve közútkezelői előírások alapján kell meghatározni.

A tömörítés módszerét, eszközeit az említett előírásoknak megfelelően, a talajnem és talajállapot alapján kell megválasztani.

Egy adott rétegbeépítését (tömörítését) követően a Vállalkozónak tömörségvizsgálatot kell végezni az útügyi előírásoknak megfelelően elkészített Minőségterv alapján. A tömörségi mérések tervezett időpontjáról a műszaki ellenőrt 2 nappal korábban értesíteni kell.

Előírt tömörségi értékek

Ha a fenti szabályozások valamelyike, az építési engedély, vagy más kötelező előírás szigorúbban nem határozza meg, legalább az alábbi tömörségi értékeket kell biztosítani:

- | | |
|--|-----------------------|
| • csőzóna alsó ágyazat | Tr _γ = 90% |
| • csőzóna oldalsó és felső ágyazat (kézi döngölés) | Tr _γ = 85% |
| • csőzóna és pályaszerkezet alatti 0,50m-es szint közötti visszatöltés | Tr _γ = 90% |
| • pályaszerkezet alatti 0,50 m feletti visszatöltés burkolat és padka | Tr _γ = 95% |
| • eredeti talaj visszatöltés zöldsávban: | Tr _γ = 85% |

Minősítés, megengedett tűrések

Az I. osztályú minősítés feltétele a fenti követelményeknek való teljes megfelelés valamennyi vizsgált minta vonatkozásában.

- az előírtnál nagyobb tömörség eltérése nincs korlátozva, ha az előírt tömörség nagyobb, mint 85%,
- az előírtnál kisebb tömörség nem megengedett, kivéve
- az előírtnál kisebb tömörség eltérése legfeljebb 10% lehet, ha az előírt tömörség 85% vagy ennél kisebb.

A Mérnök kérésére a Vállalkozónak bármikor be kell mutatnia a tömörség mérések jegyzőkönyveit. Ha a mérések tanúsága, vagy a Mérnök (műszaki ellenőr) szerint nem megfelelő a tömörség, akkor a Vállalkozó azonnal köteles a megfelelő tömörítéshez szükséges munkálatokat újra elvégezni, és az így elért tömörséget újabb méréssel alátámasztani, a költségek a Vállalkozót terhelik.

Kivitelezés

Lefektetett csőcsatornák, vezetékek mellett és felett 50 cm-en belül a tömörítéshez gépi döngölést nem szabad alkalmazni.

A tömörséget 0,50 m-ként ellenőrizni kell. A visszatöltött földet a szerkezet igényei szerint, a tervező által méretezett mértékben, egyéb előírás hiányában minimum $T_{ry} = 90\%$ -ra tömöríteni kell. A tömörségi fokot szabványban rögzített vizsgálattal kell bizonyítani. A tömörségvizsgálatot csak akkreditált laborral rendelkező minősítő szervezet végezheti, mely vizsgálatról jegyzőkönyv kell, hogy készüljön.

A csövek mellett két oldalon a (kézi) döngölést szimmetrikusan haladva kell végezni.

Dinamikus tömörítési módszerek esetén fel kell tártani a hatókörnyezetbe eső építmények, vezetékek, egyéb létesítmények helyét és megfelelő mértékben gondoskodni kell azok védelméről úgy, hogy a tömörítési munka azok károsodását ne okozza.

Olyan tömörítő eszköz nem alkalmazható, amely tömegénél fogva akár az épített létesítményben, akár a gödör, vagy árok állékonyságában, dúcolatában, akár a tömörítés környezetében lévő korábbi építményekben kárt okozhat.

A talajnak tömörítéséhez szükséges optimális víztartalmát a talajmechanikai vizsgálatok során laboratóriumi (PROCTOR) vizsgálat alapján kell meghatározni, ezt a víztartalmat a kivitelezés során biztosítani kell, vizes talaj egyáltalán nem tömöríthető.

A tömörítő eszköz alapján a megszabott járatszámot, ütésszámot be kell tartani, azt ellenőrizni kell.

Töltések, feltöltések szélének, rézsűinek tömörítésére különös gondot kell fordítani, mert a hiányos tömörítés töltés meghibásodáshoz vezet. A tömörítés ezeken a helyeken lépcsősen kialakított formában történhet.

Gépi tömörítés esetén a különböző tömörítő hengerek közül az alkalmazandó típust a tömörítendő talaj típusa és állapota, a tömörítés mélysége és a rendelkezésre álló munkaterület nagysága alapján lehet kiválasztani.

Egyéb feltételek:

- A folyamatos munkavégzéshez szükséges szabad munkaterület álljon rendelkezésre. A földvisszatöltés, tereprendezés, illetve a földfelület egyengetése ne akadályozza a tömörítő henger(ek) munkáját.
- Vontatott tömörítőgép esetén biztosítani kell a tömörítési szakasz végein a munkagép megfordulási lehetőségét.
- A tömörítési munka megkívánt tömörségi fokának nagyságát a tervező írja elő, amelyhez meg kell határozni a tömörítő munka mennyiségét, az alkalmazandó géptípust, járatszámot, földterítési vastagságot.
- A mennyiségi és minőségi előírások betartásán túl figyelemmel kell lenni arra, hogy a munkaárok, munkagödör, vagy földmű tömörítése a közelben levő építmények, föld- művek és dúcolatok állagát, állékonyságát ne veszélyeztesse, a munkavégzés egyéb zavaró körülménye -

terepszint alatti szilárd tárgyak, üregek - ellenére ne következzen be baleset, géptörés, üzemzavar vagy egyéb kár.

- Ha a természetes világítás nem megfelelő a biztonságos és megfelelő minőségű munkavégzéshez min. 15 lux erősségű általános megvilágítást kell biztosítani.
- Több műszakban történő munkavégzés esetén a durvább tömörítési fázisokat mesterséges, a finomító, méretre igazító fázisokat pedig a nappali, természetes világítás mellett célszerű elvégezni.
- Ha több munkagép egyidejűleg azonos területen végez munkát, irányító felügyeletről kell gondoskodni és a munkahelyen megfelelő közlekedési rendet kell kialakítani.
- A tömörítőgép kezelését csak az azzal megbízott, megfelelően kioktatott, a gép típusára érvényes vizsgával rendelkező, orvosilag alkalmas, 18. életévét betöltött férfi dolgozó végezheti.
- A gép kezelője felelős:
 - o a gép típusára érvényes kezelési és karbantartási utasításban foglaltak betartásáért,
 - o a gép meghibásodása esetén az azonnali leállítáásért, és a vezetőnek történő jelentéséért,
 - o a gép üzeme alatt az illetéktelen személyeknek a géptől való távoltartásáért,
 - o a géphez tartozó okmányok /menetlevél, gépnapló) naprakész, eseményszerű vezetéséért,
 - o valamint a gépkezelői vizsgáról szóló okirat rendelkezésre állásáért.
- Csapadékos időben vagy csapadéktól áztatott, havas-fagyos talaj esetén tömörítési munka csak abban az esetben végezhető, ha a tömörítési igény még elérhető (víztartalom, talajtípus és szemcseszerkezet függvényében állapítható meg a tömöríthetőség), illetőleg a munkagép talajfelszínen maradása biztosított.
- Az előírt rétegvastagságban egyenletesen elterített talaj felületén, a tömörítendő felület szélére kell állni a tömörítő hengerrel, majd a terv szerint előírt vagy a munkavezető által meghatározott sebességgel a tömörítendő felület hosszabb oldalával párhuzamosan meg kell kezdeni a tömörítést.
- Az egymást követő hengerjáratokat 1/3-1/4 hengerszélességű átfedéssel kell végrehajtani úgy, hogy azonos hengerlési sávban közvetlen egymás után legfeljebb kétszer haladjon a tömörítőgép. Amennyiben a felület teljes szélességén, vagy 4-5 hengerlési sávon megtörtént az 1-2 hengerjárat, vissza kell térni a már előtömörített felületre és a szükséges járat számmal el kell érni az előírt tömörséget. Önjáró hengerrel oda-visszamenetben, vontatott hengerrel a hengerlési szakasz végén történő megfordulással kell a tömörítést végezni.
- A haladó henger előtt senki, semmilyen körülmények között sem tartózkodhat. A hengerrel le kell állni, ha a haladás irányában bármilyen munka szükségessé válik.
- Több gép egyidejű munkája esetén a gépek között legalább 5 m távolság legyen. Irányváltoztatás, illetve indulás előtt a gép kezelője köteles figyelmeztető hangjelzést adni.
- A tömörség fokának meghatározását szabványosított ellenőrző vizsgálatokkal dokumentáltan kell végrehajtani, az előírt módszer és gyakoriság betartásával.
- Szükség szerint ellenőrizni kell a felület hullámosságát hullámmellenőrző léccel és kézi vagy gépi igazítással a megkívánt egyenletességet el kell érni.
- A munkaterületen levő védett létesítmények, tereptárgyak - vezeték, építmény, élőfa stb. - nem károsíthatók.

2.2.9 Kizsaluzás, utókezelés

- A kizsaluzás a DIN 1045, 12.3 fejezeteiben - vagy ezzel egyenértékű szabványok, szabályozások, kézikönyvek vagy előírások szerinti - ajánlott kizsaluzási időszak elteltével kezdhető meg, Követelmény a legalább $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ húzószilárdság.
- A kizsaluzást követően a beton felületét a szabvány, illetőleg az alkalmazott technológiai utasítás vonatkozó előírásai szerint kell utókezelni.
- Az összes betonfelületet védeni kell a kiszáradástól a betonozást követő 1 héten keresztül. Az elkészített betonszerkezeteket legalább 12 napig nedvesen kell tartani. A folytonos utókezelést a munkaszüneti napokon is el kell végezni. A nedvesítéshez az első két napon koncentrált vízsugár nem alkalmazható.
- A jól záró táblás zsaluzat megtartása helyettesítheti a nedves utókezelést.
- A betont téli időben mindaddig védeni kell hőszigetelt réteggel a kihűléstől, amíg szilárdsága az 5 N/mm^2 kritikus szilárdságot el nem éri.
- Az utókezelésre vonatkozó további intézkedések kötelezőek:
 - o Az összes olyan betonfelületet, amely erős szélnek és napfénynek lehet kitéve, megfelelő párolgás elleni anyaggal kell bepermetezni. A védő anyagnak három hónapon belül teljesen le kell bomlania, és nem lehet semmilyen negatív hatással a betonra, annak felületi tulajdonságaira vagy védőrétegére. A tervezett védőanyagról vizsgálati tanúsítványt kell benyújtani a Mérnök részére.
 - o Az utókezelési szükséges intézkedéseit az alábbi táblázat mutatja be. A fagyos napokat mindig hozzá kell adni.

Anyag	Intézkedés	Külső hőmérséklet (°C)				
		< -3°	-3° +5°	5° - 10°	10°- 25°	>25°
Fóliatakarás/ utókezelés	Takarás/permetezés és zsaluzat nedvesítése					X
Fóliatakarás/ utókezelés	Takarás vagy permetezés			X	X	
Fóliatakarás/ utókezelés	Takarás/permetezés és hőszigetelés Sérült zsaluzat, építőfa, szalmafonatok, vagy Ethafoam 220E táblák		X*			
Fóliatakarás/ utókezelés	Takarás és hőszigetelés Védelem (sátor) vagy munkaterület fűtése (hőszűrők, hőlégfűvők) A beton hőmérsékletét legalább 3 napig +10°C-on kell tartani	X*				
Víz	Nedvesítés, ami biztosítja, hogy a beton soha nem száraz				X	

A beton utókezelési követelményei

** Az utókezelés és a zsaluzat eltávolításának idejét a fagyos napok számával meg kell növelni. A betont legalább 7 napig védeni kell a csapadéktól.*

- Ha a függőleges felületeket más módon nem lehet védeni a kiszáradástól, akkor a zsaluzat nem távolítható el az utókezelés alatt. A fa zsaluzótáblákat nedvesíteni kell, különösen meleg időben. Utókezelő rétegek használata olyan felületeken megengedett, amelyeket később nem kerülnek impregnálásra, vagy festésre.
- 0°C alatti hőmérsékleten a friss betont védeni kell a faggal és a behatoló vízzel szemben, mindaddig, amíg fagyállónak nem válik. Ilyen körülmények között a zsaluzatot csak abban az esetben lehet eltávolítani, amikor kétségtelenül igazolható, hogy a beton elérte a kizsaluzási szilárdságot és egyidejűleg fagyállónak vált.

2.2.10 Közművezetékek feltárása

A Vállalkozó a tervezés és a tervek kezelőkkel történő egyeztetése során felelős a nyomvonal mentén haladó, az építési munkákat érintő, azt keresztező, vagy azzal párhuzamosan haladó **összes közmű** nyilvántartás szerinti helyét, nyomvonalát, mélységét, állapotát a kezelőkkel tisztázni, a nyilvántartási adatokat a tervlapokon szerepeltetni, majd a kivitelezés megkezdése előtt, a kezelő által jóváhagyott módon közvetlen feltárással köteles pontosítani a különféle közművezetékek tényleges helyzetét.

A feltárt közművek tényleges helyének helyét cm pontossággal be kell mérnie és a megvalósulási térképen szerepeltetni kell.

2.2.11 Közműkiváltások és vezetékek védelme

A területen Megrendelő közműfeltárást nem végzett. A közterületen megvalósítandó létesítmények kapcsolatba kerülhetnek a területen meglévő már üzemelő egyéb közművekkel.

A területen található bármely közműhöz mért védőtávolságok megfelelő betartása a Vállalkozó feladata és felelőssége. Ennek műszaki követelményeit szabvány tartalmazza (MSZ 7487/2-80).

A Vállalkozónak bármilyen, a meglévő közműveket érintő földkitermelési, vagy egyéb munka megkezdése előtt tisztában kell lennie valamennyi meglévő szolgáltatói létesítmény, közmű elhelyezkedésével, így a csatornahálózat, telefon és elektromos vezetékek, villanyoszlopok, víz-, gázvezetékek, és hasonló helyzetével. A vonatkozó munkák kivitelezése során az általa, vagy alvállalkozói által az utakban, csatornahálózatban, csövekben, vezetékekben illetve közművekben okozott mindennemű kárért a Vállalkozó felel, és azokat köteles saját költségén a Mérnök által előírt módon és határidőn belül helyreállítani.

Vállalkozó felelős a kivitelezés során a kibontott, keresztezett kábelek, vezetékek és közművek állapotának megőrzéséért, védelembe helyezéséért (helyzetüktől függően).

A közművezetékek közelében végzendő munkák megkezdése előtt, vagy meglévő közművezetékekhez történő csatlakozás elkészítésekor a Vállalkozónak a kezelő előzetes nyilatkozatai szerint szükség esetén annak szakfelügyeletét kell kérni és a munkát ennek biztosítása mellett szabad végezni. Az ezzel járó költségek a Vállalkozót terhelik.

A közműkeresztezéseknél mindkét oldalon 1-1 m-re, gázvezeték esetében 2-2 m-re védősávban csak kézi földmunka végezhető.

Ha a földmunkák készítése során a Vállalkozó esetleg felderítetlen földalatti közművezetékét tár fel, vagy azok nyomvonalára utaló jelzéseket talál, a Mérnököt értesítenie kell, és rajta keresztül a terület tulajdonosától (Megrendelőtől) kell útmutatást kérnie, a szerint kell eljárnia. Ha a vezeték a munkát akadályozza és a terület tulajdonosa (Megrendelő) más módon nyilatkozik, az 5.3.9. és 5.3.10. szerint kell eljárni.

Ivóvizet szállító vezeték és földalatti elektronikus hírközlési vezeték között legalább 0,6 méter a függőleges távolság. Védőműtárgy nélküli földalatti elektronikus hírközlési vezeték, valamint egyéb vízellátási vezeték és csatorna között legalább 0,4 méter a függőleges távolság, védőműtárgy alkalmazása esetén, ha az a keresztezési pontban mindkét irányban legalább 0,5 méterrel túlnyúlik, akkor a védőműtárgytól a függőleges távolság legfeljebb 0,2 méterre csökkenthető.

-

A közművek A Vállalkozónak a munkákat alapvetően úgy kell végeznie, hogy az építés helyén és annak közelében lévő közművek ne sérüljenek. Amennyiben a közműveket megsérti akkor a Vállalkozónak a Mérnök és a közmű kezelőjének értesítése mellett és annak jóváhagyásával meg kell tennie a szükséges védelembe helyezési intézkedéseket, hogy a javítást a közművek üzemeltetői elvégezhessék. Minden ezzel kapcsolatos műveletet a Mérnöknek jelentenie kell.

A Vállalkozónak meg kell tennie a szükséges intézkedéseket a közművek kiváltására, nyomvonalának megváltoztatására, amennyiben erre a munkavégzéshez szükség van. Ilyen intézkedésekhez a Megrendelő és az érintett üzemeltető szervezet képviselőjének előzetes jóváhagyására van szükség.

Meglévő közműveknek a Mérnök által jóváhagyott, vagy az ő utasítására történő kiváltásához, át-, vagy védelembe helyezéséhez szükséges egyeztetéseket az illetékes hatóságokkal, tulajdonosokkal, kezelőkkel a Vállalkozónak kell lefolytatnia és a vonatkozó engedélyeket / hozzájárulásokat a Vállalkozónak kell megszereznie. Az ilyen jellegű munkák költségeit az egyösszegű ár részének kell tekinteni abban az esetben is, ha a keresztezett közmű kiváltását, csak a kezelő végezheti. Ez alól kivétel, ha a közmű kezelője a művelet elvégzését annak költségeivel együtt magára vállalja.

Vállalkozónak, amennyiben kitakarásos építési technológiát alkalmaz, a közös munkaárokból a kiváltott közművezeték el kell távolítani és a közművezeték anyagának, mint hulladékfajtának függvényében, mint építési/ veszélyes hulladékot kell ártalmatlanítani.

Az építés befejezése után az ideiglenes közműbekötések tekintetében az eredeti állapot helyreállítása szükséges.

Abban az esetben, ha a végzendő munkáról feltételezhető, hogy az zavarokat fog okozni bármely közszolgáltatásban, a Vállalkozó azonnal köteles erről írásban tájékoztatni a Mérnököt, és ésszerű reakció időt kell hagynia, hogy a munka rendes folytatásához szükséges intézkedéseket megtehessek.

2.2.12 Földben lévő, használaton kívüli szerkezetek bontása

A Vállalkozónak a kivitelezés során el kell bontania minden használaton kívüli, kezelő és funkció nélküli földalatti (és föld feletti) szerkezetet, műtárgyat, amennyiben az a munkák elvégzését akadályozza.

Amennyiben az elbontandó objektum, vagy bontási munka a Dokumentáció Műszaki leírásában nem szerepel és a Vállalkozó a feltárások, vagy a kivitelezés során bukkan rá, azt a Mérnöknek azonnal jelenteni kell, és a bontást nem szabad addig elvégezni, amíg a szerkezet tulajdonosa, kezelője, funkciója nem tisztázódik, illetve a Mérnök erre külön engedélyt nem ad.

A bontási munka megkezdése előtt a Vállalkozónak meg kell győződnie arról, hogy az elbontandó rész nem élő közmű, egyéb élő közművel nincs kapcsolatban, nem csatlakozik egyik közműhálózathoz sem. Vállalkozó a bontási munkák előtt köteles az Üzemeltető, a közmű kezelőjének szakfelügyeletét kérni, akik írásban nyilatkoznak a szerkezet bonthatóságáról. **Az épület, építmény, szerkezet bontása, átépítése csak az ilyen nyilatkozat kiadása után végezhető el.**

Földben maradó üreges szerkezet, vezeték esetében gondoskodni kell annak megfelelő eltömődékeléséről, illetve, ha ehhez a Megrendelő hozzájárul annak lezárásáról.

A Vállalkozó feladatát képezi az elbontott, elszállított szerkezet után a földben maradó üregek, terek feltöltése olyan anyaggal, ami a felszíni terhelések felvételét, az építményekre vonatkozó használati határállapotokra vonatkozó követelmények - a falak megrepedésének, meg nem engedett süllyedések kialakulásának, stb. elkerülése – figyelembevételével biztosítja.

Minden elbontott, illetve bennmaradó, de kiváltott szerkezetet, vezetéket a megvalósulási dokumentáció helyszínrajzán fel kell tüntetni.

2.2.13 Beton műtárgyak követelményei és ellenőrzésük

A Vállalkozó a betonvizsgálatokhoz szükséges mintadarabok, összetevők biztosítása illetve vizsgálatainak költsége a Vállalkozót terhelik.

- A vizsgálatokat akkreditált laboratóriumban kell elvégezni.
- A Vizsgálati eredményeket a Mérnök ellenőrzi. Abban az esetben, ha az ellenőrzés eredményeképp az adott minta nem megfelelőnek minősül, úgy minden adott anyagból épült művet el kell szállítani a munkaterületről, és olyan helyen kell tárolni, vagy véglegesen elhelyezni, ahol nem okoz környezetszennyezést. Az elszállítás költsége a Vállalkozót terheli.
- A vízzárást a föld visszatöltése előtt kell megvizsgálni. A műtárgy megfelel, ha egyhetes feltöltés után a vízvesztesség nem több mint 0,2 l/m³/nap.

2.2.14 Kitermelt föld tárolása

Amennyiben ezt a helyi hatóságok engedélyezik, a visszatöltendő földet azokon a helyeken, ahol az utca szélessége ezt megengedi és legalább egy forgalmi sáv biztosítható (a szükséges forgalmi sáv szélessége legalább 2,75 m, tömegközlekedési útvonalon 3,00 m, járdán és kerékpárúton 1,70 m), a munkaárok egyik oldalán, annak szélétől 60 cm távolságra sávosan lehet tárolni úgy, hogy a munkaárokba az ne pereghessen vissza. A fennmaradó forgalmi sávot folyamatosan tisztán kell tartani, és a munkaterülettől szakszerűen el kell határolni. Hosszabb munkaárkok megnyitásánál gondoskodni kell arról is, hogy az esetlegesen időközben lehulló csapadék lefolyása biztosítva legyen. A helyben tárolt föld folytonosságát a szükséges helyeken meg kell szakítani, és ha kell, fa ácsolatú terelőgátakat kell építeni.

A kitermelt földet a Vállalkozó saját felelősségére tárolja, tehát szükség esetén biztosítania kell azok időjárás okozta hatásaitól történő megvédését. A visszatöltésre váró földtömegek esetleges elázásával, vagy túlzott kiszáradásával, esetleges elhordásával vagy állékonyságával kapcsolatban felmerülő közvetlen vagy közvetett igénnyel nem élhet.

2.2.15 Előregyártott elemek beépítése

A munkavégzés folyamatossága érdekében egyszerre az alábbi előkészített munkaterületet kell rendelkezésre bocsátani:

Munkaterület:

- a kivitelezésre előkészített aknaelemek részére 18 m² tároló terület,
- előregyártott elemek és a habarcsanyagok tárolására a beépítés helyszínén 5 m-es körzetben, 6 m²-es tárolóhely.

Egyéb feltételek:

- Az aknaelemek ragasztásához cementhabarcsot nem lehet felhasználni, hanem erre a célra megfelelő speciális, a gyártó által megadott típusú ragasztót kell alkalmazni,
- Az előregyártott elemekből építhető akna magasságát - a csatornavezetési gyakorlatnak megfelelően - az aknatető és a tározó csatorna (cső) folyásfenékszintje közötti magasság különbség határozza meg. E magasság függvényében az adott akna az előregyártott elemek különböző típusainak kombinációiból építhető össze.
- A munkaárok mellett, beépítési helyük közvetlen közelében tárolt aknaelemek épségét ellenőrizni kell. Sérült (csorba, repedt) elemet leengedni nem szabad. Az elemek csatlakozó peremeit gondosan le kell tisztítani mindennemű szennyeződéstől. Az elemeket megfelelő emelési paraméterű gép emelőhorgára kell kapcsolni. A kapcsolást csak vizsgázott darukötöző(k) végezheti(k). A megfogása és leeresztése csak az elem belsejébe beékelt fagerenda, vagy fagerendából ék alakúan kialakított himba segítségével történhet, a gép emelőhorgára végtelenített kötéllel felkötve. A himba (vagy fagerenda) felső síkja az elem súlypontja fölött legyen. Az aknakamra-fedlapokat négyágú sodronykötél-himbával kell leereszteni.
- A hengeres aknaelemek megfogása és leeresztése körücsavarással megfeszített, mindkét végén hurkolt emelőkötélpárral történhet. Mivel az elem megfogása csak szorításon alapul, az emelőkötél és az elem közé semmiféle idegen anyagot nem szabad tenni. A gépre előírászerűen felfüggesztett elemet a kötöző(k)tól kapott jelzés után lehet leengedni előzetes próbaemelést követően.
- Az elem árok fölé fordítását a kötöző(k)nek kötéllel, vagy vezetőrúddal segíteni kell. Amennyiben a gép kezelője a hosszú gémelés, vagy az árokmélység miatt a leeresztés "rálátásában" akadályozva van, úgy a biztonságos leeresztést előzetes megállapodás szerinti jelzésekkel kell irányítani. Az elem leeresztése alatt az árok aknaterében dolgozók nem tartózkodhatnak. Dúcolt, illetve állványozott munkatérbe történő leeresztés esetén fokozott gondnal kell a leeresztést végrehajtani, nehogy az elem a dúcolatba, vagy az állványba akadva, azt megsértse. A gép kezelője köteles minden emelés megkezdése előtt hangjelzéssel figyelmeztetni az árokparton (és a munkaárokbán) tartózkodókat. A megemelt elemet emberek fölé vinni tilos!
- A gépkezelő az emelést, illetve leeresztést nem folytathatja addig, amíg a daruzás veszélyes körzetét a dolgozók el nem hagyják. A kötöző(k)tól, illetve irányítótól kapott jelzés, vagy utasítás végrehajtását köteles megtagadni, ha az megítélése szerint balesetet okozhat, vagy ha olyan rendellenességet, hibát észlel, amely saját, vagy mások biztonságát veszélyezteti.
- Nem lehetnek beépítve törött, repedt előregyártott aknaelemek.
- Az elemek közötti hézagot a ragasztó egyenletesen töltse ki.
- Az akna feleljen meg a vonatkozó szabvány I. osztályú minőségi követelményeinek.

- A felső szűkítő belépő nyílásmérete a fedlapnak megfelelően Ø 60 cm-es legyen és excentrikus kialakítású a leaszás könnyítésére

2.2.16 Csatornázási öntöttvas elemek elhelyezése

A csatornázási öntöttvas elemek elhelyezése előtt készen kell lennie a csatorna aknáknak, melyekre a különböző öntöttvas csatornázási elemek elhelyezésre kerülnek.

A csatornázási öntöttvas elemek terv szerinti, ellenőrzött elhelyezési fogadósintjeinek rendelkezésre kell állniuk. Már meglévő burkolat felső síkja (szintje) meghatározza a csatornázási öntöttvas elemek magassági elhelyezését.

Egyéb feltételek

- a nem önszintező típusú fedlap magassági beállításához előregyártott illesztőgyűrűket kell alkalmazni.
- az előkészítés (felbetonozás) és az öntvény elhelyezése között legalább 3 nap szilárdulási időt kell biztosítani (technológiai szünet)
- az elhelyezési munka megkezdésekor az - ahhoz egy napon belül szükséges - összes öntöttvas csatornaelem a munkaterületen rendelkezésre álljon

Előkészítés:

- A kitűzött magassági méret (esetenként a már elkészült útburkolat, amelynek biztosítani kell a vízelvezetést) a csatornázási öntöttvas elem felső síkját adja meg.

Csatornázási öntöttvas elemek elhelyezése:

- Az öntöttvas elemeknek gömbgrafitos szürke-öntvényből kell készülniük. A beépítési hely mellett lévő szerelvényeket és a szerelési anyagokat szemrevételezéssel ellenőrizni kell. A csatlakozó illesztési felületek épségéről és az öntvény repedésmentességéről meg kell győződni
- Vízmértékkel a keret vízszintes fekvését, majd a magassági ponthoz a magasságát ellenőrizni kell. Szükség szerint kalapáccsal süllyeszteni, vagy faékkal emelni kell a keretet.
- A kitüremlett cementhabarcsot kőműveskanállal el kell simítani. Az aknát körülvevő védőkorlátot a munka igénye szerint el kell távolítani, majd a munka befejeztével helyre kell állítani.
 - o Az öntöttvas csatorna elem a burkolat szintjétől maximum 3 mm-el térhet el felfelé (mélyebben nem lehet), a víznyelőrács pedig maximum 5-10 mm-el lehet mélyebben, és nem emelkedhet ki a burkolatból.
 - o Az öntvénykeretnek a teljes felületen egyenletesen kell felfeküdnie.
 - o Az öntvénykeretnek az akna nyílását teljes keresztmetszetében szabadon kell hagynia.

2.2.17 Energiatörő akna

Ilyen aknát a szennyvíz nyomócső becsatlakozásánál a gravitációs gerinc-csatornába szükséges építeni.

2.2.18 Sajtolás, védőcsövek

Általános műszaki követelmények

Az érintett közművek Üzemeltetőitől az egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt szakfelügyeletet a munka megkezdése előtt a Vállalkozónak meg kell kérnie. A sajtolási és fúrási munkák előkészítéseként Vállalkozónak az építési helyszínen pontosan meg kell határoznia a keresztező közművek nyomvonalát és a közmű Üzemeltetőjével egyeztetve azok magassági elhelyezkedését.

A Vállalkozónak a sajtolási és átfúrási munkákhoz dúcolt indító- és fogadóaknát kell készítenie, amelyeknek a mérete, kialakítása feleljen meg a Vállalkozó által igénybe vett munkagépek által támasztott követelményeknek. Az indítóakna dúcolatát és a hidraulikus sajtot megtámasztó hátfalat aktív és passzív talajtörésre kell méretezni. Az alkalmazandó sajtolási erőt a Vállalkozó által használt technológia figyelembevételével, az indító- és fogadóaknában feltárt talaj, talajmechanikai jellemzőinek ismeretében a Vállalkozó részletes számítással állapítja meg, melyet a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia.

Felhasználandó anyagok minőségi követelményei

A védőcsövek a terveken megadott méretű és anyagú csövekből készülnek. A csövek minőségét az adott anyagra vonatkozó szabványok, valamint műszaki irányelvek és feltételek szabályozzák.

Mind a védőcsőként, mind a haszoncsőként alkalmazandó csőanyagoknál vízzáró csőkapcsolatot kell kialakítani.

Az alkalmazott védőcsövek statikai szempontból feleljenek meg a közúti, illetve vasúti terhelésre vonatkozó előírásoknak, mind az építés időszakában, mind pedig az üzemelés időszakában. Az alkalmazott védőcsövek statikailag feleljenek meg a sajtolás során keletkező hatásokkal szemben.

2.3 Betonozási munkák

2.3.1 Betonozás

Betonozási munkák során be kell tartani az MSZ 4798-1 és a MÉASZ ME-04.19:1995 előírásait. A Vállalkozónak a keverőtelepen biztosítani kell a mixerek soron kívüli kiszolgálását. A mixerkocsik számát a bebetonozandó szerkezet építési üteme határozza meg. A folyamatos betonozást megfelelő biztonsággal garantálni kell. A beton szállításának és bedolgozásának módját úgy kell meghatározni, hogy az anyagok szétosztályozódása ne történhessen meg, és a módszereket a betonozást megkezdése előtt jóvá kell hagyatni a Mérnökkel. Amennyiben a szállítás és a betonozás késedelme miatt a beton kötni kezd, akkor azt nem szabad bedolgozni, és el kell távolítani a munkahelyről. Általában a betont úgy kell üríteni, hogy a szétosztályozódás veszélyét kiküszöböljék. A fent lévő betonvasakat ne fedje be a beton túl korán. A műtárgy valamely részét vagy egységét folyamatos művelettel kell betonozni. Megszakítást a Mérnök engedélye nélkül nem lehet megengedni. Ahol a betonozást meg kell szakítani, ott megfelelő elővigyázatossággal biztosítani kell, hogy a korábban bedolgozott betonhoz a későbbi megfelelően kössön. Ahol a műtárgy egy részének vagy egészének betonozásakor az egymást követő betonozási műveletek között több mint egy óra késedelem történt, ott a betonozást csak akkor lehet folytatni, amikor a Mérnök véleménye szerint a korábban bedolgozott betonnak elegendő ideje volt a kötéshez. Az így létrehozott csatlakozást – az arra vonatkozó előírások betartásával – munkahézagként kell kezelni. A betont vízszintes rétegekben kell bedolgozni, amelynek vastagsága vasbeton esetén maximum 30 cm, tömegbeton esetén 50 cm, kivéve a később tárgyalta eseteket. Minden réteget be kell dolgozni és tömöríteni kell, mielőtt a megelőző adag kötése megkezdődik. A szerkezeti betonokat lehetőleg betonszivattyúval kell a bedolgozás helyére juttatni. A berendezést úgy kell elhelyezni, hogy ne keletkezzen rezgés, amely a frissen elhelyezett betonban sérülést okozna. Tartalék betonszivattyúról a Vállalkozónak kell gondoskodnia. A berendezés fajtája legyen alkalmas és legyen megfelelő teljesítményű az adott munkához. A betonszivattyú működése olyan legyen, hogy folyamatos betonáramlást biztosítson levegőzsák nélkül. A betont elhelyezés után merülő vibrátorral, vagy zsalu vibrátorral alaposan tömöríteni kell. Minden hozzáférhető helyen belső vibrátort kell alkalmazni. Külső vibrátor csak a nem hozzáférhető helyeken alkalmazható. A bemerülő vibrátorok frekvenciája bemerített állapotban nem lehet kisebb 7000/perc értéknél. A Vállalkozónak megfelelő mennyiségű vibrátort kell biztosítani ahhoz, hogy minden bebetonozott adagot azonnal tömöríteni lehessen. A

betonozási időszak alatt a Vállalkozónak legalább 50 %-os tartalékról kell gondoskodni a vibráló berendezésekből. A vibrátorok nem érhetnek hozzá a vasaláshoz és a zsaluzathoz, és nagyon kell ügyelni a túlvibrálás elkerülésére, mivel az szétosztályozódást, vagy üregeket okoz a bedolgozott betontömegben. A vibrátorokat kezelő személyeket oktatásban kell részesíteni a megfelelő használatot illetően. A vibrátorokat úgy kell kezelni, hogy a beton tökéletesen körülfogja a vasalásokat, a beépített rögzítő elemeket, valamint a zsaluzás sarkait és szögleit. A vibrálást nem szabad közvetlenül vagy a vasaláson keresztül átvinni olyan betonrészekre vagy rétegekre, amelyek már olyan mértékben megkötöttek, hogy a vibráció hatására már nem tudnak plasztikusan viselkedni. A vibrációt nem szabad arra használni, hogy a betont folyassák olyan távolságokra, amely már szétosztályozódást okozhat, és a vibrációt nem szabad arra alkalmazni, hogy a betont a sablonon belül szállítsák. A bemerülő vibrátorok alkalmazásánál ügyelni kell arra, hogy a zsaluzathoz csatlakoztatott vasalások és szerelvények ne mozduljanak el, és hogy ne sérüljön meg a már megkötött beton és a zsaluzat belső felülete. A sűrűn vasalt és a szűkebb helyeken kisméretű vibrátorra lehet szükség. A Vállalkozó gondoskodjon arról, hogy megfelelő méretű vibrátor álljon rendelkezésre a munka minden részéhez. A zsalu vibrátorok a Mérnök által elfogadott típusúak legyenek. Minden esetben a betonozás előtt a Mérnök jóváhagyását kell kérni a zsalu vibrátorok számát, elhelyezését és távolságát illetően. Tilos tömöríteni a zsaluzat kézi szerszámokkal való ütögetésével!

2.3.2 Betonminőség - készbeton

Az építési munkák során csak a gyártó betonüzem megfelelőség-tanúsításával bizonylatolt minőségű **készbeton** – engedéllyel rendelkező keverőtelepen készült, ellenőrzött minőségű beton - alkalmazható.

A betonminőséggel szemben támasztott követelményeket (szilárdság, vízzáróság, fagy- és vegyszerállóság, szemszerkezet, stb.) továbbá a frissbeton fizikai jellemzőivel, bedolgozásával, utókezelésével szemben támasztott követelményeket (pl. konzisztencia, tömörítés, az időjárási feltételektől függően adalékszerkezet használata, stb.) a kiviteli tervnek a hatályos létesítési, építési engedély és a vonatkozó szabványok szerint specifikálva kell tartalmaznia.

A követelmények, a számított terhek és hatások függvényében a betonminőséget a Tervezőnek a hatályos magyar szabványban meghatározott jelöléssel kell specifikálnia. A szabványos és teljes betonminőség jelölését minden vonatkozó tervlapon szerepeltetni kell! A beton környezeti osztályai változtak, az MSZ EN 206:2014 és az MSZ 4798:2015 az érvényesek.

A kivitelezés során csak a terveken specifikált betonminőség alkalmazható. Ahol ez máshol nem került előírásra, ott szerkezeti betonként C16/20-nál, vasalt aljzatként C12/16-nál, egyéb szerelőbetonban, alábetonozásban C8/10-nél alacsonyabb szilárdsági osztályú beton nem alkalmazható.

Ha a víz tárolására, vezetésére, kezelésére szolgáló műtárgy betonból készül, egyéb előírás hiányában a betonnak **vízzárónak kell lennie!** A vízzárósági követelménynek való megfelelést kész építési termék beépítése esetén annak specifikációja kell, hogy tartalmazza.

2.3.3 Beton- és vasbeton szerkezetek

A Vállalkozónak a betonozási munkálatok megkezdése előtt az alkalmazni kívánt betonkeverő telep megfelelőségét igazoló dokumentumokat a Mérnökhöz jóváhagyásra be kell nyújtania. Külső keverőtelepről származó, mixerben beszállított betonkeverékek esetében el kell végezni a minőségvizsgálatokat legalább heti rendszerességgel, ezen felül a keverőtelep üzemeltetőjének minden szállítmány esetében nyilatkoznia kell a felhasználásra került anyagok minőségéről. A keverőtelepi

minőségi tanúsítvány nem mentesíti a Vállalkozót a nem megfelelő minőségű betonkeverék beépítésének felelőssége alól.

Minden teherhordó beton- és vasbetonszerkezetet csak a 266/2013. (VII.11) Korm. Rendelet alapján tervezői jogosultsággal rendelkező tervező tervezhet.

Az előre gyártott beton- és vasbetonszerkezetekről a kiviteli tervnek elemtervet és konszignációt, a helyszínen gyártott szerkezetről pedig zsaluzási-, méretertervet, vasalási tervet és konszignációt kell tartalmaznia.

Megengedett mérettűrések

Ha a vonatkozó műszaki szabvány, ütügyi előírás, vagy a beépítésre kerülő termék specifikációja ennél szigorúbb értékeket nem ír elő, az alábbi követelmények alkalmazandók:

- beton és előre gyártott betonszerkezeteknél tűrés határként legfeljebb ± 5 mm felületi eltérés engedélyezett,
- beton és vasbeton szerkezeteknél fészesség nem megengedett, felületek simasága azonos, előkezelést nem igényel, mérettűrés keresztmetszeti méreteknél 20 cm vtg-ig legfeljebb ± 2 mm,
- szerelőbeton, térburkolat, járdaburkolat esetén síkfelületek, egyenes élek eltérése legfeljebb ± 5 mm, a mozgási hézag (dilatáció) szélességi eltérése legfeljebb ± 5 %, aknafedlap csatlakozása útburkolathoz szintbeli eltérése legfeljebb ± 5 mm, zöldsávban az aknafedlap a rendezett terephez képest 5 cm-el emelkedjen a terep fölé.

2.3.4 Beton és vasbeton szerkezetek építése

A fejezet (a betoncsöveket kivéve) valamennyi beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetre vonatkozik. Ezeket a szerkezeteket a kiviteli terveknek megfelelően kell elkészíteni. A keverőtelepnél és a beépítés helyén, de még a beépítés előtt vett mintákon roskadás vizsgálatot kell végezni. A megengedettnél alacsonyabb értékű roskadás esetén a beton beépítése szigorúan tilos, és a Mérnök által engedélyezett helyre kell elszállítani. Friss betonból próbatestek mintavételét az MSZ 4798-1 szerint kell elvégezni. A próbatestek nyomószilárdságának meghatározásához az MSZ 4798-1 alapján kell eljárni.

A beton bedolgozása:

- A Vállalkozónak betonozási ütemtervet kell készíteni, és azt jóvá kell hagyatnia a Mérnökkel.
- Betonozási munkát csak a Mérnök engedélyével lehet elkezdni.
- A betont a Mérnök által jóváhagyott betonkeverő telepről a betonozás helyszínére úgy kell szállítani, hogy a keverék ne szennyeződjön, ne szegregálódjon és anyagvesztés se keletkezzen.
- A beton betömörítését vibrátorral kell elvégezni. A Vállalkozónak tömörítő eszközeit a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia, azokat a megfelelő számban a betonozás helyszínén üzemkész állapotban kell tartania.
- A bevibrálást úgy kell elvégezni, hogy a betonkeverék teljes mértékben szétterüljön a zsaluzatok között, homogén, szegregációtól mentes tömeget alkosson.

Betonminőség a vízépítési műtárgyaknál: terv szerinti. Ettől eltérni csak a tervező által a tervekben rögzített módon vagy indokok alapján lehet. Az eltérést a Mérnök is elrendelheti. A szabványoktól vagy a vonatkozó fejezetekben leírt elvárásoktól eltérő beton vagy vasbeton szerkezetet – ha a Mérnök úgy rendelkezik – Vállalkozónak saját költségén kell elbontania, ill. újraépítenie. A Vállalkozónak a betonozási munkákhoz részletes technológiai utasítást kell készítenie és a Mérnökkel jóváhagyatni (keverés, szállítás, bedolgozás és utókezelés). Bármilyen beton bedolgozása előtt a Mérnöktől írásos

engedélyt kell kérni. A betonszerkezetek különböző részeinek építészeti kezelése megkívánja, hogy a beton egységes textúrájú és színű legyen. A Vállalkozónak ezért minden szerkezethez azonos gyárból kell biztosítani a cementet, illetve azonos forrásból az adalékanyagot, ha csak nincs ettől eltérő írásos engedélye a Mérnöktől. A látható felületek zsaluzatának anyagát (fém, gyalult fa, műanyag), illetve a felület kiképzésének módját a Mérnökkel előzetesen jóvá kell hagyatni. A látható, de nem zsaluzott betonfelületeket a vonatkozó Műszaki Előírások, ill. a kiviteli tervek szerint kell kezelni. A szerkezetnek az MSZ 7658-2:1982 szerint 1. minőségi szintre előírt értékeknek kell megfelelniük. Az ellenőrzést a kiviteli tervek alapján a Mérnök végezi, és eredményét rögzíti az Építési Naplóban.

Az eltakarásra kerülő beton felületen észlelt hiányosságokat a Vállalkozónak saját költségén kell kijavítani. A teljes felületet az MSZ 7658-2:1982 szerint kell szemrevételezni. A földdel eltakarásra kerülő szerkezetet m^2 -ként legfeljebb öt, egyenként legfeljebb 500 mm^2 -nél nem nagyobb felületi hiány engedhető meg, ha a betonacél előírt betontakarása biztosítva van, és a csorbulás mélysége a 10 mm -t nem haladja meg. Észlelt fészkes szerkezetet a Mérnök által jóváhagyott módon kell javítani.

A Vállalkozó csak a Mérnök által jóváhagyott keverőtelepen készíttethet betont. Minden minőségű betonhoz az anyagokat súly szerint kell adagolni egy elfogadott súly szerinti adagolóval, és teljesen el kell keverni egy elfogadott méretű és típusú keverőben olyan módon, hogy az anyagok a betonban egyenletes eloszlásúak legyenek. A keverőgépet és a kiszolgáló berendezéseket alaposan ki kell tisztítani mielőtt más típusú cementet tartalmazó betont kezdenek keverni. Semmilyen körülmények között sem engedhető meg, hogy egy adagot egynél több típusú cementtel keverjenek.

2.3.5 Helyszínen készített beton

Vízzáras igénye esetén a monolit vasbeton szerkezetben csak készbeton alkalmazható.

A helyszíni betonok lehetnek a Vállalkozó telephelyén, vagy helyszínen kevertek.

A Vállalkozónak a helyszíni beton készítésére (technológia), a felhasznált adalék- és kötőanyagok, keverővíz, vegy- és adalékszerek fajlagos mennyiségére és minőségére vonatkozó adatokat **Technológiai Folyamatleírás** formájában át kell adnia a Mérnöknek jóváhagyásra. Az így készített keverék minőségének folyamatos vizsgálatát a Minőségtervnek tartalmaznia kell.

Ennek tartalmaznia kell a friss betonra és a megszilárdult betonra vonatkozó konzisztencia, szilárdsági és egyéb minősítési paraméterekre, a betonkészítés, bedolgozás technológiai követelményeire, a folyamat és a beton minőségellenőrzésére a vonatkozó szabványok és a vonatkozó technológiai előírások szerint.

Helyszíni betonkészítés esetén, illetve egyéb munkákhoz a beton összetevőire vonatkozó követelmények a következők:

Cement

Az alkalmazásra kerülő cement fajtáját, jelölését a beton tervezett minőségéhez kell megválasztani, a szilárdsági jellemzők, a betont várhatóan érő vegyi hatások és a bedolgozás feltételeinek ismeretében a szabványban foglalt előírások figyelembevételével.

Szulfátálló – CEM III/B 32,5 N-S - szulfátálló kohósalak-cementet kell alkalmazni valamennyi talajba kerülő beton, vagy vasbeton szerkezetben.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata):

- MSZ EN 197-1:2011/A1:2004 – Cement. 1. rész: Az általános felhasználású cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei
- MSZ EN 206:2014 és MSZ 4798:2015 Beton környezeti osztályai
- MSZ EN 197-4:2004 – Cement. 4. rész: Kis kezdőszilárdságú kohósalak-cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei
- MSZ 4737-1:2002 Különleges cementek. 1. rész: Szulfátálló cementfajták
- MSZ EN 14216:2004 – Cement. Nagyon kis hőfejllesztésű különleges cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei

Zsákos cement szállítása sértetlen és száraz papírzsákban, vagy speciális cementszállító járművön történhet. Tárolásánál a nedvesedést ki kell zárni. Csapadék ellen védeni kell. Talajra helyezéskor 30 cm-re emelt rakodólappal helyezhető. Három hónapot meghaladó tárolás esetén külön vizsgálni kell a felhasználhatóságát. A felhasználásra alkalmatlan cementet az építési helyről haladéktalanul el kell szállítani.

A cement típusának kiválasztásánál a cementkötési, szilárdulási tulajdonságát figyelembe kell venni. A Mérnök engedélye alapján, a szabadon betonozott szerkezeteknél más típusú cement is alkalmazható, amely a vonatkozó magyar szabványok előírásait is kielégíti. Mielőtt a Vállalkozó a cementet nagy mennyiségben megrendeli, illetve helyszínre szállíttatja, a Mérnök részére jóváhagyás céljából be kell nyújtani egy részletes jegyzéket az alkalmazni kívánt cementek származási helye, gyártó és márkaneve, a szabvány szerint vizsgált szilárdság, valamint a felhasználás céljának megadásával. A Vállalkozó minden külön ellenszolgáltatás nélkül köteles a Mérnök részére minden cementszállítmányról vizsgálati bizonyítványt átadni. Minden bizonylaton fel kell tüntetni, hogy a szállítmányból vett mintát a gyártó vagy az elfogadott laboratórium megvizsgálta, és hogy minden vonatkozásban megfelel a Műszaki Feltételek követelményeinek. Külön költség felszámolása nélkül a Vállalkozó köteles a Mérnök kérésére a szállítás alatt lévő, vagy a helyszínen tárolt cementből – 50 tonnánként – mintákat küldeni a kijelölt laboratóriumba vizsgálat céljából. A cementet zárt cementszállító tartálykocsiban kell a helyszínre szállítani a szabvány előírásai szerint. A cementet olyan mennyiségben kell szállítani, hogy a munka megfelelő előrehaladását biztosítani lehessen. A cementet megfelelően kialakított silókban kell tárolni. Minden zsákos cementet külön erre a célra létesített időjárásálló, vízálló és megfelelő légzárósággal rendelkező épületben kell tárolni. A munkáknál felhasznált minden cementet súly szerint kell mérni.

2.3.6 *Víz*

A betonozáshoz használt víz elégítse ki az MSZ 4713-4:1985 előírásait. A víz legyen tiszta és káros anyagoktól mentes. Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány követelményeinek megfelelően kell végezni. Vezetékes ivóvíz vizsgálata nem szükséges amennyiben az nem gyógyvíz, ásványvíz, hévíz, vagy egyéb különleges – bár iható – víz.

Az utókezeléshez használt víz nem lehet ipari szennyvíz, nem tartalmazhat agresszív szén-savat és 0,3 %-nál több kénsav-anhidridet (SO₄). A víz legyen tiszta és káros anyagoktól mentes. Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány követelményeinek megfelelően kell végezni.

Beton helyszíni készítéséhez felhasználható víz minőségének megfelelőségét – egyéb hatályos előírás híján – az MSZ EN 1008:2003 szerint kell megállapítani.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata):

- MSZ EN 1008:2003 Keverővíz betonhoz. A betonkeverékhez szükséges víz mintavétele, vizsgálata és alkalmasságának meghatározása, beleértve a betongyártási folyamatból visszanyert vizet is / Angol nyelvű!

2.3.7 Adalékanyagok

A felhasznált homokos kavics legalább öt szitafrakciót kell, hogy tartalmazzon, 32-es szemnagyságtól lefelé úgy, hogy a 0,1 mm-nél kisebb frakció mennyisége nem lehet több 2%-nál. A keverék látható iszap és agyag részeket nem tartalmazhat.

Egyebekben a beton helyszíni készítéséhez felhasználható adalékanyag minőségének megfelelőségét – egyéb hatályos előírás híján – az MSZ EN 12620 szerint kell megállapítani.

A betonoknál az adalék típusát és összetételét próbakeverések eredményeinek összevetésével, alapos körütekintéssel kell megválasztani. Az adalékanyag vizsgálatát az alábbi szempontokra vonatkozó szabványok szerint kell elvégezni:

- szemeloszlás,
- szemcsealak,
- agyag-iszaptartalom,
- vegyi szennyeződés.

Az adalék szemeloszlása a műszaki előírások szerinti határgörbén belül legyen. Az adott szerkezeti beton előállításához legalább három mérettartományú adalékanyag szükséges. Az adalékanyagok minden frakcióját egymástól elválasztva, szennyeződéstől védve kell tárolni, biztosítva a csapadékvíz elvezetését is. A Vállalkozónak mintákat kell küldenie az alkalmazni kívánt adalékokból a Mérnök által megjelölt anyagvizsgálati laboratóriumba. A mintavételt és a vizsgálatokat a szabványban leírt módszerekkel kell végezni. Amennyiben az adalék forrását a Vállalkozó kérésére és a Mérnök beleegyezésével a munka folyamán bármikor megváltoztatták, a vonatkozó fejezetekben előírt minden mintavételt és vizsgálatot meg kell ismételni a Vállalkozó költségére. Miután egy adott adalékra a Mérnök megadta az engedélyt, az adott adalékból egy 50 kg-os mintát meg kell őrizni a Mérnöknek, amellyel minden további mintát össze fognak hasonlítani. Az adalékok munkahelyi vizsgálatát a Mérnök által, illetve az MSZ-ben előírt gyakorisággal kell végezni. A Vállalkozó költségére. A vizsgálatokat a következő módszerekkel kell végrehajtani, hacsak a Mérnök másként nem rendelkezett:

- szemeloszlás
- agyag-iszaptartalom
- nedvességtartalom
- szerves szennyeződés tartalom.

A jelen dokumentációban előírt cement, víz és adalékanyagokon kívül – bármilyen beton készítéséhez – csak olyan adalékszerkezetek használhatók, amelyeket a Mérnök az adott esetre írásban engedélyez, vagy amelyeket elrendel, és amelyek alkalmazását az illetékes magyar hatóságok engedélyezték. A Mérnök csak olyan adalékszerkezetet fogad el, amelyre megfelelően dokumentált vizsgálati eredmények állnak a rendelkezésre, hogy az adott adalékszerkezetből készített beton próbatest 28 napos minimális szilárdsága, illetve végszilárdsága nem kevesebb, mint az adott adalékszerkezet nélküli betoné. Ezen kívül a Mérnök – a Vállalkozó költségére – elrendelheti próbatestek készítését és vizsgálatát olyan betonokból, amelyek ilyen adalékszerkezetet tartalmaznak, mielőtt megadná az engedélyt, hogy a javasolt adalékszerkezet

alkalmazzák a végleges műtárgy betonjához. Az alkalmazott adalékszer nem csökkentheti a beton sűrűségét, nem növelheti a porozitást, nem okozhat gyengébb felületű szerkezetet, és a beton nem lehet érzékenyebb a nedvességre és a hő mozgásokra, mint a kérdéses adalékszer nélkül. Semmilyen körülmények között nem szabad használni kalcium-kloridot, vagy kalcium-klorid tartalmú adalékszerbeton, habarcs vagy cementpép keveréséhez. A Vállalkozó legyen tudatában annak, hogy a Mérnök részére a jóváhagyás végett előterjesztett adalékszer nem elégséges csupán márka- vagy kereskedelmi névvel leírni. A késedelem elkerülése érdekében a Vállalkozó részletesen írja le a javasolt adalékszer kémiai összetételét és annak várható hatását az adott keverékre, amelyben alkalmazni kívánja. Minden adalékszer konténerben vagy egyedi csomagolásban kell a munkahelyre szállítani, amelyek világosan el vannak látva a javasolt adagolási utasítással. Szabályos időközönként mintákat kell venni az adalék súlyának és adagolásának ellenőrzése céljából, és erről jegyzőkönyvet kell vezetni, hogy lehetőség legyen a vizsgálati próbatestek és a szerkezetben lévő adalékszer tartalmazó beton közötti kapcsolat kimutatására. Mielőtt az adalékszer vagy az adalékszer kombinációját bármely keverékben felhasználják, a Vállalkozó köteles saját költségére próbakeveréseket végezni a Mérnökkel való jóváhagyás céljából, aki eldönti, hogy az adalékszer a munkahelyen használt cementekkel és adalékanyagokkal együtt használható-e. A lehetőségek szerint a próbakeveréseket hasonló körülmények között kell bekeverni és tömöríteni, mint ami a tényleges szerkezetnél leginkább várható. A próbakeverésekből kiválasztott mintákat megfelelő időben meg kell vizsgálni szilárdság, szín megegyezés, felületi minőség, víz abszorpció, sűrűség, bedolgozhatóság és konzisztencia szempontjából; és össze kell hasonlítani az azonos betonból adalékszer nélkül készült próbatestekkel. A korábban kiadott engedélyt a Mérnök visszavonhatja bármely adalékszerrel készített adaggal kapcsolatban, ha az adott adalékszer a munkahelyi körülmények között nem kielégítő eredményt mutat. Az adalékszer megnevezését (márkajelét), gyártóját, a gyártás és az átvétel időpontját, továbbá a minőségtanúsítási adatait fel kell jegyezni, az adagolást a gyártó technológiai utasításának megfelelően kell végezni. Csak bevizsgált és tanúsított adalékanyag használható.

2.3.8 Betonacélok

Az alkalmazott acélbetétek, síkhálók minőségét a Műszaki Tervlapokon specifikálni kell. Csak hatályos műszaki szabványban rögzített minőségű acélbetétek alkalmazhatók. Vállalkozó a kivitelezés során csak megfelelő minősítésű, gyártói tanúsítvánnyal rendelkező betonacélt használhat. A betonacélok szabvány által előírt minősítő vizsgálatát és minősítését a gyártó garantálja.

Az acélbetétek és hálók mennyiség-kimutatását M 1:25 léptékű tervlapokon konszignálni kell. Az egyedileg készülő, vastelepen, vagy a helyszínen hajlítandó vasalásokról M 1:5 léptékű hajlítási tervet kell készíteni.

Az eltérő típusú és méretű betonacélokat földszennyeződésektől mentesen, tartóállványokon vagy támaszokon kell tárolni.

A betonacélt védeni kell a kedvezőtlen külső behatásoktól, a szerkezetbe való elhelyezéskor mentesnek kell lennie a szennyeződésektől, reverétegtől, leveles rozsdától, festéktől, olajtól, vagy egyéb idegen anyagtól. Minden betonacélt gondosan meg kell tisztítani minden zsálatól-olajtól, ami rákerülhetett a szomszédos munkák kivitelezésekor.

Az acélbetétek terv szerinti helyzetét az elhelyezés után rögzítéssel kell biztosítani. A rögzítés módja feleljen meg a betonbedolgozás és tömörítés során felmerülő igénybevételeknek.

Az acélbetéteket sérülésektől mentes egyenes szálakból kell leszábní, és hidegen kell hajlítani. Minden hajlítási méretnek összhangban kell lennie a szabvánnyal. A már egyszer meghajlított betonacélt nem szabad a korábbi hajlítás helyén újjahajlítani.

A betonacélok és hegesztett hálók toldása megengedett, ha ez a terveken fel van tüntetve, vagy ha szükséges, és a Mérnök hozzájárul. A betonacélok és a hegesztett háló toldását a szabvánnyal összhangban kell elvégezni. A szerkezeti betonacélokat általában nem szabad hegeszteni, hacsak az nincs a terveken részletezve, vagy a Mérnök által jóváhagyva.

Minden betonacélt pontosan a tervrajzokon feltüntetett módon kell elhelyezni és rögzíteni, majd abban a helyzetben kell tartani a betonozás során. A betonacélok előírt betonfedését a Mérnök által elfogadott műanyag távtartókkal vagy rögzíthető beton pogácsákkal kell biztosítani. Ezek a távtartók a látható betonfelülettel azonos színűek és textúrájuk legyenek.

A betonacélokat acélból készült dróttal kell kötni és pontos helyzetében megkötni.

Egyéb követelményeken túlmenően a betonacélokat oly módon kell rögzíteni, hogy elbírja az önsúlyát és minden olyan terhelést, ami ránehezedhet az építés során anélkül, hogy elmozdulna, lehajlana, vagy bármilyen mozgást végezne.

Külön biztosítani kell az előírt betonfedést úgy, hogy a támasztásnál az acélbetét a várható igénybevételnek megfelelő erőhatással ne legyen elmozdítható. A betonacélok takarása feleljen meg a vonatkozó szabvány és a kiviteli terv előírásainak.

A szerkezetből kiálló, az időjárásnak előreláthatólag hosszú ideig kitett betonacélt vagy egyéb szerelvényt a betonozás megkezdése előtt műanyag ragasztószalaggal, cementhabarccsal vagy egyéb anyaggal be kell vonni annak érdekében, hogy megelőzzék az erős rozsdásodást, vagy a körülvevő beton elszíneződését. Ha a megelőző intézkedések ellenére rozsdás elszíneződés fordulna elő valamilyen állandóan látható felületen, akkor azt el kell távolítani.

A betonozás megkezdése előtt a kész vasalást a tervezőjének ellenőriznie kell és ennek megtörténtéről az építési naplóban bejegyzést kell tennie. A betonozás csak a Mérnök engedélyével kezdhető meg.

Az összes betonacél szállítmányt számozott szállítójegyzéknek kell kísérnie, amin fel van tüntetve a független tanúsító intézet, vagy szállítói megfelelőségi nyilatkozat sorszáma.

A Mérnök kérésére a szállítási jegyzéket továbbítani kell. A betonacélt az építkezésen a beszállítást követő 3 hónapon belül fel kell használni.

2.3.9 Zsaluzat és állványzat

A zsaluzatot, amely a zsalutáblából és a megtámasztó szerkezetből, keretből áll, a DIN 4421 vagy ezzel egyenértékű szabványok, illetve a termék-gyártók kézikönyvei, előírások szerint kell méretezni.

Zsaluzat kihorgonyzása a DIN 18216, 3. fejezet vagy egyenértékű szabványok, szabályozások, kézikönyvek előírásai szerint készíthető. Tolózáraknak esetében zsalutégla is használható.

A szerkezetek betonozásához készülő állványzatok magukban foglalják a fa, a fa és acél, vagy csak acélszerkezetű állványzatok építéséhez és bontásához szükséges munkákat és anyagokat.

A zsaluzat legyen megfelelő kialakítású és kiviteli ahhoz, hogy káros alakváltozások nélkül elviselje a friss beton súlyát, és az egyéb hatások okozta terheléseket. A zsaluzat legyen megfelelően zárt, hogy a víz és a habarcs ne folyjon ki a betonból.

A fazsaluzatot jó minőségű fából kell készíteni. A zsaluzathoz alkalmazott faanyag legalább 25 mm vastag legyen! A zsaluzat betonnal érintkező felületeinek simának, a látható betonfelületeknél gyalultnak, a csatlakozásoknak pedig zártnak kell lenniük. A zsaluzatot vonalban és síkban pontosan rögzíteni kell, a csatlakozásoknál hasadékok nem lehetnek. A zsaluzatot úgy kell kitámasztani, hogy a helyét elmozdulás és deformáció nélkül tartsa meg a betonozás és a beton tömörítése közben. Minden csatlakozás vagy vízszintes, vagy függőleges legyen, hacsak a beton végső alakja ezt másként nem kívánja meg. A betonnal érintkező felületet minden használat előtt jóváhagyott összetételű anyaggal kell bevonni a tapadás megakadályozására.

A kizsaluzást úgy kell végezni, hogy a betonban károsodás ne történjék. A zsaluzatokat csak akkor szabad eltávolítani, amikor a beton kellőképpen megkötött és megszilárdult. A helyszínen betonozott különféle szerkezetek esetére a betonozás és a kizsaluzás közötti minimális időtartamokat az MÉASZ ME-04-19:1995 tartalmazza. A munkahelyi hőmérséklet változása, valamint az érlelési körülmények függvényében a Mérnök megváltoztathatja a táblázatban adott időket.

A zsaluzat akkor távolítható el, amikor a beton olyan mértékben megkötött, hogy zsugorodási repedések már nem keletkezhetnek, és nem állhat elő semmilyen sérülés vagy deformáció. A betonsérüléseket a Vállalkozónak a Mérnök jóváhagyásával, saját költségén kell kijavítani.

A faanyagok és acél elemek méretei, fajtája és minősége, az állványzat alapozásának módja és az állványzat elemei közötti minden kapcsolat feleljen meg a statikai számításoknak, az állványzati tervnek, és a faszerkezetekre és acélszerkezetekre vonatkozó érvényes szabványoknak. A kész állványzatnak olyan szerkezetűnek kell lennie, hogy a szerkezet leengedhető, emelhető és szétszerelhető legyen. Az állványzatot a betonozás előtt szintezni kell, és betonozás közben a süllyedést lécekkel mérni kell.

A zsaluzatot és az állványzatot a beton megszilárdulása előtt nem szabad eltávolítani. A kizsaluzásra és az állványbontásra a Mérnök ad engedélyt, a tájékoztató próbatestek törési eredménye alapján.

Az állványzatot és a zsaluzatot betonozás közben folyamatosan figyelni kell. Az észrevett lazulásokat és deformációkat azonnal ki kell javítani.

2.3.10 Szerelőbeton

Szerelőbeton réteget kell elhelyezni minden vasbeton alaptest alá, és mindenütt, ahol a tervek azt előírják, vagy ahol a Mérnök azt elrendeli. A szerelőbeton készítéséhez a Mérnök engedélye szükséges. A szerkezeti betonozás megkezdése előtt a szerelőbeton réteget be kell nedvesíteni, hogy az a friss betontól ne vonjon el vizet.

Betonozás kedvezőtlen időjárási körülmények között Kedvezőtlen időjárási körülmények között a betonozáshoz külön betontechnológiai előírást kell készíteni, és azt a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza.

Nem szabad betonozni:

- nagy esőben,
- amikor a levegő hőmérséklete 2°C alá esik,
- amikor a beton hőmérséklete 30°C fölé emelkedik,
- amikor az adalék felülete, vagy az a felület, amelyhez a betonozás történik, jeges.
- ha a levegő hőmérséklete meghaladja a 30°C értéket, a betonozás – a Mérnök jóváhagyásával
- csak akkor végezhető, ha speciális intézkedésekkel gondoskodtak a beton korai kötésének megakadályozásáról, mint például a keverővíz hőmérsékletének csökkentése, az adalékok és a zsaluzatok folyamatos vízzel való permetezése, vagy a kész beton ideiglenes lefedése.

A betonozás és utókezelés közben a beton hőmérsékletét regisztrálni kell. Hideg évszakban, és amikor a hőmérséklet várhatóan $+5^{\circ}\text{C}$ alá csökken, a Vállalkozó köteles a beépített betont megfelelő hővédelemmel ellátni. Ilyenkor a Vállalkozó zárja körül a szerkezetet olyan módon, hogy a körülzárt térben a levegő és a beton hőmérsékletét három napon keresztül $+15^{\circ}\text{C}$ fölötti hőmérsékleten lehessen tartani. A Vállalkozó köteles az általa használni kívánt utókezelési módszer leírását előzetesen jóváhagyásra benyújtani a Mérnök részére. Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza. A betonozástól számított hét napon keresztül a betont védeni kell a nedvesség elvesztésétől, a gyors hőmérsékletváltozástól, esőtől és folyóvíztől, mechanikus sérülésektől, és a levegőben szálló por és homok általi szennyeződésektől. A frissen elhelyezett beton utókezelő és védő módszerei: a fóliaborítás, az öntözés, a gőzölés, a lefedés, és minden olyan módszer, amit a Mérnök elrendel. A vizet tartó paplant, vagy egyéb megfelelő anyag felhasználásával készített védelmet, amelyet nedvesen tartanak, el kell helyezni amint a beton már annyira megszilárdult, hogy a lefedést sérülés nélkül tartani tudja. A Vállalkozó kötelezhető a betont tartalmazó zsaluzat vízpermettel való hűtésére, és ezt minden olyan helyen el kell végeznie, ahol erre a Mérnök utasítást ad, függetlenül attól, hogy a beton utókezelésére milyen egyéb módszert alkalmaz. Az utókezelés befejeztével Vállalkozónak minden idegen anyagot el kell távolítania. Hideg időben Vállalkozó köteles a kötésben lévő betont megfelelő hőszigetelő anyaggal védeni a betonozástól számított hét napon keresztül.

A zsaluzat eltávolításával kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza. A szerkezet különféle részeinek sablonjait nem szabad addig eltávolítani, amíg a beton a Szabványban előírt szilárdságot el nem éri. A $+5^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet alatt betonozott szerkezet zsaluzatát nem szabad eltávolítani addig, amíg tájékoztató próbatest törésével meg nem győződnek a beton megfelelő szilárdságáról, függetlenül az eltelt időtől. Minden zsaluzatot el kell távolítani, függetlenül attól, hogy a talajszint alatt vagy felett helyezkedik el. A kedvezőtlen hőmérsékleti viszonyok között végzett betonozások többletköltségeit a Vállalkozó viseli.

2.3.11 Betonozás, beton és vasbeton szerkezetek építése

A Vállalkozónak a betonozási munkákhoz a kivitelezési dokumentáció részeként részletes technológiai utasítást kell készítenie és a Mérnökkel jóváhagyatni (keverés, szállítás, bedolgozás és utókezelés). Bármilyen beton bedolgozása előtt a Mérnöktől írásos engedélyt kell kérni.

A Vállalkozónak a keverőtelepen biztosítani kell a mixerek időben történő kiszolgálását. A mixer-kocsik számát a bebetonozandó szerkezet építési üteme határozza meg. A folyamatos betonozást megfelelő biztonsággal garantálni kell. A beton szállításának és bedolgozásának módját úgy kell meghatározni, hogy az anyagok szétosztályozódása ne történhessen meg, és a módszereket a betonozást megkezdése előtt jóvá kell hagyatni a Mérnökkel. Amennyiben a szállítás és a betonozás késedelme miatt a beton kötni kezd, akkor azt nem szabad bedolgozni, és el kell távolítani a munkahelyről.

Részben megkötött beton vízzel nem hígítható és nem építhető be. Víz alatti betonozás csak külön engedéllyel végezhető.

Általában a betont úgy kell üríteni, hogy a szétosztályozódás veszélyét kiküszöböljék. A fent lévő betonvasakat ne fedje be a beton túl korán.

Ha kötés-késleltető kerül alkalmazásra és a késleltetés mértéke meghaladja a 6 órát, akkor a késleltetett beton-réteget a következő betonréteggel való összebetonozásig a kiszáradástól takarással védeni kell.

A műtárgy valamely részét vagy egységét folyamatos művelettel kell betonozni. Megszakítást a Mérnök engedélye nélkül nem lehet megengedni. Ahol a betonozást meg kell szakítani, ott megfelelő

elővigyázatossággal biztosítani kell, hogy a korábban bedolgozott betonhoz a későbbi megfelelően kössön. Ahol a műtárgy egy részének vagy egészének betonozásakor az egymást követő betonozási műveletek között több mint egy óra késedelem történt, ott a betonozást csak akkor lehet folytatni, amikor a Mérnök véleménye szerint a korábban bedolgozott betonnak elegendő ideje volt a kötéshez. Az így létrehozott csatlakozást – az arra vonatkozó előírások betartásával – munkahézagként kell kezelni.

A betont vízszintes rétegekben kell bedolgozni, amelynek vastagsága vasbeton esetén maximum 30 cm, tömegbeton esetén 50 cm, kivéve a később tárgyalt eseteket. Minden réteget be kell dolgozni és tömöríteni kell, mielőtt a megelőző adag kötése megkezdődik.

A szerkezeti betonokat lehetőleg betonszivattyúval kell a bedolgozás helyére juttatni. A berendezést úgy kell elhelyezni, hogy ne keletkezzen rezgés, amely a frissen elhelyezett betonban sérülést okozna. Tartalék betonszivattyúról a Vállalkozónak gondoskodnia kell.

A berendezés fajtája legyen alkalmas és legyen megfelelő teljesítményű az adott munkához. A betonszivattyú működése olyan legyen, hogy folyamatos betonáramlást biztosítson levegőzsák nélkül.

Vízszintes szerkezeti hézagoknál, csatlakozásoknál a betont a kötés megindulása előtt min. 0,50 m mélységben vibrátorral gondosan tömöríteni kell. Az olyan felületet, amelyre közvetlenül további betonréteg kerül pneumatikus eszközzel recésíteni kell, a kiüledett, felúszott réteget pedig el kell távolítani a felületről, gondosan ügyelve arra, hogy maga a betonréteg ne sérüljön.

A betont elhelyezés után merülő vibrátorral, vagy zsaluvibrátorral alaposan tömöríteni kell. Minden hozzáférhető helyen belső vibrátort kell alkalmazni. Külső vibrátor csak a nem hozzáférhető helyeken alkalmazható. A bemerülő vibrátorok frekvenciája bemerített állapotban nem lehet kisebb 7000/perc értéknél. A Vállalkozónak megfelelő mennyiségű vibrátort kell biztosítania ahhoz, hogy minden bebetonozott adagot azonnal tömöríteni lehessen. A betonozási időszak alatt a Vállalkozónak legalább 50 %-os tartalékról kell gondoskodni a vibráló berendezésekből. A vibrátorok nem érhetnek hozzá a vasaláshoz és a zsaluzathoz, és nagyon kell ügyelni a túlvibrálás elkerülésére, mivel az szétosztályozódást, vagy üregeket okoz a bedolgozott betontömegben. A vibrátorokat kezelő személyeket oktatásban kell részesíteni a megfelelő használatot illetően. A vibrátorokat úgy kell kezelni, hogy a beton tökéletesen körülfogja a vasalásokat, a beépített rögzítő elemeket, valamint a zsaluzás sarkait és szögleteit. A vibrálást nem szabad közvetlenül vagy a vasaláson keresztül átvinni olyan betonrészekre vagy rétegekre, amelyek már olyan mértékben megkötöttek, hogy a vibráció hatására már nem tudnak plasztikusan viselkedni. A vibrációt nem szabad arra használni, hogy a betont folyassák olyan távolságokra, amely már szétosztályozódást okozhat, és a vibrációt nem szabad arra alkalmazni, hogy a betont a sablonon belül szállítsák.

A bemerülő vibrátorok alkalmazásánál ügyelni kell arra, hogy a zsaluzathoz csatlakoztatott vasalások és szerelvények ne mozduljanak el, és hogy ne sérüljön meg a már megkötött beton és a zsaluzat belső felülete. A sűrűn vasalt és a szűkebb helyeken kisméretű vibrátorra lehet szükség. A Vállalkozó gondoskodjon arról, hogy megfelelő méretű vibrátor álljon rendelkezésre a munka minden részéhez.

Tilos tömöríteni a zsaluzat kézi szerszámokkal való ütögetésével!

A betonszerkezetek különböző részeinek építészeti kezelése megkívánja, hogy a beton egységes textúrájú és színű legyen. A Vállalkozónak ezért minden szerkezethez azonos gyárból kell biztosítani a cementet, illetve azonos forrásból az adalékanyagot, ha csak nincs ettől eltérő írásos engedélye a Mérnöktől. A látható felületek zsaluzatának anyagát (fém, gyalult fa, műanyag), illetve a felület

kiképzésének módját a Mérnökkel előzetesen jóvá kell hagyatni. A látható, de nem zsáuzott betonfelületeket a vonatkozó Műszaki Előírások, ill. a kiviteli tervek szerint kell kezelni.

A szerkezetnek az MSZ 7658-2:1982 szerint 1. minőségi szintre előírt értékeknek kell megfelelniük. Az ellenőrzést a kiviteli tervek alapján a Mérnök végézi, és eredményét rögzíti az Építési Naplóban.

Az eltakarásra kerülő beton felületen észlelt hiányosságokat a Vállalkozónak saját költségén kell kijavítani. A teljes felületet az MSZ 7658-2:1982 szerint kell szemrevételezni. A földdel eltakarásra kerülő szerkezeten m²-ként legfeljebb öt, egyenként legfeljebb 500 mm²-nél nem nagyobb felületi hiány engedhető meg, ha a betonacél előírt betontakarása biztosítva van, és a csorbulás mélysége a 10 mm-t nem haladja meg. Észlelt fészkes szerkezetet a Mérnök által jóváhagyott módon kell javítani.

A Vállalkozó csak a Mérnök által jóváhagyott keverőtelepen készíttethet betont. Minden minőségű betonhoz az anyagokat súly szerint kell adagolni egy elfogadott súly szerinti adagolóval, és teljesen el kell keverni egy elfogadott méretű és típusú keverőben olyan módon, hogy az anyagok a betonban egyenletes eloszlásúak legyenek. A keverőgépet és a kiszolgáló berendezéseket alaposan ki kell tisztítani mielőtt más típusú cementet tartalmazó betont kezdenek keverni. Semmilyen körülmények között sem engedhető meg, hogy egy adagot egynél több típusú cementtel keverjenek.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata):

- MSZ EN 13670:2010 Betonszerkezetek kivitelezése / Angol nyelvű!
- MSZ 7658-2:1982 Építőipari tűrések. Pontossági osztályok
- MSZ EN 12649:2008 Angol nyelvű! Betontömörítő és -simító gépek. Biztonság

Betonozás kedvezőtlen időjárási körülmények között

Kedvezőtlen időjárási körülmények között a betonozáshoz külön technológiai leírást kell készíteni, és azt a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza.

Nem szabad betonozni:

- nagy esőben szabadon,
- kiegészítő védelem nélkül, ha a levegő hőmérséklete 5°C alá esik,
- kiegészítő védelem nélkül, ha a levegő hőmérséklete 30°C fölé emelkedik,
- amikor az adalék felülete, vagy az a felület, amelyhez a betonozás történik, jeges.

Ha a levegő hőmérséklete meghaladja a 30°C-értéket, a betonozás – a Mérnök jóváhagyásával – csak akkor végezhető, ha speciális intézkedésekkel gondoskodtak a beton korai kötésének megakadályozásáról, mint például a keverővíz hőmérsékletének csökkentése, az adalékok és a zsáuzatok folyamatos vízzel való permetezése, vagy a kész beton ideiglenes lefedése. A betonozás és utókezelés közben a beton hőmérsékletét regisztrálni kell.

Hideg évszakban, és amikor a hőmérséklet várhatóan +5°C alá csökken, a Vállalkozó köteles a beépített betont megfelelő hővédelemmel ellátni. Ilyenkor a Vállalkozó zárja körül a szerkezetet olyan módon, hogy a körülzárt térben a levegő és a beton hőmérsékletét három napon keresztül + 15°C fölétti hőmérsékleten lehessen tartani.

Fagyveszélyes időben való betonozás esetére a Vállalkozónak a Kivitelezési és a Minőségbiztosítási Tervben külön betonminőséget és utókezelési technológiát kell előírni, amelyet a Mérnöknek jóvá kell hagynia.

A Vállalkozó köteles az általa használni kívánt utókezelési módszer leírását előzetesen jóváhagyásra benyújtani a Mérnök részére. Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza.

A betonozástól számított hét napon keresztül a betont védeni kell a nedvesség elvesztésétől, a gyors hőmérsékletváltozástól, esőtől és folyóvíztől, mechanikus sérülésektől, és a levegőben szálló por és homok általi szennyeződésektől.

A frissen elhelyezett beton utókezelő és védő módszerei a fóliaborítás, az öntözés, a gőzölés, a lefedés, és minden olyan módszer, amit a Mérnök elrendel. A vizet tartó paplant, vagy egyéb megfelelő anyag felhasználásával készített védelmet, amelyet nedvesen tartanak, el kell helyezni amint a beton már annyira megszilárdult, hogy a lefedést sérülés nélkül tartani tudja. A Vállalkozó kötelezhető a betont tartalmazó zsaluzat vízpermettel való hűtésére, és ezt minden olyan helyen el kell végeznie, ahol erre a Mérnök utasítást ad, függetlenül attól, hogy a beton utókezelésére milyen egyéb módszert alkalmaz. Az utókezelés befejeztével Vállalkozónak minden idegen anyagot el kell távolítania.

Hideg időben Vállalkozó köteles a kötésben lévő betont megfelelő hőszigetelő anyaggal védeni a betonozástól számított hét napon keresztül.

A zsaluzat eltávolításával kapcsolatos előírásokat az MI 04-19:1981 tartalmazza. A szerkezet különféle részeinek sablonjait nem szabad addig eltávolítani, amíg a beton a Szabványban előírt szilárdságot el nem éri. Az 5°C hőmérséklet alatt betonozott szerkezet zsaluzatát nem szabad eltávolítani addig, amíg tájékoztató próbatest törésével meg nem győződnek a beton megfelelő szilárdságáról, függetlenül az eltelt időtől. Minden zsaluzatot el kell távolítani, függetlenül attól, hogy a talajszint alatt vagy felett helyezkedik el.

A kedvezőtlen hőmérsékleti viszonyok között végzett betonozások többletköltségeit a Vállalkozó viseli.

Bebetonozandó acélszerkezetek és egyéb elemek

A bebetonozandó összes acélszerkezetet és egyéb elemet, Vállalkozónak a Mérnök engedélye alapján, és a terveknek megfelelően kell elhelyezni és rögzíteni. A szerkezetek és egyéb elemek pontos beállításához szükséges kiegészítő elemeket Vállalkozónak kell szolgáltatnia, továbbá biztosítania kell, hogy minden szerkezet és elem idejében a munkahelyen legyen. Ezzel elkerülhető a betonozási munkák folyamatának megszakítása.

A lehorgonyzó csavarok meneteit, vagy egyéb elemeket a bebetonozás vagy habarcskiöntés után azonnal meg kell tisztítani, be kell zsírozni, és meg kell védeni a sérülésektől.

Meglévő szerkezethez való rögzítésnél a beton-, vagy vasbetonszerkezet állékonysága nem gyengíthető, annak szilárdsága a megváltozott igénybevételekkel ellenőrizendő.

Nyomott betontestnél az elhelyezés kibetonozásánál az eredeti betonszilárdságot és kapcsolatot elő kell állítani.

Vasbeton esetén a meglévő acélbetétek csak akkor vágathatók el, ha a műtárgyban betöltött szilárdsági feladatuk kiváltható, és kiváltásra került.

Földvisszatöltés monolit betonszerkezet mellé

Ha a Mérnök másképp nem rendelkezik, a betonszerkezetek körüli és fölötti földvisszatöltést a betonozástól számított 15 napon belül nem szabad elvégezni. A földdel érintkező felületeket szükség esetén szigetelni kell.

Betonfelületek felületképzése

Hacsak nincs másféle előírás, vagy a Mérnök másképpen nem rendelkezik, minden látszódo betonfelületet, közvetlenül a bedolgozás után le kell simítani. Azokat a felületeket, melyek földvisszatöltéssel lesznek eltakarva és a sózás következtében tönkremehetnek, bevonattal kell megvédeni.

Azokat a vasbeton lemezeket és falak felső felületeit, amelyek sem szerkezettel, sem feltöltéssel nem lesznek eltakarva, saját levükben el kell simítani. A simítást közvetlenül a betonozás után kell elvégezni, mielőtt még a beton megkötött volna. A már lesimított felületeket az utókezelés ideje alatt mindenféle rongálódástól meg kell védeni. Az utókezelést olyan gondosan kell végezni, hogy a zsugorodásból vagy hőhatásból keletkező repedések tágassága 0,1 mm-nél kisebb legyen.

A felületek színének egyenletesnek, homogénnek, foltmentesnek kell lennie, az illeszkedéseknek, csatlakozásoknak pedig teljesen tömítettnek, az éleknek sérülésmentesnek.

A betonozási munkák szakaszolására vonatkozó tervét a Vállalkozónak a Mérnöknek a betonozás előtt be kell nyújtania, ebben megjelölve a betonozás térbeli és időbeli szakaszait. Ha a betonszerkezeteknek vízzárónak kell lenniük, a szerkezeti hézagok alkalmazását el kell kerülni, vagy számát a szükséges minimumon kell tartani. A Mérnöknek a következő betonréteg bedolgozása előtt meg kell vizsgálnia és jóvá kell hagynia az elkészült szerkezeti hézagokat.

Betonfelületek javítása

A javítást a Mérnök által jóváhagyott technológia és ellenőrzés mellett kell elvégezni. Szerkezeti hiba, nem javítható felület esetén bontás és újrabetonozás is előírható. A sima, nem vakolandó betonfelületeket igény esetén monolit vízzáró réteggel kell ellátni.

Minden javítási munkát a vonatkozó Minőségbiztosítási Előírásnak megfelelően, a gyártó utasításaival összhangban kell elvégezni. Az anyagokat az eredeti gyári kiserelésben, a külső- illetve belső munkáknak megfelelő minőségben kell a helyszínre szállítani. Minden anyag az adott típuson belül a legjobb legyen. Az anyagokat az eredeti gyári összetételben kell felhasználni, hígító, száradásgyorsító vagy más anyag hozzáadása semmilyen körülmények között nem engedhető meg. A hibás, lejárt szavatosságú, vagy nem kielégítő állapotú javítóanyag nem használható. Az anyagok minősége és alkalmazása feleljen meg a helyi környezeti viszonyoknak.

2.4 Nyomástartó edények

A nyomástartó edények tervezése, gyártása, ellenőrzése/ vizsgálata, és megfelelőségének értékelése tekintetében a Vállalkozónak a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelőség tanúsításáról szóló 9/2001. (IV.5.) GM rendelet vonatkozó előírásai szerint kell eljárni.

Nyomástartó edény csak a vonatkozó jogszabályi keretekben meghatározott hatósági engedélyezési eljárás lefolytatása alapján kiadott engedély birtokában építhető be.

2.5 Burkolatbontás és helyreállítás

Főszabályként: minden útburkolatot csak a vezetéképítéshez szükséges sávban szabad felbontani, és munkaárok szélességben, a meglévő szerkezeti felépítéssel megegyező módon kell helyreállítani. Betöredezés esetén a kopóréteget 15-15 cm-es vállal kell kialakítani.

A nemrég felújított, jó állapotban lévő útburkolatok, járdák esetén, ahol erre lehetőség adódik, bontás helyett elsősorban azok alatti átfúrást kell alkalmazni.

Általános műszaki követelmények

Öntött aszfalt burkolatok bontásánál - amennyiben a bontott anyag újrafőzésre kerül - a burkolatról a szennyeződések le kell tisztítani.

A munkaterület helyét le kell zárni, a munkahelyre való belépést idegenek számára meg kell tiltani.

A munkaterület kezdő és végpontjainak, valamint a becsatlakozó utak lezárásáról, korlátok, valamint jelzőtáblák elhelyezéséről gondoskodni kell.

A kibontott anyag deponálását úgy kell elvégezni, hogy a halmok a közlekedést ne akadályozzák, és amennyiben azok újbóli felhasználásra kerülnek, ne szennyeződhetnek. A területet a munka befejezése után le kell takarítani, és az alkalmazott elkorlátozásokat meg kell szüntetni.

Ha a bontás, építés forgalom alatt történt, a korlátozást meg kell hagyni és külön figyelmeztető táblákat és jelzőlámpát kell elhelyezni. Az elkorlátozásokat mindaddig fenn kell tartani, amíg a burkolat helyreállítása meg nem történt. Sötétben, vagy rossz látási viszonyok közt végzett munkáknál gondoskodni kell a munkaterület megvilágításáról.

A munka megkezdésére csak akkor adható engedély, ha a biztonságos és folyamatos munkavégzés feltételei biztosítottak. A munkaterület, illetve munkakörzet átadását, át vételét írásban kell rögzíteni.

A munka megkezdése előtt a ellenőrizni kell, hogy a bontásra kijelölt úttartozékok nem balesetveszélyesek-e. Elektromos tartozékoknál az áram kikapcsolásáról és a vezetékek lekötéséről szakembereknek kell gondoskodni.

2.5.1 Útfelbontásra, közterületen végzett munkára vonatkozó általános szabályok

A fenti előírásokhoz kapcsolódóan, a Vállalkozó a közterületen történő munkavégzéssel kapcsolatban köteles az alábbi előírásokat betartani, illetve figyelembe venni.

- Az építés alatti forgalomterelésre a Vállalkozónak forgalomtechnikai tervet kell készítenie, ezt az illetékes közlekedési hatóságnak jóvá kell hagynia, a kivitelezést ennek megfelelően kell végezni, az aktuális forgalomkorlátozási intézkedéseket a kivitelezés során a közút kezelővel folyamatosan egyeztetni szükséges.
- A kivitelezés a közúti jármű és gyalogos forgalmat minél kisebb mértékben akadályozhatja.
- Az építkezés során a közutak területe rakodásra, tárolásra csak kismértékben vehető igénybe.

- A közterületen megvalósuló munkavégzéshez (burkolatbontás) történő hozzájárulás kiadását a téli időszakban a közút kezelője megtagadhatja, ha feltételezhető, hogy a burkolat helyreállítása az időjárás miatt megfelelő minőségben nem biztosítható.
- A települések lakott területén zajjal járó bontási munkálatok a Szerződéses Feltételek szerint hétfőtől szombatig, este 20.00 órától reggel 07.00 óráig és vasárnap egész nap nem végezhetők. Kivételek azok a rendkívüli munkák, amelyek végzését közérdekből a nappali órákig elhalasztani nem lehet.
- A Vállalkozó köteles a bontási munkák megkezdése előtt 8 nappal értesíteni az érintett terület lakóit a felbontás kezdésének és a helyreállítás befejezésének időpontjáról. Az értesítés elmulasztása esetén a szolgáltatás és ellátás akadályoztatásából származó károk megfizetése az engedélyest terheli.
- A munkálatok időtartamára az engedélyes minden esetben köteles az érintett telkek, épületek megközelítését ideiglenes átjáró (hídprovizórium) építésével biztosítani.
- Bármely munkaárok, vagy munkagödör 48 óránál tovább csak a Mérnök engedélyével maradhat nyitva.
- Az engedélyes köteles a munkálatok tartama alatt a víz akadálytalan lefolyását biztosítani, a sár és egyéb szennyeződés eltakarítását elvégezni.
- Tilos a közterületen lévő geodéziai jeleket és létesítményeket megváltoztatni. A közút területén, határán, az alatt vagy felett lévő közműveken, műtárgyakon, úttartozékokon, vagy létesítményeken engedély nélkül változásokat végrehajtani tilos.
- Az aszfaltburkolatot a bontáskor a többi burkolattól elkülönítve kell felbontani.
- A felbontott aszfaltot, a helyreállításhoz fel nem használható burkolókövet, szegélykövet, egyéb tartozékot megtisztítva (a veszélyességi fokozatnak megfelelő) ideiglenes tárolóhelyre köteles a vállalkozó beszállítani.
- A burkolat végleges helyreállításáig az engedélyes köteles a felbontott helyet karbantartani, a felbontott anyagokat gondosan megtisztítva szétválogatni és a burkolóanyagot idomba rakni úgy, hogy a közlekedést ne zavarja. Amennyiben a bontási anyag tárolása közlekedés zavarása nélkül nem oldható meg, az engedélyes köteles azt azonnal elszállítani.
- A munkaárókba szerves anyagot, építési törmeléket, szemetet visszatölteni nem szabad. A munkaárók csak jól tömöríthető talajjal vagy az előírt anyaggal tölthető fel a vonatkozó szabványok, műszaki előírások szerint. Indokolt esetben talajcserét kell végezni.
- A kezelői hozzájárulásban meghatározott határidőig a közterületet helyre kell állítani.
- Forgalomterelés, forgalomkorlátozás esetén az út tulajdonosa – kezelője – előírásainak megfelelően a lakosságot minden esetben tájékoztatni szükséges.
- A közműépítés során, ha közút igénybevétele teljes útelzárással jár, terelő utat kell igénybe venni. Ha a forgalom megkívánja, a terelőút megerősítéséről gondoskodni kell. Az építés befejezése után a terelőút helyreállítását, a közút tulajdonosának előírása alapján kell elvégezni.
- A Vállalkozó (kivitelező) a közterület bontását csak a kezelői hozzájárulás kiadása után kezdheti meg, és a munkákat az abban foglaltak szerint végezheti el.
- A bontást úgy kell elvégezni, hogy a megmaradó burkolatrész ne károsodjon.
- A megmaradó burkolat széleit egyenesre kell vésni vagy vágni, úgy hogy a vésett felület sík vagy közel sík és függőleges legyen.

- A felbontott területet le kell takarítani, a területen törmelék, szemét nem maradhat.
- Az újratermelésre kerülő bontott anyagot külön, és úgy kell deponálni, hogy az ne szennyeződhessen.
- A bontott anyagok minél nagyobb mértékű újrahasznosítására kell törekedni a helyreállítás során.

2.5.2 Hengerelt aszfaltburkolat készítése

A fektetendő burkolat alapjának a tervekben előírt minőségben, méretben és profilalakítással készen kell lennie. A burkolatalapon kátyúk, repedések vagy hullámosodások nem lehetnek, illetve az ilyen jellegű hibákat a burkolatépítés megkezdése előtt meg kell szüntetni.

Félszélességű beépítés esetén fél szélességben a munkaterületet a forgalom elől a KRESZ előírásainak megfelelően le kell zárni. A szabadon hagyott, munkába nem vett másik félszélességben a forgalmat az előírásoknak megfelelően nappal színes tárcsával, vagy forgalomirányító lámpákkal, sötétben vagy rossz látási viszonyok között fényjelzéssel vagy forgalomirányító lámpák alkalmazásával irányítani kell.

Bedolgozás

A kiszállított aszfaltanyag hőmérsékletét bedolgozás előtt minden esetben ellenőrizni kell. Az előírt hőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékletű anyagot, vagy csomós, rosszul kevert, elégett anyagot beépíteni nem szabad. Az előző nap, vagy régebben elkészült, teljesen kihűlt burkolat szélét a helyes csatlakozás kiképzése érdekében 10-20 cm-es szél elhagyásával nyeles vágóval vagy vágógéppel egyenesre kell vágni. A levágott részt csákánnyal le kell fejteni az alapról, a keletkezett törmelék le kell takarítani, a levágott szélekre a helyszínen biztosított (melegített) kötőanyagot nyeles kenő- kefével fel kell hordani.

Az elterítendő aszfalttréteg vastagságát az egyes aszfaltfajtákra jellemző térfogatsúlyok ismeretében úgy kell meghatározni, hogy figyelemmel kell lenni a tömörítés hatására is.

Hengerlés

Az előírt méretekben elterített melegaszfalt hengerlését azonnal el kell kezdeni a könnyűhengerrel. A tömörítést az útpályák hengerlésére vonatkozó szabályok figyelembevételével (fél vagy egyharmad kerék átfedéssel) kell végezni.

- Csak megfelelő minőségű és hőmérsékletű aszfaltanyagot szabad a burkolatba beépíteni.
- Az elkészült burkolati réteg felülete egyenletes minőségű és szerkezetű legyen.
- Az elkészült burkolatról a víznek a tervezett irányban kell elfolynia.
- A terítési sávok összedolgozásánál, egyéb felületekhez való csatlakozásnál repedés, hézag nem lehet.
- Az elkészült burkolaton a terítési sávok hossz- és keresztirányú csatlakozásainál szintkülönbség nem lehet.
- Az út felületén és a sülyesztett vagy kiemelt szegélyek mellett a víz nem állhat meg.
- Első minőségi osztályba sorolás feltétele, hogy - a burkolatréteg beépítési vastagságának megengedett legnagyobb eltérése -10% lehet; (pozitív eltérés nincs korlátozva), a burkolat

tömörségi foka legalább 95%-os, de a mérések számának legalább 90 %-ában 97%-os legyen. A forgalmi sáv külső szélétől 1 m-re folyamatosan, mérőkészülékkel mért hullámosság szélső egyedi értéke legfeljebb 8 mm, a mérések számának legalább 98%-ában legfeljebb 6 mm lehet.

2.5.3 Beton útalap készítése

A beton útalap alá készített úttükörnek a tervben előírt tömörségűnek és teherbírásúnak kell lennie.

Az úttükör felületi hullámossága a 3 m-es lécs alatt 3 cm lehet. Biztosítani kell az alépítmény megfelelő nedvességtartalmát.

A bedolgozandó betonkeveréket az előírt minőségben és a bedolgozási ütemnek megfelelően kell biztosítani.

A beton útalap felületét eldolgozás közben 4 m-es léccel folyamatosan ellenőrizni kell; a jelentkező hiányosságokat pótolni kell.

- A burkolatalap építésére szolgáló tükör szennyeződéstől mentes és kellően nedvesített legyen.
- A betonterítés vastagsága kézi döngölés esetén 10 cm-nél, gépi tömörítés esetén 20 cm- nél vastagabb nem lehet.
- A beton útalapok felületén a víz nem állhat meg.
- A burkolatalapok felülete sem hossz, sem keresztirányba nem lehet bordás. A burkolatalap felületi egyenetlenségeiben megengedhető legnagyobb hullám maximum 10 mm lehet.
- A szegélyek közötti burkolatalapoknak a szegéllyel, illetve a szegélylappal közvetlenül érintkeznie kell.
- A betonkeveréket bedolgozás közben locsolni tilos.

2.5.4 Úttartozékok bontása és elhelyezése

- Az úttartozékokat, jelzőlámpákat úgy kell elhelyezni, illetve bontani, hogy azok a munkavégzés következtében ne sérüljenek meg.
- Az úttartozékok oszlopainak elhelyezése olyan mélyre és szilárdan történjen, hogy a felállított táblákat, korlátokat kézzel ne lehessen kimozdítani.
- A beépített úttartozékoknak magassági és vízszintes értelemben terv szerinti helyen, az előírt módon, a forgalomtechnikai előírásoknak megfelelően kell elhelyezkedniük. Az úttartozékok megengedett eltérése magassági értelemben ± 20 mm lehet.
- A munkák befejeztével a munkaterületet tisztán, idegen anyagoktól mentesen kell hátrahagyni, az alkalmazott forgalmi korlátozásokat meg kell szüntetni.
- Amennyiben az elhelyezett jelzőtáblák és jelzőlámpák nem kerülnek azonnal üzembehelyezésre, azokat fekete fóliával le kell takarni, hogy a forgalmi rendet ne zavarják.
- A bontási munkák ideje alatt a forgalom biztosításáról gondoskodni kell.
- Az úttartozékok helyének helyreállítása úgy történjen meg, hogy a forgalom biztonságára ne jelentsen veszélyt.

2.6 Útburkolat készítése

A Vállalkozónak meg kell építenie a telepen belüli gépjárműforgalmat biztosító belső utakat, térburkolatokat és egyéb közlekedést szolgáló burkolatokat, járdákat.

Amennyiben a közterületről történő megközelítést szolgáló bekötőutat is kell építeni, azt az országos és a helyi útépítési jogszabályok és szabályozás figyelembevételével, szilárd, teherviselő burkolattal, a megfelelő szelvényben és útpályatartozékokkal együtt kell megtervezni és megépíteni.

Közforgalmú út, illetve közforgalom előtt el nem zárt magánút esetében az utat, az utak építésének, forgalomba helyezésének és megszüntetésének engedélyezéséről” szóló 93/2012. (V. 10.) Korm. rendelet szerint kell megtervezni és engedélyeztetni.

Egyéb esetekben az általános és szakági előírások szerint kell az utakat, járdákat és térburkolatokat megtervezni és kialakítani.

Az utak forgalmi szélességét – mivel azok más forgalmat nem bonyolítanak le – a vízműtelep forgalmi igényeihez kell igazítani, méretezni.

2.6.1 Útburkolati rétegek

A telepi úthálózat burkolatszerkezetének tervezésénél az ÚT 2-1.202 sz. útügyi műszaki előírását kell figyelembe venni. A telepen belüli szilárd burkolatú utakat, parkolókat, gépjárművek számára tervezett közlekedési felületeket.

A beton térkő burkolatok beépítésével kapcsolatban az ÚT 2-3.205 és az ÚT 2-1.502 útügyi műszaki előírást kell figyelembe venni.

2.6.2 Tervezett burkolatok csapadékvíz elvezetése

A telep burkolt felületéről, területeiről a csapadékvizeket el kell vezetni. Ha létezik ilyen, az összegyűjtött csapadékvizeket a telepi csatornahálózatba kell vezetni. Egyéb esetben felszíni vízelevezetés útján kell gondoskodni a csapadékvizek elvezetéséről.

A telep azon területein, ahol a forgalomból, illetve a szállított anyagokból, tevékenységből adódóan szennyezés nem történhet, a csapadékvizek megfelelő módon elszikkaszthatók.

2.6.3 minőségi követelményei Útburkolati alaprétegek

Tömörített altalaj

Útburkolat építésekor az úttükör felületét 50 cm vastagságban $T_{ry} = 95\%$ -os tömörségi fokra kell tömöríteni. A földmű felszínét a pályaszerkezet építése előtt tárcsás terheléssel ellenőrizni kell, hogy meggyőződjenek a földmű tervezett teherbírásának teljesítéséről. A földmű felszínén a talaj teherbírási modulusa $E_{2min} = 40 \text{ MN/m}^2$. Ha ez a követelmény nem teljesíthető, akkor javítóréteg beépítése szükséges. A javítóréteg vastagságát az ÚT 2-1.202 útügyi műszaki előírás 5.2. fejezetben leírtak szerint kell megállapítani. A javítóréteg készülhet fagyálló szemcsés anyagból, bontott pályaszerkezeti rétegek anyagából, amennyiben kielégíti a javítórétegre vonatkozó előírásokat az ÚT 2-3.206 szerint.

A burkolat építését kizárólag abban az esetben lehet megkezdeni, amennyiben a tervezési teherbírási értékeket megfelelő bizonylatok igazolják.

Homokos kavics

Az útalapként, ill. védőréteggént alkalmazott homokos-kavics réteg egyenletes megjelenésű legyen, szétosztályozódott foltok, másfajta talajjal szennyezett részek kialakulása nem megengedett. A

védőréteg szükséges tömörsége $Tr\gamma = 95 \%$, attól legfeljebb -3% -al térhet el. A pozitív irányú eltérés nincs korlátozva. A védőréteg teherbíró képessége $E_{2min} = 50 \text{ MN/m}^2$ legyen. A homokos kavics alap, illetve védőréteg részletes követelményrendszere az ÚT 2-3.206, és ÚT 2-3.207 útügyi műszaki előírásokban található.

Zúzottkő

A burkolatalapként alkalmazott zúzottkövek az ÚT 2-3.601 útügyi műszaki előírás szerinti DD kőzetfizikai csoportra előírt követelményeknek feleljenek meg. A folytonos szemeloszlású zúzottkő alap teherbíró képességét az ÚT 2-3.206 útügyi műszaki előírás 8. számú táblázat tartalmazza. Az itt megadott érték csak abban az esetben követelhető meg, ha a zúzottkő alap alatti földmű, illetve a földmű és az alkalmazott védőréteg koronasztíján a tárcsás teherbíró képességi vizsgálat eredménye a legkedvezőtlenebb helyen és körülmények között is megfelel az $E_2 \geq 50 \text{ MN/m}^2$ követelménynek. Az alaprétegen mért teherbíró képesség (E_2) eredménye az ÚT 2-3.206 útügyi műszaki előírás szerint legfeljebb -10% -kal térhet el az előírt értéktől. A pozitív irányú eltérés nincs korlátozva. Zúzottkő út építésénél az úttükör felület és a szórt zúzottkő alap közé a zúzottkő szemcsék talajba való benyomódásának megakadályozására homokos kavics tisztasági réteg beépítése szükséges.

Beton burkolatalapok

A beton összetételét úgy kell megválasztani, hogy a betonok gyártása során az MSZ 4720-2 szerint megállapított jellemző szilárdság az MSZ 4719-ben megadott minősítő szilárdságnál nagyobb legyen. Az alkalmazandó anyagokra és a betonkeverék minőségére vonatkozóan az ÚT 2-3.208 és ÚT 2-3.204 útügyi műszaki előírásokban foglalt követelmények az irányadók. A beton szilárdsági osztályától függően a cementek (CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV.) különböző fajtái közül az ÚT 2-3.208 útügyi műszaki előírás 1. sz. táblázata szerint célszerű a cementek különböző fajtái közül a megfelelő szilárdságú cementet kiválasztani. A táblázatban feltüntetett cementek közül az „ajánlott”-nak jelölt cementet kell választani. Az alkalmazott cement feleljen meg az MSZ EN 197-1 és az MSZ EN 197-2 szabvány követelményeinek.

A burkolatalap betonjához olyan adalékszerek használhatók, amelyek rendelkeznek „Építőipari műszaki engedéllyel”, és az alkalmassági vizsgálat szerint megfelelnek a betonok készítéséhez. Az útépitési beton burkolatalapok építését az ÚT 2-3.208 útügyi műszaki előírás és az ÚT 2-3.204 útügyi műszaki előírás alapján kell végrehajtani.

CKt cementstabilizáció

A CKt cementstabilizáció tervezése az ÚT.2-307 útügyi műszaki előírásban foglaltak szerint történjék. A beépítendő alapréteg az ÚT.2-307 útügyi műszaki előírás szerinti CKt-4 cementtel stabilizált homokos kavics, telepen keverve.

A CKt jelű, telepen kevert szemcsés anyagú cementstabilizációt az ÚT 3-206 útügyi műszaki előírás követelményei szerint, a Vállalkozó által összeállított, és Mérnök által elfogadott alkalmassági vizsgálat és gyártástechnológiai utasítás alapján kell elkészíteni és ellenőrizni.

2.6.4 Útpályaszervezeti aszfalt- és aszfaltbetonrétegek

A tervezéshez és kivitelezéshez az ÚT 2-3.301 útügyi műszaki előírás általános érvényű előírásait kell figyelembe venni.

Az aszfaltot és aszfaltbetont érvényes működési engedéllyel rendelkező aszfaltkeverő telepről, minőségileg bizonylatolt módon a tervek szerinti minőségben készaszfaltként kell rendelni.

2.6.5 *Az útépítés kiegészítő elemei és szerkezetei*

Út szegélyek

Az előre gyártott szegélyek műszaki követelményeit az MSZ EN 1340:2003 szabvány tartalmazza.

A szegélyekkel kapcsolatos alapvető műszaki követelmények a következők:

- nyomószilárdsági osztály C16,
- fagyállósági fokozat f50,
- kopásállósági fokozat k25.

Vízvezető árkok, padkák, zöldfelületek helyreállítása

A vezetéképítés, valamint az azt követő visszatöltési, burkolatépítési munkák során, elsősorban az itt közlekedő nehéz gépjárművek miatt a szabadon futó földművek (padka, rézsű stb.) könnyen megsérülhetnek. Ezért ezek végleges helyreállítását csak a visszatöltés és a burkolatépítés/helyreállítás után lehet megoldani. A végső profilírozási, felületrendezési munkák végrehajtása a burkolatépítési munkák befejezés után történhet.

A szikkasztó árkok fenékszélessége 40 cm, rézsűhajlása 1:1,5 legyen. Az árok rézsűket rendezni, humuszolni és füvesíteni kell. Az árkok folyási fenékszintjét 50 cm vastagságban $T_{ry} = 90\%$ tömörségi fokra tömöríteni kell.

A padkákat a felület rendezések után 15 cm vastag szemcsés anyagból kell 5 %-os lejtéssel kialakítani, majd tömöríteni.

Az építéssel érintett zöldfelületeket 50 cm vastagságban $T_{ry} = 85\%$ tömörségi fokra kell tömöríteni, majd a felület rendezése után az adott területet humuszolni és füvesíteni kell. A füvesítést 5 dkg/m² fűmag kiszórásával kell végrehajtani.

2.6.6 *Útburkolati rétegek beépítésének feltételei*

Az útpálya-szerkezeti rétegeket a megrendelő által jóváhagyott kiviteli tervben előírt szélességgel, vastagsággal és keresztirányú lejtéssel kell megépíteni. A beépített rétegek felülete egyenletes minőségű, azonos megjelenésű legyen. A terítési sávok összedolgozásánál, valamint azok egyéb felülethez való csatlakozásánál anyaghányos hely, hézag nem lehet. Az adott réteg beépítését a beépítendő réteg alatti réteg megfelelő felület-előkezelése, valamint a hibák kijavítása után a Mérnök engedélyével lehet elkezdni.

Vállalkozó keveréktervet és beépítési technológiai utasítást köteles készíteni a hivatkozott műszaki előírásokban foglaltak szerint, és ezt a tervezett beépítés előtt 10 nappal kell a Mérnöknek felülvizsgálat és jóváhagyás céljából átadnia. A Mérnök köteles az észrevételeit és az építésre vonatkozó előzetes hozzájárulását a kézhez vételtől számított 5 napon belül megadni. Beépítési kérdésekben az egyes rétegeknél említett ütiügyi műszaki előírásokban foglaltak a mérvadóak.

Minőségellenőrzés

Vállalkozó köteles az általa elvégzett munkák és a felhasznált anyagok minőségét tanúsítani. Vállalkozó köteles a kivitelezés folyamán a gyártás közbeni és a helyszíni vizsgálatokat az ütiügyi előírásokban előírt gyakorisággal elvégeztetni, és erről a Mérnököt is értesíteni. Mérnök a vizsgálatokra vonatkozóan folyamatos ellenőrzéssel tartozik. Amennyiben az eredmények az előírt követelményeket nem elégitik ki, a Vállalkozónak – a Mérnök által jóváhagyott módon – haladéktalanul intézkednie kell a hiba kiküszöbölésére.

2.7 Az acélszerkezetekkel kapcsolatos munkák

Minden teherviselő acélszerkezetet csak a 104/2006. (IV.28.) Korm. rendelet alapján tervezői jogosultsággal rendelkező tervező tervezhet. Az acélszerkezeteknek ki kell elégíteniük az érvényes és vonatkozó szabványok előírásait.

A kiviteli terveknek mind a gyártásra, mind a szerelésre vonatkozó részletterveket és a technológiai terveket tartalmaznia kell. Ezeket a Mérnök hagyja jóvá.

A gyártásra vonatkozóan a kiviteli terveknek a következőket kell tartalmazniuk:

- a szerkezet minden legyártandó részét úgy részletezve, hogy a gyártási műveletek megfelelően és pontosan elvégezhetőek legyenek,
- a gyártás módját,
- a vizsgálatok és mérések módszerét és idejét,
- egyes munkafolyamatok technológiáját és toleranciáját,
- a korrózióvédelem módját.

A Vállalkozó feladata a szerkezeteket beszerelése, és végleges beállítása. A Vállalkozónak kell gondoskodnia acélszerkezetek beszereléséhez szükséges állványzatról, és neki kell szolgáltatnia minden olyan szerszámot, gépet és berendezést, beleértve a szerelőtűskéket és fűzőcsavarokat is, melyek az acélszerkezetek mozgatásához és szereléséhez szükségesek.

Mielőtt az acélszerkezetek elszállítják, azokat ideiglenesen össze kell szerelni a gyártóműben szemlére és átvételre, vagy teljes méretre összeállítva, vagy olyan részletekben, ahogyan azt a Mérnök előírja, hogy az kielégítő legyen az egyenesbe állítás és az összes elem illeszthetőségének szempontjából. A méreteket és alakhelyességet műszeres méréssel kell igazolni.

Erre a célra elegendő számú szerelőtűskét és sorosra meghúzott fűzőcsavart kell alkalmazni.

A Mérnököt értesíteni kell, ha a gyártómű a szemlére készen áll. Ha a Mérnök vagy képviselője a szerkezetet átvette, és mielőtt azt elbontják, minden részt gondosan össze kell jelölni az újaszerelés részére, jól látható jelekkel, és ha a Mérnök azt előírja tartósan megmaradó pecsétjelzésekkel. A jelzéseket tartalmazó tervekből egy példányt át kell adni a Mérnöknek. A jelölések olyanok legyenek, hogy ne okozzanak kárt az anyagban.

A Vállalkozó feladata a szerkezeteket beszerelése, és végleges beállítása. Az előírt vonalvezetést és magassági szinteket, összhangban a tervekkel és a Műszaki Előírások követelményivel, műszeres méréssel kell igazolnia.

A Vállalkozónak kell gondoskodnia acélszerkezetek beszereléséhez szükséges állványzatról, és neki kell szolgáltatnia minden olyan szerszámot, gépet és berendezést, beleértve a szerelőtűskéket és fűzőcsavarokat is, melyek az acélszerkezetek mozgatásához és szereléséhez szükségesek.

Az iszappal (1% szárazanyagot meghaladó) közvetlenül érintkező csővezetékek esetében a MSZ EN 10088 szabványsorozatnak megfelelő 1.4541 (KO 36) csőanyagot lehet csak használni. Szennyvízzel érintkező acél csővezetékeknél megengedett a EN 10088-1 szerinti 1.4301 jelű, MSZ 4360 szerint KO 33.

A technológiai csővezetékek esetében meglévő szénacél cső nem használható fel. Ezeket a kivitelezési tervek készítésénél fel kell tární és szén acélcső esetében ki kell váltani.

Rozsdamentes acél pácolása és passziválása során az MSZ EN ISO 16048 szabvány szerint kell eljárni. A gépészeti berendezések szerkezeti elemként anyagukban általában korrózióálló acélt kell alkalmazni, a következő általános szempontok figyelembe vételével.

- Fázishatár (víz- levegő) környezetbe beépítésre kerülő szerkezeteket és a vegyi hatásoknak kitett szerkezeteket, fokozott korrozív közegeknél rozsdamentes acélból kell készíteni.
- Erős koptatóhatásnak kitett szerkezeteket szintén rozsdamentes acélból kell készíteni.
- Közepesen erős, vagy nagyon erős korróziós veszélyeztetettségű, nagy nedvességtartalmú és agresszív szennyeződések tartalmazó közegnél szintén rozsdamentes acélt kell alkalmazni.

Korrózióálló acélokat ausztenites szövetszerkezetű csoportból kell választani a korrozivitású osztályba sorolás alapján.

Szulfát és klorid szennyeződés esetén igazolni kell a megfelelőséget, megengedett határérték felett csak olyan összetételű ötvözet alkalmazható, melyben a Mo tartalom nagyobb, mint 2,5 %. Pácolási és passziválási, valamint semlegesítési folyamatokat a gyártói előírásoknak maradéktalan betartásával kell elvégezni.

Különböző anyagminőségek párosításánál izoláló szétválasztásokat kell alkalmazni az elektrokorrózió kialakulásának megelőzése érdekében.

A korrózióálló kötő elemek anyagminősége: A2 ill. A4 kell, hogy legyen.

Az acélszerkezetű védőkorlátokat, a függőleges háttámaszos létrákat, kapaszkodókat, nyitható fedlapokat korrózióálló, vagy tűzihorganyzott felületvédelemmel ellátott acélból kell készíteni.

2.7.1 Kiegészítő és tartó szerkezetek

E fejezetbe tartoznak mindazok az acélelemek, melyek az egyéb szerkezetek kiegészítéseként kerülnek elhelyezésre, valamint azok az acél tartószerkezetek, melyek a technológiai berendezéseket, vagy azok részét alátámasztják.

A szerkezetek alátámasztását csak szilárd alapra lehet helyezni. Víz alatti megtámasztás esetén a támasztási hely víztelenítendő, ha ez nem lehetséges, a felfekvés kialakítása víz alatti betonozással történhet.

2.7.2 Rögzítés betonszerkezetbe

Meglévő szerkezethez való rögzítésnél a beton vagy vasbetonszerkezet állékonysága nem gyengíthető. Nyomott betontestnél az elhelyezés kibetonozásánál az eredeti betonszilárdságot és kapcsolatot elő kell állítani.

Vasbeton esetén a meglévő acélbetétek csak akkor vághatók el, ha a műtárgyban betöltött szilárdsági feladatuk kiváltható.

Az elemek mozdulatlanságát a szükséges szilárdság eléréséig biztosítani kell.

2.7.3 Hegesztés

A Vállalkozónak hegesztési terv alapján kell dolgoznia, melynek a hegesztett kapcsolatok megfelelő minőségben történő elkészítéséhez szükséges összes lényeges előírást és intézkedést tartalmaznia kell. A hegesztési utasítás jóváhagyás tárgyát képezi, de a jóváhagyás nem tekinthető felmentésnek a Vállalkozó számára bármely felelősség alól, melyet a hegesztési munkák vonatkozásában viselnie kell.

A hegesztési tervnek tartalmaznia kell:

- a hegesztési eljárások technológiáját,
- a hegesztők minősítését és vizsgáztatását,
- a hegesztési varratok szükséges roncsolásmentes vizsgálatait,
- a vizsgálatokhoz szükséges próbadarabok számát.

A Mérnök megkívánhatja, hogy a tesztvizsgálatokat a jelenlétében vagy személyes képviselőjének jelenlétében folytassák le.

2.7.4 Felületvédelem, festés

Épületben elhelyezett és épületen kívüli szerkezeteknél felületkezelt vagy horganyzott szénacél szerkezet is alkalmazható. (Horganyzott acélcsövek a MSZ 120/2 (DIN 50976) szerint.)

2.7.5 Acélszerkezetek festése a belsőzínen

A szabadtéri berendezéseknél egy elfogadott, választott színű festékekkel oly módon kell egy fedőréteggel ellátni, hogy a felhordott réteg vastagsága száradás után legalább 0,1 mm legyen.

A belsőtérben, száraz környezetben használt berendezéseknél minden tételre, amit a Vállalkozó üzemében már előzőleg lealapoztak és egy réteg fedőfestékekkel láttak el, további két fedőréteget kell felvinni. A fedőrétegek egy a Mérnök által elfogadott minőségű választott színű festékből készüljenek. Az egyes rétegek vastagsága legalább 0,1 mm legyen teljes száradás után.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ 18090-1:1986 – Fémfelületek átmeneti korrózióvédelme. A korrózióvédő anyagok alkalmazásának előírásai

2.7.6 Gépészeti acélszerkezetek

A **gépészeti berendezésekre** vonatkozóan általános irányelv, hogy a szabadtérbe kerülő acélszerkezeteknek KO anyagból kell készülniük.

2.7.7 Szerkezeti acélok

Alkalmazandó szabványok MSZ ENV 1993-1-1 Acélszerkezetek kialakítása 1.1 rész

El kell végezni az összes acélanyag tűzhorganyzását:

- Tűzi bevonatok vastagsága acéllemezen 80 μ , acélcsavarokon 55 μ .
- Acélszerkezetek korrózió védelme szerves és fémes bevonattal MSZ EN 12944 és DIN 55928.
- Felület előkészítés szabvány acélfelületeken festéshez MSZ ISO 8501/1995 és SIS 055900 szerint

2.7.8 Korlátokra előírt követelmény

- Tűzi horganyzott-, vagy KO 33 acélszerkezet alkalmazása minden felhasználásra kerülő meglévő és tervezett műtárgyon
- Műanyag alapanyagú korlát alkalmazása csak a Specifikus előírások szerint lehetségesm.
- Festéssel felületkezelt acélszerkezet alkalmazásának kizárása
- magasság: 1,0 m

- kézfogó-, térd- és lábléc alkalmazása,
- terhelhetőségük minimuma: 2,0 kN/m²,

2.7.9 Lemezacél szerkezetű fedlapokra vonatkozó előírás

Tűzi horganyzott-, vagy KO 33 acélszerkezetű vagy műanyag keret és fedlap alkalmazása minden felhasználásra kerülő meglévő és tervezett műtárgyon.

2.7.10 Bukó élek kialakítása

Anyaga: a beépítés helyének függvényében meghatározott anyagminőségű rozsdamentes acél. Az áteresztő képességet számítással igazolni kell.

2.8 Gépészeti munkák

2.8.1 Általános követelmények

A gépészeti elemeknek, szerelvényeknek, berendezéseknek, valamint a Vállalkozó által végzett szerelési tevékenységnek a következő általános követelményeknek kell megfelelni:

- a munkák során csak olyan anyagok és technológiák alkalmazhatók, amelyek megfelelnek a 201/2001.(X.25.) Korm. rendeletben (5. sz. melléklet) foglalt beépíthetőségi és alkalmazási feltételeknek, vagy OTH engedéllyel rendelkezik.
- az egyes gépészeti berendezések, elemek minőségi jellemzőire, gyártására, létesítésére vonatkozó magyar jogszabályokban szereplő követelményeknek való megfelelés
- az egyes gépészeti berendezések üzembehelyezésére és üzemeltetésére vonatkozó hatályos magyar jogszabályokban szereplő követelményeknek (pl. emisszió) való megfelelés
- biztonsággal legyen képes a rendszer, a hálózat által támasztott üzemi feltételeknek megfelelni:
 - üzemi nyomás (max 10 bar)
 - üzemi hőmérséklet (max 40 °C - 60 °C)
 - zajvédelem (a hálózati elem működési zaja 3 bar nyomáson ne haladja meg a 40 dB értéket)
 - vonatkozó helyi, és egyéb speciális előírásoknak

Az összes hajtóművet, csapágybélést, láncot, stb. el kell látni az első kenőanyaggal.

Az anyagok kiválasztásakor a Vállalkozónak meg kell győződnie róla, hogy azok elektrolitikus korrózióvédelme megtörtént.

Egyedileg előállított gép-alkatrész is csak jóváhagyott műszaki specifikáció alapján készülhet. Élettartama igazodjék a teljes berendezés élettartamához, vagyis gépi berendezés esetén minimálisan a gépi berendezések amortizációs időtartamához, illetve a Létesítmények tervezett élettartamához.

2.8.2 Anyagminőségek

Csak olyan anyagok alkalmazhatók, amelyek minősége az adott célra megfelelő, megfelelően ellenőrzött és dokumentált módon készültek, és amelyek minőségével kapcsolatos minden nemű információ hozzáférhető, bemutatható.

Acél termékek általában

Csak olyan anyagokat lehet felhasználni, amelyeket a szabványoknak megfelelő vizsgálatnak vetettek alá (MSZ EN 10025-1:2005 szabványsorozat). Minőség szerkezeti acélként S 185-től, anyagszám: 1.0035

Korrózióálló acélok

A megengedett anyagok az MSZ EN 10088-1:2005 Korrózióálló acélok alapján:

Csőelemek	WNr 1.4301 / AISI 304 / MSZ KO 33
	WNr 1.4541 / AISI 321 / MSZ KO 36Ti
	WNr 1.4571 / AISI 316Ti / MSZ KO 35Ti
Rúdanyagok	WNr 1.4021 / AISI 420 / MSZ KO 11
	WNr 1.4057 / AISI 431 / MSZ KO16
	WNr 1.4104 / AISI 430F / MSZ KO 3S
	WNr 1.4301 / AISI 304 / MSZ KO 33
	WNr 1.4305 / AISI 303 / MSZ KO 36S
	WNr 1.4541 / AISI 321 / MSZ KO 36Ti
	WNr 1.4571 / AISI 316Ti / MSZ KO 35Ti

Galvanizált acél termékek

A galvanizálás során 50 és 85µm közötti rétegvastagságot és legalább 550 g/m² felületi cink tartalmat kell biztosítani.

Acélcsövek

Az acélcsövek minősége min. P 195 TR1; 1.0107 (MSZ EN 10216-1:2014 Varrat nélküli acélcsövek nyomástartó berendezésekhez. Szobahőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, ötvöztelen acélcsövek)

Öntöttvas

Csak szabvány szerinti gömbgrafitos öntöttvas alkalmazása megengedett. Csövek minősége GGG, a szerelvények, szivattyúház burkolatához egyéb öntöttvas típusok (kereskedelmi minőség) is használhatók, de GG20-nál gyengébb minőségűek nem lehetnek. A nem látható (öntött) felületek homoktól, sorjától mentes tisztított felületek legyenek.

Nem vas ötvözetek

Víz alatti szerkezeteknél nem szabad alumíniumot használni.

A réz használatára vonatkozóan, az oxigénmentes anyag megengedett.

Műanyagok

A PVC és PE alapú műanyagok használata olyan termékekben, amelyek bizonyos mértékben tűzveszélyesek, nem megengedett.

Adott célra csak olyan műanyag használható, amelyből **bármely üzemállapotban** nem oldódik ki az egészségügyi, vagy környezetvédelmi jogszabályokban, szabványokban megengedettnél nagyobb mértékű káros anyag.

2.8.3 Meghajtó motorok

Minden meghajtó-motornak legalább 10% tartalékkapacitással kell rendelkezni, maximális energiafelhasználás mellett, a legrosszabb környezeti körülmények között. A Mérnök kérésére a Vállalkozónak az összes egység, motor gép kapacitásának számított igazolását biztosítania kell, ami a részletterv dokumentációjában kerül részletezésre

A sebességszabályozóval rendelkező berendezéseket sebességérzékelővel és mérő erősítővel kell ellátni. A névleges értéknek a helyszínen állíthatónak kell lennie, vagyis magán az egységen, egy kapcsolófülkében, vagy egy folyamatvezérlő rendszeren keresztül. A sebességet kijelzőn láthatóvá kell tenni.

2.8.4 Kenőanyagok

Hacsak a berendezés gyártójának utasításai eltérően nem rendelkeznek, lítiumos kenőanyagokat kell alkalmazni. Ha a berendezést a beszerelést követően nem helyezik azonnal üzembe, akkor a kenőanyagot ki kell cserélni. Szükség esetén a Vállalkozónak gondoskodnia kell a kenőanyagok tartósításáról, megfelelő tárolásáról.

2.8.5 Robbanásveszélyes terek

A robbanás veszélyes tereket a helyiségben felszerelt robbanásérzékelővel kell felszerelni. A szabályozást úgy kell kiépíteni, hogy abban az esetben, ha az érzékelő kiold, a veszélyeztető berendezés-szakaszoknak automatikusan le kell kapcsolnia, továbbá egy robbanás biztos szellőztető berendezésnek be kell kapcsolódnia. A Vállalkozónak ezeket a tereket robbanás biztos (tartalék) világítással is fel kell szerelnie.

A gépeken, berendezéseken lévő összes nyílásnak, és szerelvénynek megfelelően rögzítettnek kell lennie. Azon berendezések nyílásainak és szerelvényeinek, amelyek robbanásveszélyes térben üzemelnek, megfelelő záródásúnak kell lenniük, hogy robbanás esetén lehetővé tegyék a robbanás energiájának mielőbbi elvezetését az épületszerkezetek károsodása nélkül.

2.8.6 Tájékoztató címkék

A gépeken és berendezéseken 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 veszélyforrásokról, a szállított, tárolt anyag, közeg mibenlétéről, nyomásáról, folyásirányáról, stb.

Üzembe helyezés előtt minden gépészeti berendezést, egységet át kell vetetni az illetékes hatóságokkal (műszaki átadás-átvétel).

2.8.7 Csővezetékek hegesztése

A hegesztésre vonatkozó általános követelmények (2.5.2.) mellett a Vállalkozónak figyelembe kell vennie a csövek hegesztésére, a baleset megelőzésre vonatkozó egyéb szabványok (vagy azzal egyenértékű szabályozások, kézikönyvek) előírásait.

A hegesztési vágatokat meg kell tisztítani, és megfelelően elő kell készíteni. A csővágók használatából eredő peremeket a csővezetékek végének belsején, el kell távolítani.

Tilos olyan távtartó gyűrűket használni, amelyeket a hegesztést követően nem lehet eltávolítani.

A csővezetékek végét illesztőhegesztésnél kúposítani kell.

A telepítést és az összeszerelést követően az összes rozsdamentes acélból készült komponenst vegyi tisztításnak kell alávetni.

A helyszínen hegesztett illesztéseket fémtisztítóval meg kell tisztítani, amit passziválás követ.

A kis felületű szakaszokat fényező eszközökkel és kefékkel lehet megtisztítani. Az összes kezelt felületet ezt követően zsírtalanítani és passziválni kell.



AJÁNLATI DOKUMENTÁCIÓ

ÉPÍTÉSI MUNKÁKHOZ

3/3. KÖTET
MEGRENDELŐ IVÓVÍZMINŐSÉGJAVÍTÁSSAL KAPCSOLATOS
ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI

Tartalomjegyzék a 3. kötet, Műszaki előírások című dokumentumhoz

1.	Az ivóvízvezeték építéssel összefüggő speciális műszaki és minőségi követelmények	4
1.1	Ivóvíz hálózat létesítéssel kapcsolatos előírások	4
1.1.1	Nyomvonal.....	4
1.1.2	Aknák, aknafödémek, fedlapok	5
1.1.3	Csőátmérők	6
1.1.4	Csőanyagok és beépítésük követelményei.....	6
1.1.5	Út – vasút alatti és belvízcsatorna feletti átvezetések.....	7
1.1.6	Az elkészült vezetékszakaszok nyomáspróbája	8
1.1.7	Az épített, rekonstrukció alá vont új vezetékszakasz tisztítása, fertőtlenítése	9
1.2	Ivóvíz hálózati szerelvények és beépítésük	9
1.2.1	Tűzcsapok.....	9
1.2.2	Tolózárok, elzáró szerelvények	10
1.2.3	Mosató idomok	10
1.3	Vezetékrekonstrukcióra vonatkozó sajátos követelmények, előírások	10
1.3.1	Bekötővezetékek cseréje.....	10
1.3.2	A kitermelt azbeszthulladékok kezelése	11
1.4	Ideiglenes vízszolgáltatás biztosítása a kivitelezés alatt.....	12
2.	A vízművek rekonstrukciójával, a vízkezelési technológiával kapcsolatos általános műszaki követelmények.....	12
2.1	A vízkezelésre vonatkozó előírások.....	12
2.1.1	Víznyomás	13
2.1.2	Vízminőség.....	13
2.1.3	Vízkezelés	13
2.1.4	Fertőtlenítés.....	13
2.1.5	Használtvizek	14
2.1.6	Ülepítő műtárgy	14
2.1.7	Dekantált vizek elhelyezése.....	15
2.2	Vízmű létesítményekkel szemben támasztott általános műszaki követelmények	15
2.2.1	Víztárolók	16
2.2.2	Termelőkutak	18
2.2.3	Ivóvízszállító vezeték, távvezeték, szerelvények.....	22
2.2.4	Berendezések.....	23

2.2.5	Üzemviteli, technológiai épület.....	23
3.	Irányítástechnika.....	25
3.1	Általános követelmények.....	25
3.2	Programozási követelmények	26
3.2.1	Energiafogyasztási és energiatermelési adatok	26
3.2.2	Előzmény-adatok rögzítése	27
3.2.3	Digitális trend napló programozása.....	27
3.2.4	Irányítástechnikai meghibásodási felügyelet programozása.....	27
3.2.5	Adatok biztonságának védelme	27
3.3	Mérő és vezérlő berendezések	27
3.3.1	Mérőberendezésekre vonatkozó követelmények	28
3.3.2	Helyszíni kézi, manuális vezérlés	28
3.3.3	Kisfeszültségű kapcsolóhelyiségek manuális vezérlése	28
3.4	Tárolt program-vezérlő rendszer (PLC).....	29
3.4.1	Az automatizálási rendszer feladatköre.....	29
3.4.2	Automatizálási hardver.....	29
3.4.3	A PLC-s vezérlő (állomás).....	29
3.4.4	Rendszer karbantartás és programozás	30
3.4.5	Folyamatvezérlő számítógép és perifériák	32
3.4.6	Dokumentáció.....	32
3.4.7	Szünetmentes tápegység (UPS).....	32
3.4.8	További PLC szabályozó / programozó eszközök.....	32
3.5	Folyamat-kijelző és üzemeltetés.....	33
3.6	Naplózás	34
3.7	Beállítás, állítás.....	34
3.8	Beépített szerkezetek és berendezések.....	35
3.8.1	Felügyeleti elosztó (berendezés)	35
3.8.2	A kezelőhelyiség felszerelése.....	36
3.8.3	Érzékelők, mérők.....	36
3.8.4	Általános követelmények.....	36
3.8.5	Szintmérések.....	36
3.8.6	Áramlás mérések.....	36

1. Az ivóvízvezeték építéssel összefüggő speciális műszaki és minőségi követelmények

1.1 Ivóvíz hálózat létesítéssel kapcsolatos előírások

A Vállalkozónak az ivóvízvezetékek építésével, cseréjével kapcsolatban az alábbi követelmények szerint kell eljárnia:

- A csővezetékek kitűzése és helyzete a helyszínrajzok alapján végezhető el.
- A csőhálózat ivóvízhez használatos csőből és idomokból legyen.
- Ott, ahol a tervezett vezetékek meglévő csőhálózathoz csatlakoznak a csatlakozási pontokat kutató árokkal kell megkeresni.
- A csővezeték csak vízmentes munkaárokba szabad fektetni.
- A csővezeték köves, sziklás, valamint fagyott talajra és fagyott ágyazatra nem szabad fektetni.
- A vízszállító vezetékeket a földben fagyhatár alatt kell futtatni, hogy a földtakarás kellő hőszigetelést biztosítson.
- Az ágyazat anyaga homokos kavics (gyártói előírás hiányában $d_{\max} = 20$ mm), homok, vagy a munkaárokból kiemelt ágyazásra megfelelő minőségű tömöríthető föld (szemcsés homokos, félig kötött homoklisztes föld)
- A csővezeték a munkaárok fenékszintjén vagy a tömörített ágyazaton a gyártó utasítása szerint, ennek hiányában kerületének legalább egy-hatod részéig beágyazva, folyamatosan fekdjön fel.
- A vízzáróságot és nyomásállóságot a csővezeték teljes hosszán nyomáspróbával kell ellenőrizni.
- Az építési munkákkal egyidejűleg el kell végezni a lefektetett vízvezeték nyíltárkos közműbemérését.
- A munkaárkok visszatemetése és a munkaterületről való levonulás után a beavatkozással érintett területeket helyre kell állítani.

Kapcsolódó szabványok és műszaki irányelvek:

- MSZ-10-310:1986 – Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek
- MSZ 7487-1-2 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen
- MSZ EN 1295-1:2001. Földbe fektetett csővezetékek statikai számítása, különböző terhelési feltételek esetén

1.1.1 Nyomvonal

Az új vezetékek nyomvonalát főszabályként a jelenlegi vezeték nyomvonalakkal közel megegyezően kell kiépíteni, melynek előnyei az alábbiak:

- biztosítható a vezetékek 123/1997. (VII.18.) Korm. rendeletben foglalt védősávja,
- nincs szükség a vízbekötések hosszának jelentős módosítására,
- a leágazó vezetékek csomópontjainak helye nem változik jelentősen,
- nem kerül a vezeték közel más közművekhez, ill. az építés nem veszélyezteti azokat

Eltérő esetben főszabályként alkalmazandó: A vízvezetékek nyomvonalát úgy kell megtervezni, hogy az lehetőleg közterületen haladjon, a vezetékeknél a 123/1997.(VII.18.) Korm. rendelet előírásai szerinti védősáv biztosítandó.

Esetleges nyomvonal módosításra az alábbi esetekben lehet szükség:

- a jelenleg üzemelő vezetéknél nem biztosított a 123/1997. Korm. rendelet szerinti védőtávolság,
- más közmű közel található a nyomvonalhoz,
- magánterület esetleges érintettsége,
- a vízellátás zavartalan biztosíthatósága érdekében szükséges más nyomvonalon építeni,
- a nyomvonal áthelyezésével a vezeték kitehető útburkolat, díszburkolat alól.

Nyomvonal jelölése

- belterületi gerincvezeték és a bekötővezetéseket a cső felett minimum 20, maximum 50 cm-re fektetett nyomvonaljelző fóliával kell megjelölni;

A vízszállító vezetékeket, amennyiben a hatósági engedélyben történt földtakarás biztosításával kell vezetni, akkor is törekedni kell a vezeték hőmérsékleti kitettségeinek csökkentése, fagyvédelme érdekében.

Ahol a tervezett és a meglévő vezetékek nyomvonala keresztezi egymást, ott a feltárás során meg kell állapítani a meglévő vezeték magassági helyzetét, s ennek függvényében kell meghatározni a tervezett vezeték fektetési szintjét.

A közművek keresztezésénél a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben foglaltaknak megfelelően kell eljárni.

1.1.2 Aknák, aknafödémek, fedlapok

A műtárgyakra és szerelvényezésükre az alábbi követelmények vonatkoznak:

- A szerelvényeknek méretének olyannak kell lennie, hogy a szerelvényeken, hágcsón kívül kellő nagyságú tér álljon rendelkezésre a munkavégzéshez.
- Az akna közvetlen környezetében iránytörést alkalmazni tilos.
- Az akna vezetéksatlakozását úgy kell megépíteni, hogy minden irányból vízzáró legyen.
- Az akna lebúvó nyílása minimum 60 x 60 cm-es legyen.
- A tervezett csomóponti tolózárnakakat szabványos (MSZ EN 13101:2003) műanyaggal bevont korrózióálló acél anyagú aknahágcsókkal kell ellátni.
- A közúti járműforgalommal érintett aknákat nehéz kivitelű födémmel és fedlappal kell megtervezni és megépíteni. Az aknafedlapokat zajmentes kivitelben, rezgés elleni védelemmel kell kiépíteni;
- Közúti járműforgalom elől elzárt területen (pl. zöld területen) a jellemző környezeti viszonyoknak megfelelő terhelésű aknafödémeket és aknafedlapot kell kiépíteni;
- A csomóponti aknákat minden esetben víztelenítő zsomppal kell ellátni;

- A szerelvényeknek, védőcsatornáknak, ideiglenes vagy végleges rögzítő-és kitámasztó szerkezeteket úgy kell készíteni, hogy a csővezetékben és a szerelvényekben káros igénybevételek és elmozdulások ne keletkezzenek.

Megengedett mérettűrések

Ha a vonatkozó műszaki szabvány, ütügyi előírás, vagy a beépítésre kerülő termék specifikációja ennél szigorúbb értékeket nem ír elő, az alábbi követelmények alkalmazandók:

- aknafedlap csatlakozása útburkolathoz szintbeni eltérése legfeljebb ± 5 mm,
- zöldsávban az aknafedlap a rendezett terephez képest 5 cm-el emelkedjen a terep fölé.

Kapcsolódó szabványok és műszaki irányelvek:

- MSZ-10-310:1986 – Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek
- MSZ 2873:1986 – Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása
- MSZ EN ISO 6708:2000 – Csővezeteki elemek. A DN (névleges átmérő) fogalom-meghatározása és kiválasztása (ISO 6708:1995)
- MSZ 1042:2009 – Jelzőtábla tűzoltóvíz-forrásokhoz
- MI 10-129:1978 – Közműves vízmű általános tervezési irányelvei
- MI 10-131-1:1992 – Közműves vízellátás. A csőhálózat tervezési irányelvei
- MI 10-131-2:1982 – Közműves vízellátás. Metántartalmú vizek csőhálózata

1.1.3 Csőátmérők

Új vezetékek (hálózatfejlesztés) átmérőjét kizárólag hidraulika számításokkal alátámasztva lehet meghatározni.

Hálózatrekonstrukció esetén a jelenleginél kisebb átmérő csak hidraulikai számításokkal igazoltan használható.

1.1.4 Csőanyagok és beépítésük követelményei

A csőátmérőket a tervezés során végzett hidraulikai méretezéssel kell meghatározni. Korszerűnek tekinthető csőanyag a kemény polietilén - KPE és a gömbgrafitos öntöttvas cső (duktil).

A műanyag polietilén nyomócsövek és idomok az MSZ EN 12201 szabványsorozatnak megfelelően készüljenek. A Vállalkozónak a megfelelőséget tanúsítvánnyal, vagy szállítói megfelelőségi nyilatkozattal kell igazolnia, dokumentálnia.

Csövek mozgatása, tárolása

A csövek mozgatásánál, szállításánál, raktározásánál, beépítésénél betartandó általános szempontok:

- a csöveket sík területen kell raktározni úgy, hogy éles, hegyes tárgyak ne sérthessék meg,
- rakodáskor fém (pl. lánc) közvetlenül ne érintkezzen a műanyaggal,
- alacsony hőmérsékleten (0°C alatt hőmérsékleten a PE cső rugalmassága csökken, ezért mozgatáskor ill. fektetéskor nagy gondossággal kell eljárni,

- a PE csövek szabadon történő hosszabb idejű tárolását napfénytől elzárt helyen kell (pl. fóliával takarva) megoldani,
- a csöveknél az ütésszerű behatásokat kerülni kell, a csövek lerakásakor azok dobálása tilos. A csöveket a földön nem szabad húzni. A munkáárokba a csöveket tilos ledobni, azokat kézzel vagy nehezebb csövek ill. nagyobb árokmélység esetén kötéllel, esetleg emelőgéppel kell lerakni, ill. leeresztetni.
- a gyártó előírásainál betartandók a gyártási-szerelési igények, különös tekintettel az alátámasztási, megfogási és kompenzációs előírásokra,
- betartandók a kötések kialakítására vonatkozó hegesztési vagy ragasztási, és az összehúzási előírások,
- betartandók az elhelyezési előírások (pl. a tervezett lejtési viszonyok),
- el kell végezni a méretellenőrzéseket,

Csövek szerelése

A PE műanyag csővezetékek élettartamát és üzembiztonságát nagymértékben befolyásolhatják a kivitelezés körülményei, ezért a kivitelezésre vonatkozó minőség biztosítási követelményeket szigorúan be kell tartani.

A csövek szerelésére vonatkozóan a gyártó előírásait is be kell tartani.

A csövek szerelésénél betartandó általános szempontok:

- hibás és szennyezett csövet beépíteni nem szabad,
- csődaraboláskor a vágási felület sima legyen,
- a PE hegesztést csak vizsgázott és referenciákkal rendelkező hegesztő készítheti,
- a csövek egymáshoz és idomaikhoz való illesztését elektrofittinges kötéssel, vagy tompahegesztéssel kell megoldani.
- Az elektrofittingek geometriai, anyagminőségi és egyéb (pl.: vizsgálati) követelményeit a különböző rendeltetésű PE csövekre vonatkozó rendszerszabványok (pl. MSZ EN 12201) 3. kötetei tartalmazzák.

Egyéb vonatkozó szabványok

- MSZ EN 1295-1:2001 – Földbe fektetett csővezetékek statikai számítása különböző terhelési feltételek esetén. 1. rész: Általános követelmények
- MSZ EN 1452-5:2011 – Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz és nyomás alatti, földbe fektetett és föld feletti alagcsővezetéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 5. rész: A rendszer céljának való megfelelés (ISO 1452-5:2009, 2010. 03. 01-jei helyesbített változat)

1.1.5 Út – vasút alatti és belvízcsatorna feletti átvezetések

Az ivóvíz vezetékeket – a vonatkozó szabványi előírásoknak megfelelően – közút, vasút, vízfolyás, valamint közműszolgáltatói előírások szerint egyéb nyomvonalas közműlétesítmények keresztezéseinél védőcsőben kell fektetni. Amennyiben a keresztezési hely közelében csomóponti akna létesül, a védőcsövet az aknába be kell kötni;

Út és vasút alatti átvezetések esetén a régi vezetékot vissza kell húzni a védőcsőből, majd helyére befűzni az új vezetékot. A haszoncső és a védőcső között távtartókkal kell biztosítani a megfelelő elhelyezést.

Ha a védőcső állapota nem megfelelő az új vezeték elhelyezésére, akkor cserélni kell.

1.1.6 Az elkészült vezeték szakaszok nyomáspróbája

Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek nyomáspróbáját és fertőtlenítését a Vállalkozónak az MSZ-10-310-86 szabvány szerint kell elvégeznie.

A megépült vezeték szakaszt kétlépcsős nyomáspróbának kell alávetni. Az első lépcső az egyes építési szakaszok próbája, a második a hálózati vagy integrált nyomáspróba. Ezek végrehajtása során az alábbi szempontokat kell figyelembe venni illetve az alábbi előírásokat kell betartani:

Csőszakasz előkészítése

- A próbaszakaszt úgy kell kialakítani, hogy a próbanyomással nem terhelhető szerelvényeket, műszereket el kell távolítani és olyan betét darabokkal helyettesíteni, mely a próbanyomást károsodás nélkül képes felvenni, és a nyomáspróba eredményét nem befolyásolják.
- A végleges elzáró-elemek, ha nyomásállóságuk kisebb, nem lehetnek a részleges próba-szakasz lezáró elemei.
- A vizsgált csőszakaszt a csőkötések szabadon hagyásával le kell terhelni.
- A hosszirányú erőhatások felvételére ideiglenes megtámasztásokat kell létesíteni.

Csőszakasz feltöltése

- A nyomáspróbát csak ivóvíz minőségű vízzel szabad végezni.
- A feltöltést lassan fokozatosan kell végezni (min. 12 óra).
- Ha a cső hőmérséklete és a töltővíz hőmérséklete közötti különbség meghaladja a $\pm 5 - 10$ °C értéket, a töltés sebességét felére, ± 10 °C-nál nagyobb eltérés esetén a negyedére kell csökkenteni.
- Fagyveszély esetén nyomáspróbát tartani tilos.
- A vezeték feltöltését az összes légtelenítő nyitott állapotában lehet végezni. A szakaszban nem lehetnek légzárványok.
- Műanyag csöveknél vízutánpótlást a nyomáspróba alatt végezni nem szabad.

Csőszakasz nyomáspróba fázisai

A nyomáspróba két szakaszból áll, úgymint elővizsgálat és tényleges nyomáspróba.

Az *elővizsgálat* alatt kell a nyomást fokozatosan a próbanyomás értékére emelni.

A *tényleges nyomáspróbát* az előírt nyomásértéken kell elvégezni. Ennek kiszámítási módja a következő:

$$1,5 p + 0,1 \text{ MPa} = \dots\dots\dots \text{MPa} \quad (p = \text{üzemi nyomás; MPa}).$$

$$1,5 p + 1,0 \text{ bar} = \dots\dots\dots \text{bar} \quad (p = \text{üzemi nyomás ; bar})$$

A tényleges nyomáspróba előírt időtartama, ha a cső belső átmérője $\leq 150 \text{ mm}$, **3 óra**, ha ennél nagyobb, **6 óra**.

1.1.7 Az épített, rekonstrukció alá vont új vezetékszakasz tisztítása, fertőtlenítése

Az ivóvízvezeték klórmeszes oldattal, vagy ezzel azonos hatékonyságú más, az egészségügyi szervek által jóváhagyott fertőtlenítő szerrel kell fertőtleníteni. Fertőtlenítés után a csővezeték mindaddig öblíteni kell, amíg a csőben lévő fertőtlenítőszer a vízben engedélyezett koncentráció minimumát el nem éri.

- a fertőtlenítés, mosás során keletkező szennyvizek felszíni vízbe történő bevezetéshez a 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet és a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklet általános védettségi kategóriára előírt határértékeket kell kielégíteni.

Csővezeték tisztítása

A tisztítást a szakaszok nyomáspróbája után, de az integrált nyomáspróba előtt kell elvégezni. A tisztítás pontos módját a Megrendelő, az Üzemeltető és a Vállalkozó egyezteti.

Amennyiben a rendelkezésre álló hálózati víz mind mennyiségben, mind a nyomást tekintve ezt lehetővé teszi, a szakaszok öblítését azzal kell elvégezni. Az ivóvízvezeték tisztításához csak ivóvíz minőségű víz használható.

Csővezeték fertőtlenítése

A fertőtlenítést csak tiszta vezeték esetében szabad megkezdeni. Az ivóvízhálózat fertőtlenítését az MSZ 15286 szabvány 6.1, 6.3 és 6.4.2 pontja szerint, az ott engedélyezett szerekkel és fertőtlenítési módszerek egyikével kell elvégezni és csak akkreditált laboratórium által vizsgált negatív vízminta eredmény birtokában lehet a vezeték élő hálózatra kötni!

1.2 Ivóvíz hálózati szerelvények és beépítésük

1.2.1 Tűzcsapok

A vízhálózati rekonstrukció során a korszerű csőanyag beépítése mellett új, korszerű szerelvények is beépítésre kerülnek.

Új tűzcsapokkal szemben támasztott minőségi követelmények:

- Minden esetben földfeletti tűzcsap alkalmazható DN 80, vagy DN 100 méretben,
- A kiszakaszolásához nyomás alatt cserélhető „O” gyűrűs kivitelű tolózárakat (vagy ezekkel egyenértékű) tokos, vagy karimás kivitelűeket kell beépíteni – szerelvényaknán kívüli telepítés során – felszíni kezelőszárral és csapszekrénnel. A tolózár és a tűzcsap között legalább 500 mm hosszú egyenes csőszakaszt (göv. FF idom vagy PE passzdarab) kell biztosítani.
- A tűzcsap beépítésénél minden karima min. NNY 10 nyomásfokozatú legyen
- Nem szilárd burkolatban történő elhelyezés esetén 50x50x25 cm-es körülbetonozást kell készíteni.
- Minden újonnan építendő elosztó vezeték legvégére földfeletti tűzcsapot kell építeni
- Minden tűzcsap helyét jól láthatóan ki kell táblázni.

1.2.2 Tolózárak, elzáró szerelvények

A vízhálózati rekonstrukció során a korszerű csőanyag beépítése mellett új, korszerű szerelvények is beépítésre kerülnek. A magaspontokon légtelenítési, a mélypontokon leürítési helyek kerülnek kialakításra, ahol a szakmagyakorlásnak megfelelően indokolt

Szerelvényekkel szemben támasztott minőségi követelmények:

- A tolózárak, de más egyéb szerelvény is lehetnek egyaránt föld alatt és vasbeton aknában is ha az szükséges.
- Földalatti tolózár esetén a gyári és teleszkópos beépítési készletet kell használni, csapszekrénnel a tetején.
- A technológiában a pillangószelepek pneumatikusan, vagy hidraulikusan szabályozhatóak legyenek.
- Az épülő távvezetéken gondoskodni kell az ürítési lehetőségről.
- Az elzáró szerelvényeknél legyen a kapcsolat szerelhető, bontható (pl.: hegtoldat, laza karimával vagy húzásbiztos speciálkarima)
- A csavarok, laza karimák, alátétek és egyéb egymással érintkező fém alkatrészek legyenek mindenképpen anyagukban fokozottan korrózióállóak és lehetőleg olyan anyagokból, hogy köztük elektrokémiai korrózió ne alakulhasson ki.
- Amennyiben a távvezeték az elosztóhálózatról csatlakozik le, a távvezetékre hiteles, folyamatosan mérő vízmennyiségmérőt kell beépíteni.

Kapcsolódó szabványok és műszaki irányelvek

- MSZ EN 1171:2016 (Angol nyelvű) – Ipari csőszerelvények. Öntöttvas tolózárak
- MSZ EN 1984:2010 (Angol nyelvű) – Ipari csőszerelvények. Acél tolózárak

1.2.3 Mosató idomok

A vezetékek tisztításához szükséges ún. mosató helyek - ahol a szivacs labdát lehet behelyezni, vagy kivenni a vezetékből – készülhetnek T-idom integrált tolózárral, vagy egyedileg gyártott idomokból, esetleg ezekkel egyenértékű megoldással. Szivacs kivételi helynek megfelel a föld feletti tűzcsap is.

1.3 Vezetékrekonstrukcióra vonatkozó sajátos követelmények, előírások

A régi vezeték kiváltására beépítésre kerülő új vezetékre vonatkozó műszaki követelmények megegyeznek az új csővezetésekre vonatkozó fenti általános műszaki követelményekkel.

A Vállalkozó a hálózatrekonstrukció kivitelezésének módját (technológiáját) maga választhatja meg. Akár nyíltárkos, kitakarásos, akár kitakarás nélküli eljárást csőbehúzást vagy csőbélelést választ, a kiviteli tervben ki kell térni a meglévő vezetékekkel kapcsolatban szükséges teendőkre.

1.3.1 Bekötővezetékek cseréje

A vezetékrekonstrukcióval érintett szakaszokon a Vállalkozónak a meglévő lakossági vízbekötések cseréjét is meg kell oldania.

A rekonstrukció során a bekötéseket a vízóra aknáknál meg kell bontani, vissza kell húzni, és helyére befűzni a PE csövet.

A gerincvezeték és a bekötővezeték összekötésénél lévő megfúró idomot és csőelzáró szerelvényt is cserélni kell.

- ME 10-244:1994 – Lakossági vízbekötések
- MSZ 22115:2002 – Fogyasztói vízbekötések

1.3.2 A kitermelt azbeszthulladékok kezelése

Az általános környezetvédelmi követelményeken túl, speciális szabályok vonatkoznak az építési és egyben veszélyes hulladékként kikerülő azbesztcement csövek kezelésére.

A kivitelezés időtartama alatt elsősorban az azbesztszálak egészségkárosító hatásának kizárását kell megcélózni. A csővezetékekkel kapcsolatos munkavégzés (darabolás, vágás, csiszolás stb.), rakodás, szállítás során a levegőben szálló azbeszt belégzése jelenti a legnagyobb igazolható egészségügyi kockázatot. A veszélyes hulladékot eredményező vagy veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységnél betartandó alapvető követelmény, hogy törekedni kell a hulladék képződésének és veszélyességének megelőzésére és csökkentésére, illetve minél nagyobb arányú hasznosítására, biztosítani kell a hulladék sorsának nyomon követhetőségét, ellenőrizhetőségét, és meg kell akadályozni a környezet szennyezését, illetve az egészség károsítását.

A hulladékgazdálkodási törvény bevezette az EU-szabályozásnak megfelelő, szélesebb értelemben használt kezelés fogalmát, amely a hulladék fizikai vagy kémiai tulajdonságainak tényleges változását eredményező kezelési lépéseken túl a hulladék gyűjtését, tárolását és szállítását is magában foglalja. A veszélyes hulladék termelőjének, majd mindenkor tulajdonosának, alapvető kötelezettsége, hogy a veszélyes hulladékot úgy kezelje, hogy azzal megakadályozza a környezet, illetőleg elemei szennyezését és károsodását, ennek megfelelően gondoskodik a hulladék környezetkímélő kezeléséről és végső soron ártalmatlanításáról.

Miután a csövek a felszínre kerülnek, szigorú előírásoknak megfelelően történik a feldarabolásuk és ezután kerülnek elszállításra. A szállítás a rekonstrukció helyszínéről a lerakóba zárt ponyvás teherautókon történik alvállalkozó bevonásával. Az átvétel igazolásául szolgáló „SZ” jegy a hulladék átvételekor kerül kitöltésre, majd a telephelyre való beérkezést és mérlegelést követően lebélyegezve kerül vissza a hulladék átadóhoz. Ezt követően történik a hulladék megfelelő ártalmatlanítása után a végleges elhelyezés.

Az ártalmatlanítási kötelezettségnek - a környezetvédelmi hatóság engedélyének megfelelően -eleget tehet saját maga, vagy teljesítheti azt a hulladéknak az annak ártalmatlanítására engedéllyel rendelkező szolgáltatónak -(kezelőnek) történő átadásával. A kiemelt csövek elhelyezése kizárólag azbeszt tartalmú anyagok kezelésére és elhelyezésére is jogosult veszélyes-hulladék lerakóban történhet.

Jelen építési tevékenységre vonatkozó egészségügyi előírásokat a 12/2006. (III. 23.) EüM rendelet tartalmazza. Néhány fontos előírás az azbeszt tartalmú anyagokkal történő munkavégzéssel kapcsolatban:

Minden olyan tevékenység esetében, amikor azbesztexpozíció kockázata feltételezhető, a Vállalkozó mint munkáltató köteles az Mvt. 54. §-a szerinti kockázatotértékelést elvégezni. Az azbeszt tartalmú termékkel kapcsolatos tevékenységet a munkáltatónak a munka megkezdése előtt 15 nappal írásban be kell jelentenie az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (a továbbiakban: ÁNTSZ) munkavégzés

helye szerint területileg illetékes városi, fővárosi kerületi intézetének (a továbbiakban együtt: városi intézet) nyilvántartásba vétel céljából.

Ha az azbesztexpozíció más eszközökkel nem csökkenthető és a határérték betartásához a munkát végző személy légzésvédelmét szolgáló egyéni védőeszköz viselése kötelező, azbeszttartalmú terméket tartalmazó létesítmény, szerkezet bontása, illetve azbesztnek vagy azbeszttartalmú terméknek létesítményből történő eltávolítása előtt a munkáltatónak munkatervet kell készítenie, melyben meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyek a munkavállalók munkahelyi biztonságát és egészségvédelmét - az azbeszt eltávolításával és a hulladék kezelésével kapcsolatosan tekintettel a környezet védelmére is - garantálják.

Minden, hasonló tevékenység esetében a munkáltató intézkedik annak biztosítására, hogy az a munkaterület, ahol a fenti tevékenységet végzik:

- egyértelműen legyen körülhatárolva és figyelmeztető jelzésekkel ellátva,
- csak azon munkavállaló számára legyen hozzáférhető, akinek munkája vagy kötelezettsége teszi szükségessé az oda történő belépést,
- olyan területnek minősüljön, ahol tilos a dohányzás;
- jelöljenek ki olyan területet, ahol a munkavállaló azbesztporral történő szennyeződéskockázata nélkül étkezhet és ihat;
- a munkavállalót a megfelelő egyéni védőeszközzel, szükség esetén védőöltözettel is ellássák, amelyet a munkaterületről kivinni - a tisztítás céljából történő elszállítást kivéve - tilos,

A veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályait a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet tartalmazza.

1.4 Ideiglenes vízszolgáltatás biztosítása a kivitelezés alatt

A kivitelezést az Ütemtervhez tartozó Helyszínrajzon előre rögzített csomópontok közötti szakaszokra meghatározott bontással, a folyamatos ivóvíz-szolgáltatás fenntartásának igényére tekintettel kell végezni.

A rekonstrukció alá eső vezetékszakaszk kiszakaszolását és elbontását kizárólag a jogszabályoknak megfelelő módon kiépített, kiöblített, fertőtlenített és negatív bakteriológiai vízvizsgálati eredménnyel rendelkező „repülővezeték” üzembe helyezését követően lehet megkezdni!

Amennyiben a településeken üzemelő vízi közmű hálózatok tervezett munkálatokkal történő érintettsége miatt az Üzemeltető szakfelügyelete szükséges, azt az Üzemeltetőtől meg kell rendelni.

2. A vízművek rekonstrukciójával, a vízkezelési technológiával kapcsolatos általános műszaki követelmények

2.1 A vízkezelésre vonatkozó előírások

A vonatkozó előírásokat, így az egyes anyagok, és műszaki megoldások alkalmazása tekintetében megfogalmazott jogszabályi követelményeket, amelyek kötelezettségek, a 201/2001.(X.25.) Kormányrendelet 8.§-a tartalmazza, amelyeket a Vállalkozónak be kell tartania.

2.1.1 Víznyomás

A vízkezelő telepről a hálózatba kiadott víz nyomásértékét úgy kell meghatározni, hogy a fogyasztói hálózat nyomás szempontjából legkritikusabb pontján is biztosított legyen az előírászerű vízoszlopnomás - minimum 15 m - (rendelet a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet), valamint a magas tározók üzemszerű használata, töltése és ürítése.

2.1.2 Vízműminőség

A hálózatba táplált vízben az alkalmazott biztonsági fertőtlenítőszer melléktermékeiből származó szennyezőanyag a szolgáltatott ivóvízben a fertőtlenítő hatás veszélyeztetése nélkül a lehető legalacsonyabb szintű legyen és ne lépje túl a 201/2001 (X.25) Kormányrendelet 1-es számú melléklet B) részében foglalt táblázatban megadott határértékeket.

A 0,8 Nl/m³ -nél magasabb metán tartalmú kutak/vizek esetén a „termelt és szolgáltatott vizek gázmentesítéséről szóló” 2/1997. (VIII. 29.) KHVM rendelet szerint kell eljárni.

2.1.3 Vízkezelés

A vízkezeléssel kapcsolatos munkákat a Vállalkozónak egy-egy vízműtelepen belül teljes körűen és teljes kiépítéssel kell megvalósítani, vagyis meg kell terveznie és építenie 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 vízkezelési technológiával szemben támasztott követelmények:

- A technológia folyamatosan, *hosszútávon és megbízhatóan* teljesítse a minőségi követelményeket.
- A technológiai folyamat *automatikus* üzemű legyen.
- Minden technológiai szakasz után legyen *kiépítve mintázási lehetőség*. Elhelyezésük tegye lehetővé a mintázás egyszerű megvalósítását.
- A vízműnek *minden környezeti kapcsolati pontjában* meg kell felelnie a vonatkozó átadási-bevezetési feltételeknek. Az ehhez szükséges *mintázási lehetőségek* legyenek kiépítve.

Ha, és amennyiben szűrési technológia kerül alkalmazásra, a *keletkező iszap mennyisége* a lehető legkevesebb legyen, tekintettel a veszélyes hulladéknak számító arzéntartalmú iszapok környezetkárosító hatására, az iszapok költséges utókezelésére és tárolására.

2.1.4 Fertőtlenítés

A hálózatra kiadott víz mikrobiológiai jellemzői határértékeinek mindenkor biztosítása céljából a rekonstrukció során a kibocsátás előtti fertőtlenítési lehetőséget meg kell teremteni.

A fertőtlenítés helyét úgy kell megállapítani, hogy a nyersvízben, a tisztítórendszerben, és a tárolókban lévő baktériumoknak és azok szaporulatának a hálózatba jutása megakadályozható legyen. A

fertőtlenítés módját és hatékonyságát úgy kell megválasztani, hogy a biológiai áttörés, a baktériumszámnak – és az ebből keletkező szaporulatnak – a hálózati víz bakteriológiai minőségére vonatkozó előírások értékhatára alatt kell maradnia.

2.1.5 *Használtvizek*

A technológiában keletkező használtvizek csak megfelelő kezelés és a minőség ellenőrzése után, a hatáság engedélye és a kezelő írásos hozzájárulása alapján vezethetők befogadóba.

A kezelésnek mindenképpen része kell legyen ülepítés (ülepítőműtárgy).

2.1.6 *Ülepítő műtárgy*

Ha, és amennyiben a technológiában használtvizek keletkeznek, 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 ülepítőműtárggyal kapcsolatos követelmények

- Feleljen meg a 225/2015. (VIII. 7.) Korm r. követelményeinek.
- A medencéket a munkavédelmi követelményeknek megfelelően kiegészítő védelemmel kell kialakítani.
- A műtárgy mellé a kezelőszemélyzet hozzáférését és biztonságos munkavégzését biztosító burkolatot kell építeni.
- A műtárgy mellett továbbá kellő teherbírású üzemi út épüljön, olyan kialakítással, hogy a műtárgy vontatmánnyal (szippantós kocsi) és munkagépekkel (markoló, daru) megközelíthető legyen. Az út teherbírását ehhez kell méretezni.
- A szintbeli elhelyezésnél az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:
 - Gravitációs elvétel esetén a befogadó fenékszintje
 - Munkagépekkel történő iszapkitermelés biztosítása
 - Javasolt a félig süllyesztett megoldás.
- A műtárgyat vasbetonból kell készíteni.
 - A műtárgy anyagminőségét úgy kell megválasztani, hogy ellenálljon a kiülepítésre kerülő anyagok korróziós hatásainak.
- Alapkövetelmény a kétirányú vízszivárgás elleni védelem megteremtése
- A medence méretét meghatározó tényezők:
 - Az iszaptér 1 (egy) év alatt keletkező iszapmennyiség tárolására alkalmas legyen
 - 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 az egyszeri öblítés és előszűrlet vízmennyiségét
- Az elméleti térfogat mellett rendelkezzen tartaléktérfogattal is.

- Biztosítani kell az üzemzavar vagy extrém üzemállapot miatt keletkező többlet szűrletvíz elvezetését.
- 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 iszaptartalom ne lépje túl a befogadókra vonatkozó vízminőségi előírásokat.

2.1.7 Dekantált vizek elhelyezése

A technológiában keletkező használtvizek a szükséges és megfelelő kezelést követően az alábbiak szerint vezethetők befogadóba:

- Elhelyezés a település szennyvízrendszerében.
- Egyéb élővíz befogadóba, vízelvezető árok-rendszerbe, vagy szikkasztó árokba 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
- Tengelyen való szállítás a legközelebbi szennyvízbefogadóig
- 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 használt-és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet
 - A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet

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

- Amennyiben a vízelvétel szivattyúval történik, mintavételi lehetőség létesítése a szivattyú utáni nyomócsövön
- Gravitációs használtvíz vezetéken nyílt felszínű mintavételi lehetőséget kell kialakítani
- Lehetővé kell tenni a medencéből merítéssel történő direkt mintavételt

2.2 Vízmű létesítményekkel szemben támasztott általános műszaki követelmények

Az e fejezetben ismertetésre kerülő műszaki követelmények a rekonstrukció tárgyát képező azon Létesítményekkel, műtárgyakkal szemben kerülnek megfogalmazásra, amelyek a vízellátó mű részét képezik ugyan, de nem részei a vízkezelési technológiának, illetve ahhoz csak kapcsolódó műtárgyak.

2.2.1 Víz tárolók

A Létesítmény szükséges tárolókapacitását a Vállalkozónak a napi fogyasztási görbe alapján a tervezés során ellenőriznie kell.

A mű tárolókapacitását meg kell vizsgálni a települési tűzvíz igénye szempontjából is. Új tározók építése esetén a térfogat meghatározásánál erre a tényezőre is figyelemmel kell lenni, az új medence méretezésénél egyeztetni szükséges. Az erre vonatkozó jogszabályok:

- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

Magastárolók

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

Magastárolók kialakítása

- A víztároló toronyfejet hőszigetelni kell.
- A hőszigetelést kívülről többfunkciós héjalással kell burkolni, amely legyen:
 - vízzáró
 - korrózióálló
 - fényvisszaverő
 - esztétikus
- A felszálló vezetékeket hőszigetelő burkolattal kell ellátni. Különösen ügyelni kell a fenékűritő fagyvesztély elleni védelmére.
- A felszálló vezetékeken mintavételi csapokat kell elhelyezni
- A víztorony töltő-ürítő csővel csatlakozik a hálózathoz. A túlfolyócsőbe torkolló fenékűritő csővezeték tolózárral kell ellátni.
- A töltő-ürítő és túlfolyó csövek a törzsben futnak
- 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 altalajjellemzők, valamint esztétikai tényezők határozzák meg.

Hidraulikai követelmények

Új tárolók 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 vízoszlopnymomás (minimum 15 m).

Ellennyomó magastároló létesítése esetén törekedni kell a fogyasztási súlypontban vagy annak közelében történő elhelyezésre.

Hőtechnikai követelmények

A magastárolók víztároló kamrájának szigetelését úgy kell méretezni, hogy a tárolt víz hőmérséklete normál üzemmenetben (vízáramlási viszonyok között) $-25^{\circ}\text{Celsius}$ külső hőmérséklet esetén se csökkenhessen $+5^{\circ}\text{Celsius}$ alá, továbbá $+35^{\circ}\text{Celsius}$ külső hőmérséklet esetén se emelkedhessen $+20^{\circ}\text{Celsius}$ hőmérséklet fölé, kivéve, ha a kútvíz 25°Celsius -nál magasabb.

Térszíni víztárolók

Az egyedi műszaki követelmények között meghatározott esetekben új térszíni tárolót kell építeni, de a meglévő térszíni víztároló medencék műszaki állapotát abban az esetben ha ezt a Pályázat tartalmazza, felül kell vizsgálni és szükség esetén el kell végezni annak felújítását. Mind az új építésű tárolóknak, mind a felújított tárolóknak ugyanazon minőségi követelményszintnek kell megfelelni.

A felújítások során meg kell vizsgálni a tároló betonfelületének vízzáróságát, és azt vízzáróvá kell tenni. A támogatási szerződésnek megfelelő mértékben el kell végezni a tárolók, betonszerkezetének és a víztér felől vízzel érintkező felületének műszaki állapotvizsgálatát és felújítását.

Tervezési szempontok

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

Tervezésük és építésük során az alábbi szabványok előírásai szerint kell eljárni:

- MSZ EN 1508:2000 Vízellátás. A vízellátó rendszerek és elemek követelményei

További követelmények:

- A medencék alakját úgy kell megválasztani valamint a csővezetéseket 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
- A medencetér természetes szellőzését biztosítani kell úgy, hogy a szellőzés során semmilyen idegen anyag ne tudjon a víztérbe kerülni.
- A medencék ürítését lehetőleg gravitációsan kell megoldani.
- A csővezetékek tervezésénél figyelembe veendő szempontok:
 - A víz bevezetése lehetőleg alulról történjen.

- Új műtárgy esetén a kivezető cső vagy csövek a bevezetéstől távol helyezkedjenek el.
- A töltő és ürítő vezetékeken mintavételi lehetőséget kell biztosítani.
- A medencék számára, ha azok a vízmű védőterületén kívül helyezkednek el, körülkerített védőterületet kell biztosítani, illetéktelen behatolás ellen a medencéket 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, a közvetlenül megelőző, illetve követő technológiai egységben mérni kell (pl.: nyersvízmedence esetében kút és tisztítás technológia).
- A mindenkori vízszint megjeleníthető legyen.
- A medence felépítményben a világítás megoldandó.

Létesítési követelmények

Az ismertetett előírások mellett a medencéket az alábbi követelményeknek megfelelően kell kialakítani:

- A medencéket burkolt, vagy füvesítéssel stabilizált rézsűvel határolt földtöltéssel kell körülvenni.
- Az elvárt minimális földtakaró 0,4 m. A medencéknek a terepszint fölé eső földmért is földtakarással kell ellátni. A földmért teherbíró képességének megállapításakor erre figyelemmel kell lenni.
- Az infiltráció elkerülése érdekében a medence falának, illetve külső oldalának is vízzárónak kell lennie.
- Vízterben csak korrózióálló, vagy végleges korrózióvédelemmel ellátott anyagokat szabad beépíteni.

2.2.2 Termelőkutak

Termelőkút létesítése adott vízadóra a Megrendelő helykijelölése alapján

Azon esetben, ha a Vállalkozónak új termelő kutat kell létesíteni, vagy meglévő kutat kell melléfúrással vagy szűrőrákatok cseréjével megvalósítani, a kivitelezés a részletes megrendelői követelmények és a hatályos jogszabályok alapján kell történni.

Az új kutat a kijelölt, felújításra, kiváltásra kerülő kút ismert minőséget adó vízadó rétegére, illetve a Megrendelői követelményekben megadott rétegekre kell szűrőzni a következő szempontok figyelembevételével:

- Az új kutak létesítését a munkák időütemezése szempontjából prioritásként kell kezelni, azokat a lehető leghamarabb el kell végezni a célból, hogy a vízkezelés tervezése során a paraméterek között az új kút minőségi és mennyiségi jellemzőit minél előbb számításba lehessen venni.
- Figyelembe kell venni a többi meglévő víztermelő kút távol- és egymásra hatását, hogy egymás működését károsan ne befolyásolhassák.

Az új termelőkút létesítése csak érvényes vízjogi létesítési engedély birtokában kezdhető el. A létesítési engedély beszerzését az engedélyezési eljárás során a következő rendeletek szabályozzák:

- 18/1996. (VI.13) KHVM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről
- 72/1996. (V.22.) Kormány rendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról

- 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútúrás szakmai követelményeiről;
- 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 203/1998. (XII.19.) Kormány rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. Törvény végrehajtásáról
- 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról

Fenti rendeletek meghatározzák az engedélyezés fázisait. A tervezési és adatszolgáltatási kötelezettségeket, továbbá az engedélyezési tervdokumentáció felépítését és tartalmi követelményeit. Ezeket egészíti ki az MSZ 22116:2002 számú szabvány követelményrendszere.

Kútkiképzés ismertetése

Termelő fúrt kutak létesítésével kapcsolatban a Vállalkozónak mind a Megrendelő által, mind a saját kijelölésével létesített kutak esetén az MSZ 22116:2002 Magyar Szabvány szerint kell eljárnia.

E szabvány tartalmazza a tervezéssel és kivitelezéssel, valamint az átadás átvétellel és aktiválással kapcsolatos követelményeket.

A kút kivitelezését követően a Vállalkozónak össze kell állítania a kút műszaki dokumentációját. A vízföldtani naplónak az üzemeltetőnél és a hatóságoknál meg kell lennie.

A kivitelezés folyamán be kell tartani az engedélyező hatóság, illetve a szakhatóságok határozatba foglalt rendelkezéseit, a szabványok utasításait, valamint a balesetvédelmi és egészségvédő óvórendszabályok előírásait.

A kút kivitelezésével kapcsolatos legfontosabb előírásokat tartalmazó jogszabályok:

- 6/2010. (VII. 30.) NFM rendelet a Mélyfúrási Biztonsági Szabályzatról.
- A környezetvédelemre vonatkozó 1995. évi LIII. törvény, ennek a tevékenységre irányuló szabályai
- A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Tv.
- A vízbázisok védelmére rendelkező 123/1997. (VII.18.) Kormány rendelet utasításai.

A kútépítési munkát csak érvényes hatósági engedély (vízjogi létesítési engedély) birtokában lehet megkezdeni.

A kút kivitelezését követően a Vállalkozónak össze kell állítania a kút vízföldtani dokumentációját az MSZ 15298 szabvány szerint és ennek alapján az erre jogosult szervezettel elkészíttetni a kút vízföldtani naplóját, mely alapidokumentuma az üzemeltetési vízjogi engedély iránti kérelemnek.

Kútvizsgálatok

Vízmérések, vizsgálatok

Nyugalmi vízszint, illetve a statikus kútfej nyomás meghatározása:

A nyugalmi vízszintnek a megjelölt alaponthoz (terepszint, vagy állandósított pont) viszonyított meghatározása mechanikus vagy elektromos mérő műszerekkel történhet. A mérés módszere szabadon választható, de pontossága legalább $\pm 0,01$ m legyen.

A nyugalmi vízszintet a tisztító - valamint a próbaszivattyúzás megkezdése előtt és befejezése után, továbbá a kút átadásakor kell meghatározni és naplózni. Nyugalmi állapotban tekinthető a vízszint, ha mérhető módon nem változik, legalább 2 órán keresztül.

Üzemi vízszint, illetve a dinamikus kútfejnyomás mérése:

Az üzemi vízszinteket a meghatározott alapponthoz viszonyítva mechanikus, vagy elektromos műszerekkel kell mérni. A mérési módszer szabadon választható, de pontossága legalább $\pm 0,01$ m legyen.

Az üzemi vízszinteket, illetve a dinamikus kútfejnyomást a vízhozammérésekkel egyidejűleg 2 óránként kell mérni és naplózni.

Kútszerkezet vizsgálata:

Ha a termeltetés alatt bármely okból felmerül a kút szerkezeti elemeinek sérülése, vagy a csőszakatok elmozdulása (pl. szűrőszakatok megcsúszása) a kútszerkezetet geofizikai módszerekkel ellenőrizni kell.

A csőszakatok belső átmérőjét és a talpmélységet lyukbőrség szelvényezéssel, a szűrőszakatok elhelyezkedését elektromos szelvényezéssel lehet ellenőrizni, de minden vizsgálati igényt kielégít a televízió kamerás és az akusztikus lyuktelevíziós mérés. Az előbbi szemléletesebb, de csak iszapmentes kúttermelés mellett használható.

A kútvizsgálat során el kell végezni az áramlásméréseket is, legalább két áramlási sebességnél.

Vízminőség vizsgálatok

A felszíni vízmintát a tisztító-, vagy próbaszivattyúzás alatt, a víz teljes letisztulása után kell venni. A mintavétel előtt a kútban lévő vízszlopot legalább háromszor le kell cserélni.

Kompresszorozással kitermelt víz nem alkalmas vizsgálatra. Optimális a bűvárszivattyús, a gravitációs üzemi mód.

A vízmintavételt az MSZ 448-46:1988 előírásai szerint kell elvégezni.

A mélységi vízmintát mechanikus vagy elektronikus működtetésű mélységi vízmintavevővel kell venni, legalább 1 liternyi mennyiségben a beszűrőszakatok réteg mélységében.

Több szűrőszakatok réteg esetén, ha szükséges a mintákat rétegenként és szelektáltan kell venni.

Laboratóriumi és helyszíni vizsgálat

Az MSZ 448-46:1988 szerint tartósított és a laboratóriumba szállított vízmintákat a vonatkozó előírásoknak megfelelően kell megvizsgálni.

Bakteriológiai vizsgálatok

A kút vizének bakteriológiai vizsgálatára az MSZ 448-44:1990 követelményei az irányadók.

A vízmintavételt csak megfelelő szakmai képesítéssel és gyakorlattal rendelkező szakember végezheti a szabvány mintavételi, tárolási előírásainak szigorú betartása mellett.

A vízmintavételt a tisztító-, vagy próbaszivattyúzás alatt kell végrehajtani és 24 órán belül a laboratóriumban fel kell dolgozni, részletes vizsgálati terjedelemben.

Gázvizsgálatok

A kút vizének gázvizsgálatát a 12/1997 (VIII.29.) KHVM rendelet szabályozza. A rendelet előírásai szerint a kútban technológiai pontosságú ($\pm 5\%$ pontosság) vizsgálatot kell végezni, amely kiterjed a gáz mennyiségi, kémiai vizsgálatára, valamint a gáz - víz viszony megállapítására.

A gázmintavétel csak teljesáramú szeparálással történhet.

A gázhozamot a szeparátorban atmoszférikus nyomáson kell meghatározni.

A helyszíni vizsgálatok, illetve a mintavételek alatt a kutat csak búvárszivattyúval szabad üzemeltetni. A vizsgálatokat a próbaszivattyúzás legnagyobb vízlépcsőjénél kell végrehajtani.

A laboratóriumi vizsgálatokat a rendeletben előírt alkotókra kell elvégezni.

Kútvizsgálatok kiértékelése

A kútvizsgálatok során mért adatokat azok együttes összevetésével ki kell értékelni, a kútra, a feltárt vízadó(k)ra vonatkozó kivitelezői következtetéseket meg kell adni. Ennek keretében meg kell határozni a kút hatékonyságát.

A kútvizsgálatok során mért adatokat és az előbb meghatározottakat a vízföldtani napló tartalmi követelményeit meghatározó MSZ 15298:2002 szerint kell feldolgozni és szolgáltatni.

- MSZ 15298:2002 – Vízföldtani napló tartalmi és formai követelményei

Befejező műveletek

Kútmélység ellenőrzés, kúttisztítás

A próbaszivattyúzás, illetve a kútvizsgálatok után a kút mélységét le kell ellenőrizni és az esetleges üledéket el kell távolítani.

A kút fertőtlenítése

Ha a bakterológiai vizsgálat a termelt vízben egészségre ártalmas szennyeződések mutat ki, a kutat fertőtleníteni kell. Ellenkező esetben célszerű a fertőtlenítést a kútfelső rész elkészülte után, az üzembe helyezést megelőzően végrehajtani.

A kútfertőtlenítéshez klórmész vagy nátrium hypokloritot kell használni, de használható más, az egészségügyi szervek által jóváhagyott fertőtlenítő szer is.

A fertőtlenítő oldat mennyiségét úgy kell meghatározni, hogy a kút körüli elárasztott zónát, illetve a kavicspalástot is biztonsággal átjárja. A fertőtlenítést a teljes kútmélységben, felszínig kell végrehajtani, beleértve a kút felső, a nyugalmi vízszint feletti szakaszát is.

A fertőtlenítő oldatot 24 órai várakozás után szivattyúzással, illetve kifolyóvízű kutak termeltetésével kell eltávolítani, majd újabb bakterológiai vizsgálatot kell győződni a fertőtlenítés hatásosságáról.

Ideiglenes kútátadás

A fúrási munkálatok befejezése után a műszaki átadás – átvételre kerül sor.

A felvett jegyzőkönyvben rögzíteni kell a nyugalmi vízszintet, a tisztítószivattyúzás legnagyobb vízlépcsőjét, a próbaszivattyúzás mindhárom vízlépcsőjét a hozzájuk tartozó üzemi vízszintekkel, a vegyi és bakteriológiai vizsgálat eredményét, a kifolyóvíz hőmérsékletét, az ellenőrzött talpmélységet és a víz gyakorlati homokmentességét.

Az ideiglenes átvétellel a kút őrzési kötelezettsége az átvevőre hárul, miután a kutat a kivitelező ideiglenesen lezárta.

Kútfej (kútfelsőrész) kiképzés

A kútfej kiképzésével kapcsolatos követelmények:

- akadályozza meg a vízpazarlást,
- egyszerű módon tegye lehetővé a vízmintavételt, valamint a vízszint-, vízhozam- és hidrodinamikai méréseket,
- a kútakna biztosítva legyen a csapadék - és talajvíz beszivárgás ellen,
- a kútaknát, vagy a kútházat úgy kell elkészíteni, hogy az esetleges kútjavítás elvégezhető legyen.

A kútfejkiképzés tervét és a kútakna vagy kútház tervét a kút bekötővezetékének létesítési vízjogi engedélykérelmének tervdokumentációjához kell csatolni.

Előzetes üzemeltetési javaslat

A beépítendő bűvárszivattyú típusát úgy kell kiválasztani, hogy a kút termeltetése átmenetileg se érhesse el a kútépítés idején meghatározott maximális vízhozamot.

A kivehető maximális vízmennyiséget a vízjogi üzemeltetési engedély tartalmazza.

A bűvárszivattyús üzemet úgy kell kialakítani, hogy a lökésmentes indítás biztosítva legyen (lassú indítás, fokozatos terhelésnövelés).

A kút üzemeltetését, karbantartását és javítását az elkészítendő (végleges) üzemeltetési utasítás előírásai szerint kell végezni. A kút körül 10 méteres sugarú belső védőterületet kell kialakítani.

A kút üzemeltetése

A kút véglegesítését követő 60 napon belül, vagy legkésőbb a létesítési engedély lejártáig Vállalkozónak össze kell állítania a jogszabályban előírt tartalmú engedélyezési dokumentációt, melynek alapján kérelmezhető a kút üzemeltetési engedélye.

2.2.3 Ivóvízszállító vezeték, távvezeték, szerelvények

Távvezetékek

Lásd az 1. fejezetben leírtakat.

Új kutak bekötővezetékei

Méretezés:

A vezeték átmérőjét hidraulikai számításokkal alátámasztva méretezni kell.

Nyomvonal:

A vezeték közvetlenül a települési elosztóhálózatra semmilyen körülmények között nem köthető, minden esetben a vízműtelepre kell bevezetni.

A bekötővezetéken semmiféle vízvételi lehetőséget kiépíteni nem szabad, kivéve tűzivíz tároló töltése. Ilyen esetben olyan kialakítást kell tervezni, amely megakadályozza a tárolóból történő vízviisszáramlást.

A vezetéket lehetőség szerint közterületen kell vezetni – ellenkező esetben a Vállalkozó kockázatává válik a terület megvásárlásával, vagy kisajátításával kapcsolatos Megrendelői eljárás időigénye

A vezeték közterületi elhelyezése a vonatkozó szabványok szerint történjék:

- MSZ 7487-1:1979 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Fogalom meghatározások
- MSZ 7487-2:1980 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Elhelyezés a térszint alatt
- MSZ 7487-3:1980 Közmű- és egyéb vezetékek elhelyezése közterületen. Elhelyezés térszint felett

A vezeték létesítésének egyéb követelményeit az 1. fejezet tartalmazza.

2.2.4 Berendezések

Gázáltalító:

A gázmentesítő berendezések tervezésére és kivitelezésére vonatkozó jogszabályi előírásokat „a termelt és szolgáltatott vizek gázmentesítéséről” szóló 12/1997. (VIII.29.) KHVM rendelet, továbbá az MSZ 15285:1998 „Termelt és szolgáltatott vizek gázmentesítő berendezéseinek általános műszaki követelményei” c. műszaki szabvány tartalmazza, a Vállalkozónak ezen előírások szerint kell a berendezést megtervezni, kiépíteni és ellenőrizni.

Klórozó:

A klórozó berendezések PLC-PC irányításúak, automatikus adagolásúak, legyenek. Szükség esetén kézi szabályozásra is átválthatóak legyenek.

2.2.5 Üzemviteli, technológiai épület

Azon technológiai épületek esetében, amelyek a Megrendelői követelmények és az elvi vízjogi engedélyezési tervdokumentáció szerint továbbüzemelésre, felújításra kerülnek, vagy amelyek bővítése, átalakítása a Vállalkozó Javaslata alapján a vízkezelési megoldás függvényében válik szükségessé, az átalakítást, felújítást a Megrendelői követelményekben szereplő mértékben kell elvégezni, az engedélyben és a vonatkozó jogszabályokban foglalt biztonsági, üzembiztonsági és higiénés feltételek biztosítása mellett az alábbiak figyelembevételével.

El kell végezni az épület, vagy épületrész alapvető tartószerkezeti ellenőrzését a jövőbeli funkcióra, az üzembiztonsági és higiénés feltételek meglétét.

Amennyiben szükséges el kell végezni a tartószerkezet megerősítését és mindazon feltételeket meg kell teremteni, amelyek az építményekkel szemben támasztott általános követelmények biztosításához szükségesek.

A felújítás előtt a felújításra kerülő épület/ épületrész épületszerkezeti, gépészeti és elektromos rendszereinek állapotát felül kell vizsgálni, ahol szükséges, azt korszerűsíteni kell, alkalmassá kell tenni a tervezett funkció, fejlesztés kiszolgálásához.

Az e tekintetben megfelelő, felújítást nem igénylő épületszerkezeteken, épületrészeken, szerelvényeken korszerűsítést, átalakítást nem kell végezni.

Az olyan esetekben, ahol a Létesítményen jelenleg nincsen szilárd falazatú üzemviteli épület, a vízműrekonstrukció során csak akkor szükséges új, szilárd falazatú épületet tervezni és építeni (az építményekre vonatkozó általános műszaki követelmények, és a fenti helyiségek figyelembevételével), ha a szükséges funkció a **létesítmény élettartamára** könnyűszerkezetes, vagy konténeres modul rendszerű építménnyel nem biztosítható. Utóbbi esetekben üzemviteli épület céljára az összes funkcionális, épületfizikai, biztonsági és egyéb követelménynek való megfelelés esetében konténeres, vagy könnyűszerkezetes építmény is megfelelő.

Az olyan esetekben, ahol valamely meglévő épület, vagy építmény, vagy építményrész ezen feltételeknek, illetve a szükséges bővítés feltételeinek nem felel meg, nem bővíthető, és nem kerül egyéb módon hasznosításra, azt abban az esetben kell lebontani, ha ez a Támogatási Szerződés alapján elszámolt, jóváhagyott tétel, szerepel a tájékoztató mennyiségek között (4. kötet).

A létesítmények összes érintett épületét, így a technológiai épületeket is úgy kell megtervezni, és megépíteni, hogy azok külső tömegformálásukkal, építészetileg illeszkedjenek környezetükbe, de egyben hangsúlyozzák funkciójukat is.

3. Irányítástechnika

Az irányítástechnikai, vagy technológiai folyamat felügyeleti rendszer kiépítése szükséges minden olyan objektumnál, ahol a rendszerben üzemelő gép, berendezés (pl. szivattyú, tolózár) van telepítve, vagy változó paraméterű állapotjel képződhet (pl. vízszint, nyomás).

3.1 Általános követelmények

A Létesítmény irányítástechnikai, felügyeleti-vezérlési és adatrögzítési rendszere (**SCADA** rendszer) teszi lehetővé a Létesítmény üzemállapotának felügyeletét, és technológiai folyamat jellemzőinek mérését és beállítását, és ezen keresztül az üzemi technológiák automatikus vezérlését, az aktuális jellemzők rögzítését és elemzését.

Az irányítástechnikai rendszer átfogó, vagyis az egész Létesítményre kiterjedő kell, hogy legyen. A rendszer része minden olyan objektum, ahol elektromos üzemű gép, berendezés (pl. motor, szivattyú, tolózár, stb.) van telepítve, vagy változó értékű állapotjel képződhet (pl. vízszint, vízminőség-indikátor, nyomás, stb.).

Az irányítástechnikai rendszernek kell gondoskodnia a Létesítményben zajló technológiai folyamatok lekérdezhetőségéről, vezérléséről, felügyeletéről, a vezérlés képernyőn való megjelenítéséről a különböző állapotjelzők, hardverek és szoftverek révén, amelyek útján az aktuális üzemállapotot, meghibásodási és hiba állapotokat, riasztási állapotokat, illetve a megelőző karbantartásra vonatkozó információkat egyaránt be kell mutatnia.

A teljesítmény-jellegű és üzemeltetési információkat a rendszernek beépített naplózási és eseti jelentéskészítési műveletek révén különböző ciklusokra (napi, havi, éves) elő kell tudnia állítani.

Az alkalmazott vezérlési és beállítási rendszernek hierarchikusnak kell lennie, amely három szintre tagozódik:

- Legfelső szint – központi vezérlés
- Középső szint – automatizálási, üzemelési szint
- Helyi beavatkozási szint (az összes meghajtónak PLC nélkül is működtethetőnek kell lennie, a biztonsági funkciókat manuális módban is biztosítani kell.)

Mindhárom szintnek moduláris felépítésűnek kell lennie, hogy meghibásodás esetén a rendszer tovább működhessen.

A rendszernek biztosítania kell, hogy:

- mind a vízkezelés-technológiai folyamat, mind a többi esetleges technológia és az alárendelt állomás a kezelőteremből elérhető, lekérdezhető legyen;
- a technológiai egységek területén lehetséges legyen minden, az adott egységhez tartozó üzemállapot- és technológiai jellemző, cím, aktuális érték, beállítás stb. lekérdezésére és kijelzése, a biztonsági utasítások beállítása;
- a kezelőteremből lehetséges legyen a vezérlési paraméterek megváltoztatása és az utasítások továbbítása az alárendelt állomások, egységek felé.

Az irányítástechnika, a vezérlés megtervezésénél továbbá az alábbi általános követelményeket kell teljesíteni:

- Biztosítani kell, hogy minden üzemmódban, illetve rendkívüli feltételek esetén is az üzem biztonságos és irányítható maradjon.
- Abban az esetben, ha bármely működési paraméter megközelíti, vagy meghaladja a Létesítmény biztonságos üzemeltetéséhez szükséges határértéket, akkor a Létesítmény üze me automatikusan térjen vissza a biztonságos működési módra, vagy biztonságos módon álljon le.
- A vezérlésnek meg kell akadályoznia, hogy az üzemeltetési rendszer bármely eleme, berendezése olyan állapotba kerüljön (pl. túlhevülés) amely veszélyezteti a Létesítmény üzembiztonságát.
- Biztonsági leszabályozási, vagy blokkolási utasítás csakis vezetékes kapcsolattal építhető ki az észlelés és a szabályozási szint között.
- Az irányítástechnikai rendszernek teljes mértékben illeszkednie kell (kompatibilitás) a Létesítmény és üzemeltető már meglévő irányítástechnikai rendszeréhez.
- Csak szabványos automatizált kapcsolók és szerelvények építhetők be.
- Az automatizált számítógépen követhető nyomon, módosítható és dokumentálható legyen.
- A vezérléshez szükséges egy jól felépített, más alkalmazásokhoz illeszkedő, grafikus felületű irányítószoftver, amellyel lehetséges az üzemviteli jellemzők, így a meghibásodások, leállások automatikus regisztrációja, nyomon követhetősége a működés hatékonyságának elemzése.
- A rendszer kézi vezérlésre is bármikor átállítható legyen.
- A kezelőszemélyzetet ki kell oktatni az üzemvitel és üzembiztonság szabályairól, a vezérlés működéséről.

A tervezett irányítástechnikai folyamatról a Vállalkozónak irányítástechnikai tervet kell készítenie és előzetesen egyeztetnie kell a Mérnökkel és a Létesítmény Üzemeltetőjével.

- MSZ EN 61496-1:2014 – Gépi berendezések biztonsága. Elektromosan érzékelő védőszerkezetek. 1. rész: Általános követelmények és vizsgálatok (IEC 61496-1:2012)
- MSZ EN 60204-1:2010 – Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások (IEC 60204-1:2005, módosítva)

3.2 Programozási követelmények

3.2.1 *Energiafogyasztási és energiatermelési adatok*

A programnak biztosítania kell minden részegység, ezen belül a különböző technológiai berendezések és a kiemelt elektromos fogyasztók fogyasztásának elkülönített mérését, valamint a fogyasztási adatok és az aktuális díj-szorzók alapján az energiafogyasztás és energiaköltségek differenciált meghatározását, számítását, nyomon követhetőségét az adatok rögzítésével, egyszerű és áttekinthető módon történő lekérdezésével.

A programnak biztosítania kell egy beállítható és állítható ciklusidő figyelembevételével ezen adatok elemzését, a hozzájuk tartozó üzemállapot grafikus bemutatásával, akár több napra visszamenőleg is, mind a számítógép kijelzőjén, mind a képernyő-információk kinyomtathatóságával.

E műveletek célja a különböző üzemeltetési, vezérlési beállítások és utasítások hatékonyságának, energiámérlegének áttekintése, a minél kevesebb csúcsidő fogyasztásra való törekvés, a költség-optimalizáció.

A felhasználónak (üzemeltetőnek) a program segítségével képesnek kell lennie arra, hogy bármely időpontban meghatározza a terhelés forrásait.

A mérési ciklusok végét a rendszer felé potenciál-mentes kapcsolat útján kell jelezni.

A mérési ciklusok hosszát párbeszéd-ablakokkal egyszerűen lehessen állítani legalább 15 és 60 perc között. A felügyeletet két beállítási határ közül az egyiket figyelembe véve kell beállítani. Az előre beállított események, vagy idők tekintetében lehetőséget kell adni az átkapcsolásra.

3.2.2 Előzmény-adatok rögzítése

A programvezérelt rendszerek képesnek kell lennie a folyamat – mért és számított - adatainak - ciklikus összegyűjtésére, rendezésére, azok biztonságos tárolására és visszakereshetőségére hosszabb időszakon keresztül (több hónap, esetleg több év) is. Lehetővé kell tenni egy különálló program használatát (digitális trend program) az adatok bármely időben történő naplózására. Biztosítani kell továbbá az adatok biztonságos háttérmentését, másodpéldányok, illetve biztonsági másolatok készítésének lehetőségét.

3.2.3 Digitális trend napló programozása

A programnak lehetővé kell tennie, hogy bármikor el lehessen indítani egy, magadott szempontok szerinti adatrendezést végrehajtó, és az összerendezett információkat kinyomtató digitális trend napló programot. Ennek képesnek kell lennie az előzmény adatbázis elérésére egy előre meghatározott időponttól kezdődően.

3.2.4 Irányítástechnikai meghibásodási felügyelet programozása

A rendszernek legalább egy on-line szünetmentes tápegység révén (áthidalási idő: legalább 60 perc) biztosítani kell a PLC-s rendszer áramkimaradások esetén történő folyamatos továbbműködését, a további intézkedések biztonságos meghozataláig. A hálózati feszültség visszatérését követően a vezérlőegységnek képesnek kell lennie automatikusan, folyamatosan továbbműködni anélkül, hogy bármilyen manuális beavatkozásra volna szükség, és hogy bármely adat elveszne. A rendszert úgy kell programozni, hogy központi megjelenítő esetleges hibái esetén is képes legyen a mérési adatok visszatöltésére, a meghibásodás dátum- és időjellemzőinek automatikus naplózására.

3.2.5 Adatok biztonságának védelme

A felhasználó számára biztosítani kell az adatok és a szoftver védelmét szolgáló, folyamatos frissítéssel rendelkező biztonsági ellenőrző program automatikus futását, eseti futtathatóságát, amellyel mind a programban, mind az adatokban keletkezett sérülések, vírusok, stb. kiszűrhetők.

Az ellenőrző programnak mindenféle speciális programozói képzettség nélkül kezelhetőnek kell lennie.

3.3 Mérő és vezérlő berendezések

A Vállalkozónak a kiviteli dokumentációban rajzosan és szövegesen, áttekinthetően és egyértelműen be kell mutatnia az irányítástechnikai rendszer összes mérő-, érzékelő-, és szabályozási pontját, berendezését.

A folyamatvezérlés céljára az összes mérést, adatot, jelet szabványos, 4 mA –20 mA jelekre kell átalakítani.

Nyomástávadónál csak fémmembrános érzékelővel ellátott készülék alkalmazható.

Biztosítani kell a jeltovábbító vezetékek sérülését, szakadását ellenőrző hibakereső funkció beépítését. A 4-20mA jeltartományú analóg jeleket élőnulla figyellel kell ellátni, így esetleges mérőköri szakadáskor a PLC hibajelet tud képezni

A PLC/ számítógép meghibásodása nem okozhat zavart a mérések kezelésében, ezért megfelelő számú adatgyűjtő csatornát és regisztráló berendezést kell biztosítani. (PLC)

3.3.1 Mérőberendezésekre vonatkozó követelmények

A Létesítmény biztonságos működtetésének biztosítása érdekében csakis olyan mérőberendezéseket lehet használni, amelyek képesek ellenállni legalább a következő zavaró körülményeknek:

- Hőmérsékleti változások, magas páratartalom
- Szennyeződés és agresszív anyagok a mért közegen belül
- Mechanikai hatások az érzékelőre
- Villámzás és közeli elektromos vezetékek okozta elektromos és mágneses interferencia
- Vezérlőegységek vagy fedett frekvenciák által okozott interferencia

A berendezéseknek a következőknek kell megfelelnie:

- Egyszerű működtetés és mérés
- Könnyen karbantartható
- Moduláris felépítésű
- Könnyen szervizelhető és cserélhető

3.3.2 Helyszíni kézi, manuális vezérlés

A Létesítményeken szükség van egy helyszíni, a PLC-től független vezérlésre (a retesz feltételeknek aktívnak kell lenniük). A berendezéseknek biztosítani kell, hogy a PLC/számítógépes rendszer meghibásodása, vagy javítása esetén az üzem a helyszínen, a kapcsolótábla kapcsolóinak segítségével irányítható legyen.

Az elektromos meghajtókat fel kell szerelni kulccsal működő (AUTOMATIC (automatikus) / MANUAL (kézi) / OFF (ki) pozíciókkal) és nyomógombos vezérlésű (ON/OFF (be/ki) és EMERGENCY STOP (vésszhelyzeti leállítás)) kapcsolókkal is.

Ezeknek a vezérlő rendszerhez jelet kell küldeniük, ha helyszíni beavatkozás történt, és ha a kulccsal működő üzemmód váltó kapcsoló „MANUAL” állásra lett átállítva. Ilyen esetekben a vezérlési szint nem lehet képes arra, hogy az érintett eszköz felé bármilyen parancsot küldjön. Az utóbbit le kell zárni, és az eseményt megfelelően regisztrálni kell.

3.3.3 Kisfeszültségű kapcsolóhelyiségek manuális vezérlése

A vezérlőnek ki kell jeleznie az elosztó berendezés főbb elektromos egységének működési állapotát, amelyek közül a legfontosabbakat tudni kell innen is vezérelni.

3.4 Tárolt program-vezérlő rendszer (PLC)

A folyamatvezérlési és felügyeleti szintek között automatizálási rendszernek kell koordinálnia az összes beállított érték és utasítás tartását. A kijelzéseket és az információkat a grafikus kijelző állomások felé kell továbbítani. A vezérlő rendszer meghibásodása esetén kézi berendezéseken keresztül kell gondoskodni a vészhelyzet kezeléséről. Az ilyen kézi működtetésű eszközöket is csatlakoztatni kell a PLC-hez, és lehetővé kell tenni a folyamat-paraméterek továbbítását és a folyamat állapotának kijelzését.

3.4.1 Az automatizálási rendszer feladatköre

- Az automatizálási rendszernek ciklikusan kell összegyűjtenie a kétállapotú és analóg jeleket az összes csatlakoztatott távoli építményből, műtárgyból. Az összeköttetés módja vezeték nélküli vagy kábeles lehet (a biztonsági adatátvitel csak kábeles lehet).
- A rendszer kezeli és elemzi ezeket a jeleket, a vezérlőterem PC-s megjelenítőjén ezeket megjeleníti, többszörös hibaüzeneteket hoz létre, akusztikus riasztásokat generál, nyugtázást vár, stb.
- Bizonyos esetekben szelektív üzenetet küld a felügyelet nélküli Létesítmény szervizelésével (időnkénti ellenőrzésével) megbízott kezelő/szerelő mobil telefonjára. Üzemeltetői egyeztetés feltétlenül szükséges.

3.4.2 Automatizálási hardver

Tárolt program vezérlési rendszerhez (PLC) az automatizálási hardver a következő tulajdonságokkal rendelkezzen:

- Kompakt vagy moduláris felépítés
- Mikroprocesszoros rendszer
- Busz rendszere bővíthető
- Programozható tárolás
- Könnyen módosítható és bővíthető a moduláris kialakítás esetén;
- Feszültségmentes bemeneti (optócsatolás)/ kimeneti (tranzisztoros/relés) modulok
- karbantartási igénye nincs
- Programozás magas szintű nyelveken
- Lehetőség felhasználói projektek megvalósítására

3.4.3 A PLC-s vezérlő (állomás)

A központi PLC-s vezérlőnek (állomásnak) alapvetően a következő egyedi hardver komponensekből kell állnia:

- Szünetmentes tápegység a szükséges védelmekkel, bejövő- és kimenő áramkörök védelmei, 24VDC tápegység, terminál, szekrény belsővilágítás, 230V dugalj, ventilátor, stb.
- A PLC különálló modulként, plug-in típusú hátlapra, vagy DIN sínre szerelve, az alábbi egységekből:
 - Digitális bemeneti modul, $U_i=24\text{ V}$
 - Digitális kimeneti modul, feszültség $U_o=24\text{ V}$,
 - Analóg bemenetek $4 - 20\text{ mA}$, vagy Pt 100/Pt 1000
 - Analóg kimenetek, $0 - 10\text{ V}$, $4 - 20\text{ mA}$
- Komponensek bekötése elülső csatlakozókkal, csavarral biztosított csatlakozásokkal
- Vezérlő egységek (PLC-k) hálózatosítása busz rendszerek segítségével (Profi-bus FMS-DP/Ethernet/Ipari Bus), túlfeszültség védelemmel a kültéri berendezésekhez
- Kommunikációs modulok a távközlési közcélú és/vagy magán vonalakon keresztül történő adatátvitelhez, vezetékes vagy vezeték nélküli módon
- Interface hordozható számítógép csatlakoztatásához, programletöltés, módosítás, ellenőrzés céljából
- Az összes bemenetnek és kimenetnek 1:1-ben kell tükröződnie a sorkapocs blokkokon.
- A PLC tápellátást el kell látni túlfeszültség elleni védelemmel (készülékek védelme).
- Az áramellátás helyreállítását követően a programnak automatikusan újra kell indulnia.
- A vezérlő kábeleknél árnyékoltnak kell lenniük.
- A vezetékeket színkóddal kell megjelölni.
- Gondoskodni kell a vezérlőszekrényben és a kapcsolóteremben a veszteség-hő kiszámításáról, és intézkedéseket kell hozni a megengedhető működési hőmérséklet fenntartására.

3.4.4 Rendszer karbantartás és programozás

A szoftvert úgy kell megtervezni, hogy az üzemet távoli helyiségekből lehessen működtetni.

A diagnosztikai funkciónak egy központi perspektívából meg kell találnia, és elemeznie kell a rendszerben lévő hibákat (mérési adatok hihetőség vizsgálata). Biztosítani kell, hogy le lehessen kérdezni az egyes eszközök működési állapotát. A hibás bus és egyéb csatlakozásokat jelteni kell.

A programnak a következő tulajdonságokkal kell rendelkeznie:

- Könnyű és átláthatóan tagolt programozás
- Könnyen kezelhető program-komponensekre való felosztás
- Szabványosított program komponensek
- Könnyű módosíthatóság
- Könnyű program tesztelés, könnyű elindítás
- Program komponensek ismétlése esetén, mint pl. irányválogató működtetés, hibaüzenetek, határérték érzékelés, stb. a programozás kivitelezése funkcionális program komponensekkel és/vagy alprogramokkal történik
- 20% tartalék kapacitás

A helyi terminálon a következő üzeneteket kell megjeleníteni:

- vészhelyzeti leállítás,
- 230V vezérlő feszültség hiba,
- 24V segéd feszültség hiba,
- magas belső hőmérséklet (nincs ventiláció),
- busz hiba,
- mérőköri hiba,
- 0,4kV-os rendszerhiba,
- hővédelem hiba.

A szoftvernek olyan standard komponensekből kell állnia, amelyek funkcionális tesztelésen mentek keresztül, és jóváhagyott leírás alapján kerülnek összeállításra. Az összes szükséges programozási paramétert, mint pl. beállítási értékek, határértékek, szövegek, stb. előzetesen kell bevinni. Az üzemspecifikus vezérlési logikának tesztelésen kell átmennie. A program tervezésekor kellő tekintettel kell lenni az EPROM kompatibilis program létrehozásának követelményeire. A programozásnak főként logikai diagramok segítségével kell történnie.

A feladatok köre kiterjed a folyamatvezérlés gépesítésének következő kritériumaira:

- Jel értékek, mért értékek, számított értékek összegyűjtése és szűrése
- Az összes külön mért értéket be kell vinni és a folyamatvezérlő számítógéppel fel kell dolgozni.
- A vezérlő hurkokat az PLC-n belüli szoftver vezérlés segítségével kell létrehozni.
- Lennie kell automatikus távriasztásnak a legfontosabb hibákhoz (kérésre meghatározottak) beleértve az áramszünetet; az összes csatlakoztatott távvezérelt helyiségre vonatkozóan is
- A feldolgozási adatok rendszerezéséhez biztosítani kell eszközöket
- Lennie kell karbantartási naplónak, amelyekben a működési idő regisztrálva van
- A Létesítmények feldolgozási adatait oszlopdiagramokban, függvényekben és diagramokban kell ábrázolni, amely tartalmazza az aktuális állapotot és leolvasásokat. Intézkedni kell a működtetésről, vezérlésről, értékek beállításáról.
- Naplók/regisztrációk
 - Napi, havi, éves jelentések
 - Működtetés
 - Hibák
 - Karbantartás
 - Laboratóriumi munkák (ha van ilyen)
 - Üzemeltető által szabadon meghatározott üzem diagramok
- A telepítésnek felhasználó által szabadon bővíthetőnek kell lennie. Hozzáférés a menü vezérelt sablonok révén a számított és mért értékekhez, üzenetekhez és parancsokhoz, üzem diagramokhoz, függvényekhez és naplókhoz.
- Gondoskodni kell a tömörített és/vagy kiválasztott feldolgozási adatok továbbítási protokolljának létrehozásáról. Ezeknek a protokolloknak felhasználó által szabadon

meghatározottaknak kell lennie, menü vezérelt sablonok használatával, ahol a felismeréshez további információkat lehet bevinni.

- Az üzemi diagramokat a Mérnökkel egyeztetni kell.

3.4.5 Folyamatvezérlő számítógép és perifériák

A Létesítmények irányítástechnikai rendszerét vezérlő számítógép egy a Létesítményen belüli hálózati felépítésű legyen. A számítógépes hálózat több funkciót lát el. Mivel a vezérlő rendszer folyamatosan fog működni (100%), ezért a számítógépnek ehhez megfelelő típusúnak és felépítésűnek kell lennie (ipari célú számítógép/laptop). Áramszünet esetén a rendszernek képesnek kell lennie a reboot-olásra, amint az áramellátás visszaállt.

Magas használati időt kell biztosítani, a meghibásodások között eltelt idő átlaga MTBF > 5 év legyen. A vezérlő számítógépet és a perifériákat a vezérlőteremben kell felállítani az alkalmazandó szoftver által igényelt konfigurációval.

Áramszünet esetén a vezérlőrendszerénél és/vagy külön automatizálási /vezérlési szinteknél, gondoskodni kell a bejövő haszontalan információ elnyomásáról. Ilyen esetekben az üzeneteket a meghibásodás állapotára, mint olyanra kell korlátozni.

3.4.6 Dokumentáció

Az irányítástechnikai rendszerhez a Vállalkozónak a következő dokumentumokat kell magyar nyelven csatolnia:

- Rendszer kézikönyv és szoftver (lemezek, DVD-ROM),
- Használati útmutató és szoftver (lemezek, DVD-ROM),
- Egyéb szoftverek (meghajtó szoftver, stb.) és kézikönyvek (lemezek, DVD/CD-ROM);
- Paraméter lista nyomtatásban
- Folyamatábrák nyomtatásban (színesben), beleértve az üzenetküldés folyamatának leírását (be, ki, hiba, stb.)
- A PC és a perifériák közötti kapcsolatokat bemutató diagramok

3.4.7 Szünetmentes tápegység (UPS)

A PLC-t/folyamatvezérlő számítógépet a szünetmentes tápegységnek legalább 60 percen keresztül kell pufferelnie. Az UPS-nek ill. a folyamatvezérlő számítógépnek olyan interface-szel is kell rendelkeznie, ha lehetőség van rá, amely a futó programok leállítását előre meghatározott sorrendben és módon teszi lehetővé és kb. 50 perc elteltével automatikusan állítsa le a rendszert, vagyis azelőtt, hogy az UPS leállna.

3.4.8 További PLC szabályozó / programozó eszközök

Az ember gép kapcsolat biztosítására el kell helyezni egy Comfort panelt/PC-t, amelyen a beállítások és minden egyéb dolog megjeleníthető.

3.5 Folyamat-kijelző és üzemeltetés

A folyamatokat a HMI kijelzőn képernyőn dinamikus folyamat-kezelő grafikonnal kell megjeleníteni. Az ezzel kapcsolatos követelmények az alábbiak:

- Diagramok hierarchikus könyvtár struktúrája
- Az üzem és a berendezések áttekintése a folyamatban részt vevő komponensek jelölése révén
- További diagramok, amelyek a leolvasásokat virtuális mérőeszközökként mutatják be, de erre bármikor képesek oszlopdiagramok formájában is. A határértékeket is meg kell jeleníteni.
- Lennie kell olyan diagramoknak is, amelyek az automatizálási programokat folyamatábrákon mutatják be.
- Távoli mérőhelyek, külső Létesítmények és szerkezetek diagramjai

Az eszközöket az általánosan használt szimbólumok felhasználásával kell megjeleníteni (pl. DIN 28004 vagy ezzel egyenértékű szabványok, szabályozások, kézikönyvek vagy előírások szerint)

A jelek színe a működési állapotban bekövetkező változással együtt változik:

- Piros: ki (elektromos), zárva (mechanikus)
- Zöld: be (elektromos), nyitva (mechanikus)
- Sárga és villog: meghatározatlan és/vagy hiba állapot
- Piros és villog: lassú változás ki → be
- Zöld és villog: lassú változás be → ki

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.

A rendszernek olyannak kell lennie, hogy a felhasználók (megfelelő képzést követően) képesek legyenek módosítani a folyamatok ábráit, és újakat tudjanak létrehozni. Erre a célra lennie kell egy, a felhasználó számára elérhető rendszer könyvtárnak, amely tartalmazza legalább a grafikus megjelenítéseknél használt összes szimbólumot, és lehetőséget arra, hogy hozzá lehessen adni a felhasználó által létrehozott jelöléseket. Biztosítani kell, hogy a folyamatábrák részeit makrókként lehessen tárolni későbbi felhasználásra.

A folyamatvezérlő rendszer összes működtetéséhez és kezeléséhez megfelelő helyszíni képzést és gyakorlást kell biztosítani (legalább három nap).

Az egyes eszközök és/vagy automatikus programok egyedileg is működtethetőek kell legyenek. Az eszközök - mint pl. motorok, kapcsolók, szelepek, stb. – működtetését folyamatábráról is meg lehessen valósítani, amely a kérdéses eszközt ábrázolja. Ezt az előhívást kurzorral vagy egérrel lehessen elvégezni, vagy a cím részleges beírásával. A parancsok bevitele három lépésben történik:

- Eszköz kiválasztása

- Parancs kiválasztása
- A rendszer üzenetére a parancs megerősítése

Ha egy parancsot bármilyen okból nem lehet végrehajtani, arról a felhasználót informálni kell. Ugyanez vonatkozik az automatikus parancsokra. A felhasználónak olyan eszközöket kell biztosítani, amelyekkel a bekapcsolandó készülékeket, vagy automatikus programokat meglévő és új folyamatábrákba fel tudja venni/vinni. A rendszernek belépési sablonokat kell tartalmaznia, amelyekkel az összes szükséges információ könnyen előhívható.

A kijelzőknek meg kell felelnie a Folyamat kijelzésénél leírtaknak. A parancsok végrehajtásának felügyelete a vezérlési szinten történik. Az automatizálási programokat egy listából vagy egy specifikus folyamatábráról kell kiválasztani. A működtetés két lépésben történik:

- Program kiválasztása (kurzor vagy beviteli kód használata)
- A kiválasztást követően a rendszer küld egy visszaigazoló üzenetet a felhasználónak. A jelet csak egy ismételt visszaigazolást követően - ami nem állhat az ENTER gomb megnyomásából - kell továbbítani a vezérlési szintre.

3.6 Naplózás

Minden, a vezérelt, felügyelt folyamatot érintő üzenetet, riasztást, állapotot és beavatkozást regisztrálni kell. Kétféle regisztrációs lehetőséget kell biztosítani. Lennie kell egy elektronikus regisztrálásnak, ami az adott célhoz tartozó összes eseményt regisztrálja. Biztosítani kell a napló képernyőn történő kezelését. 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.

Az egyes üzenetek, jelentések és naplók összekapcsolásának lehetőségét konfigurálható módon biztosítani kell. Ez vonatkozik a folyamatosan nyomtatott jelentések összekapcsolására is. Az összes naplóban és jelentésben ugyanannak a kategóriának mindig ugyanolyan formátumúnak kell lennie. A különféle naplók, jelentések és regisztrálások előhívásához különböző menüeszközöket kell biztosítani, hogy az adatokat kezelni, rendszerezni, szűrni lehessen a kívánt sorrendben történő kinyomtatáshoz.

Új jelek meglévő naplókba történő bevitelének, vagy meglévők törlésének a lehetőségét biztosítani kell. Továbbá az egyszerű nyelvi szövegeknek és az összes jel folyamatos jelentés összekapcsolásának módosíthatónak kell lennie.

Az összes szükséges adatot a rendszernek jelszó emlékeztetővel kell ellátnia.

A napló tárolási kapacitásának legalább 1 heti adat tárolásához elegendőnek kell lennie.

3.7 Beállítás, állítás

A Vállalkozónak biztosítani kell az összes vezérlő berendezés működését érintő beállítását, igazítását, üzembe helyezését és indítását, illetve a szükséges képzést, betanítást. Ez a következő egyedi szolgáltatásokra is vonatkozik:

- Vezérlő hurkok és áramkörök ellenőrzése és tesztelése
- Érzékelők és távadók ellenőrzése és tesztelése, plusz teljesítmény összehasonlítás, ha szükséges
- Vezérlők funkcionális vizsgálata
- Beállított értékek ellenőrzése (pl. beállítási idők, referencia pontok, stb.)
- Referencia görbék ellenőrzése, beállított értékek és irányított vezérlési hurkok esetén)
- Tényleges értékek meghatározása és összevetése a vonatkozó referencia értékekkel és/vagy előre meghatározott fix beállított értékekkel
- Mérőeszközök és berendezések hitelesítése
- Hatásirány ellenőrzése az összes vezérlő berendezés működési tartományára
- Az elvégzett tesztekre és vizsgálatokra vonatkozó jelentések elkészítése
- Ellenőrizni kell az összes kapcsolót, a vezérlő és az előírt biztonsági funkciókra, többek között el kell végezni az elektromos modulok egyedi energia felhasználásának ellenőrzését, ha szükséges, a motorok védelmi készülékeinek korrekcióját, a programozás folyamatának és a vezérlési áramkör tagjaihoz való csatlakozásának tesztelését.

A Vállalkozónak az összes vezérlő berendezésre vonatkozóan részletes tervet kell készíteni legalább az alábbi tartalommal:

- Vezérlési diagramok elkészítése és a helyi berendezések címének bevitele
- Helyi készülékek és egyéb elektromos berendezések alkatrész listájának elkészítése, motorok, stb.
- Felszerelések listájának elkészítése, beleértve a helyi készülékek címét is
- Elhelyezési rajz készítése, beleértve a helyi eszközök címét, motorokat, stb. helyi berendezéseknek való hozzárendeléssel
- Beállított értékek és paraméterek listájának, kapcsolási idő és programlistáknak az elkészítése
- Részletes funkcionális leírás
- Szükséges szoftver és paraméterlisták elkészítése az előre meghatározott üzemkövetelményeknek megfelelően, és tekintettel a gazdaságos és energiatakarékos üzemeltetésre
- Az összes vezérlési hurkot és mérőkört érintő vázlat elkészítése és bemutatása. Az összes vezérlési hurokhoz külön vázlatot kell készíteni, rajta az összes mért értékkel. Ezeknek a regisztrálásoknak egy teljes hetet le kell fedniük, és perc léptékben kell ábrázolniuk.

3.8 Beépített szerkezetek és berendezések

3.8.1 Felügyeleti elosztó (berendezés)

A felügyeleti elosztó berendezés fogadja és rendezi az összes mért értékeket, üzeneteket és vezérlőjeleket továbbító kábelt, vezetékét, ill. GSM adatátvitel esetén tartalmazza a GSM routert.)

Kialakítására az elosztó berendezéseknél leírtak vonatkoznak. A berendezést el kell látni túlfeszültség védelemmel, esetleg terminállal, és az egyéb csatlakozásokkal.

3.8.2 A kezelőhelyiség felszerelése

A Vállalkozónak az irányítástechnikai rendszer kiépítésének részeként a központi irányító helyiséget (diszpécserterem) fel kell szerelnie irodai berendezési tárgyakkal valamint klímátizálnia kell.

3.8.3 Érzékelők, mérők

A Vállalkozónak az irányítástechnikai rendszert el kell látnia és fel kell szerelnie a biztonságos és teljesen automatizált működéshez szükséges összes érzékelő- és mérőberendezéssel, mérőegységgel.

3.8.4 Általános követelmények

Az összes folyamat-ellenőrző érzékelőt és mérőberendezést az adott üzemrész elektromos elosztórendszerével együtt, egységesen kell megtervezni és kialakítani.

Az összes olyan teret, amelyben robbanásveszélyes elegy keletkezhet, el kell látni a megfelelő gáz-érzékelő szenzorokkal, amelyeket központosan kell elhelyezni.

Minden olyan helyiségben, ahol túltöltés, vagy túlfolyás veszélye áll fenn, ezek elleni védelem kiépítése szükséges.

Az összes riasztásnak a kezelőterembe kell befutnia. A riasztásokat a rendszernek automatikusan rögzítenie, illetve telefonos hívással a kiválasztott számokra továbbítania kell.

Az összes megtámasztás és rögzítés csak megfelelő minőségű acélból készíthető.

A kültéri mérőkészülékeket időjárás ellen védett kivitelben, acél burkolattal ellátva kell felszerelni. A mérőberendezések vezetékezését is megfelelő minőségű acél védőcsőben kell védeni.

Az egyes komponensek védelmi osztályát az igénybevétel és a kitettség jellegének függvényében kell megválasztani.

A berendezéseket túlfeszültség elleni védelemmel, és az egyéb csatlakozásokkal el kell látni.

3.8.5 Szintmérések

A szintek mérését hidrosztatikus szinttávadóval/nyomástávadóval, vagy ultrahangos szinttávadókkal kell megoldani, karbantartási okokból az utóbbi alkalmazása előnyösebb.

Elfolyás elleni védelemre lebegő-golyós kapcsolókat kell alkalmazni.

Mechanikus szintmérők alkalmazása csak a Mérnök külön hozzájárulásával lehetséges.

3.8.6 Áramlás mérések

Amennyiben áramlásmérés szükséges bármely vezetéken, azt mágneses indukciós módszerrel kell megoldani.



AJÁNLATKÉRÉSI DOKUMENTÁCIÓ

FŐVÁLLALKOZÓI AJÁNLATTÉTELHEZ

MARTONVÁSÁR-ERDŐHÁT IVÓVÍZMINŐSÉG-JAVÍTÓ PROGRAMJA (KEHOP-2.1.2-15-2017-00014)	
3. MEGRENDELŐI KÖVETELMÉNYEK	
3/1. KÖTET	ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK
3/2. KÖTET	VILLAMOS, ÉPÍTÉSI ÉS ÉPÍTÉSZETI MUNKÁK ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI
3/3. KÖTET	VÍZMŰLÉTESÍTÉNYEK ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI
3/4. KÖTET	PROJEKTSPECIFIKUS, RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK ÉS ELŐÍRÁSOK

1. ÁLTALÁNOS ADATOK

1.1 A beruházással érintett települések felsorolása

A fejlesztéssel érintett területek Martonvásár város, illetve a városhoz tartozó Kismarton és Erdőhát településrészek.

A településrészeken ivóvízellátásban részesülő lakosok száma: 5752 fő.

1.2 A beruházás célja

A tervezett fejlesztések eredményeképpen a településrészeken szolgáltatott ivóvíz minősége megfeleljen a 201/2001. (X.25.) Korm. rendelet által meghatározott vízminőségi határértékeknek.

1.3 A beruházás előzményének, céljának, helyszíneinek és a beruházás indokoltságának rövid bemutatása

Martonvásár város, Martonvásár-Kismarton és Martonvásár-Erdőhát településrészek vízi közművei által szolgáltatott ivóvíz minősége, nem teljesíti a szolgáltatott víz paraméterei tekintetében a 201/2001.(X.25.) sz. Kormányrendelet előírásait.

A kútvezetékben az ammónium, arzén, vas és mangántartalma meghaladja a határértéket, emiatt nem felel meg a kormányrendeletekben meghatározott vízminőségi paramétereknek.

Jelenleg az üzemben lévő termelő kutakból a nyersvíz egyenesen a fogyasztókhoz kerül.

1.4 Jelenlegi állapot bemutatása

Martonvásár

Martonvásár városi vízmű vízbázisa 7 db mélyfúrású kút. A kutakból búvárszivattyúval kerül a víz a hálózatba, az 500 m³-es HYPERSTAT típusú víztoronyba és a 2x100 m³-es térszíni medencébe.

A 2x100 m³-es térszíni medence és az átemelő kb. 25 éve üzemben kívül van, műszaki állapota meglehetősen leromlott, selejtezése indokolt.

A vízmű központi folyamatirányítóval ellátott. Az egyes technológiai egységek között a jelátvitel URH rádiókon keresztül valósul meg. A kutak működése a víztorony vízszintje alapján történik.

Vízigények (üzemeltetési szabályzatból)

A vízmű kapacitása: 1956 m³/d.

Martonvásár város teljes vízigénye:	Átlagban:	950-1100 m ³ /d
	Csúcsban:	1700-1900 m ³ /d

A vízbázisból a lekötött kivehető vízmennyiség évenként kerül meghatározásra.

A vízbeszerzés és fogyasztás közötti eltérések kiegyenlítésére és a tűzvíz biztosítására az 500 m³-es víztorony szolgál.

Kutak műszaki adatai:

I. számú kút (jelenleg üzemben kívül)

helye: 1237 hrsz. /Martonvásár vízműtelep/

kat. sz: B-36

kút mélysége: 126,1 m

EOV koordinátái: X= 219 650

Y= 630 310

Kútfej magassága: 114,453 m B.f.

Létesítéskori és jelenlegi: 1964.

nyugalmi vízszint hny: -3,0 m

üzemi vízszint hü: -23,2 m üzemben kívül

üzemi vízhozam Q_ü: 260 l/perc

tiszt. vízszint: h max: - 35,7 m

tiszt. vízhozam: Q max: 450 l/perc

Beépített búvárszivattyú: -

Csővezése: +0,0 – 23,0 m-ig Ø 305 mm acélcső

+0,0 – 81,8 m-ig Ø 241 mm acélcső

+70,0 – 126,1 m-ig Ø 165 mm acélcső

Szűrőzése: 109,2 – 122,8 m-ig sárgaréz szitaszövet 52

A kút sérülékenységi kategóriája: nem sérülékeny.

A kútnak a fedőrétegek minősége és vastagsága okán sem a hidrogeológiai „A”, sem a „B” védőterületnek nincs felszíni kimetszése.

II. számú kút

helye: 056/4 hrsz /PPM telep/

kat. sz: K-56

kút mélysége: 82,0 m

EOV koordinátái: X=220 176,89 Y=630 276,19

Kútfej magassága: 112,72 m B.f.

Létesítéskori és jelenlegi: 1991. 2015.

nyugalmi vízszint hny: - 4,1 m - 6,2 m

üzemi vízszint hü: - 16,4 m - 11,2m

üzemi vízhozam Q_ü: 360 l/perc 160 l/perc

tiszt. vízszint: h max: - 19,5 m -18 m

tiszt. vízhozam: Q max: 450 l/perc 400 l/perc

beép. búvárszivattyú:	EMU K 64 - 8	
Csővezése:	0,0 – 50,0 m-ig	Ø 711/697 mm acélcső
	0,0 – 82,0 m-ig	Ø 300/270 mm acélcső
Szűrőzése:	65,0 – 77, m-ig	sárgaréz szitaszövet 40/50

Vízminőség: Határérték feletti össz-vasat (0,4 mg/l), határérték feletti mangánt (0,1 mg/l), határérték alatti ammóniumiont (0,07 mg/l), határérték alatti arzént (7 µg/l) tartalmaz.

Gázvizsgálati ideje: 2014.04.15. „A” gázmentes

Alapállapot vizsgálat ideje: 2010.04.29

Trícium vizsgálat ideje: 2010.05.03

A kút sérülékenységi kategóriája: hidrogeológiai „B” zóna,

Az 50 éves áramlási időtartam során a kút esetében az áramvonalak elérik a felszínt, tehát felszíni védőterület kijelölése szükséges.

III. számú kút

helye: 0243/3 hrsz. /Béke u.vége/

kat. sz: K-50

kút mélysége: 75,0 m

EOV koordinátái: X= 218 511 Y= 630 556

Kútfej magassága: 104,937 m B.f.

Létesítéskori és jelenlegi: 1976.

nyugalmi vízszint hny: +1,14 m

üzemi vízszint hü: -16,6-19,5 m üzemén kívül

üzemi vízhozam Qü: 270-200 l/perc -

tiszt. vízszint: h max: - 22,5 m -

tiszt. vízhozam: Q max: 350 l/perc -

beép. búvárszivattyú: EMU K 63 - 12

Csővezése:	+0,1 – 8,3 m-ig	Ø 324 mm acélcső
	+3,0 – 0,3 m-ig	Ø 102/93,5 mm acélcső
	+0,3 – 44,0 m-ig	Ø 241/228 mm acélcső
	40,4 – 75,0 m-ig	Ø 165/155 mm acélcső

Szűrőzése: 46,0 – 53,0 m-ig sárgaréz szitaszövet 40/45

64,0 – 67,0 m-ig sárgaréz szitaszövet 40/45

Vízminőség: Határérték feletti össz-vasat (0,24 mg/l), határérték alatti mangánt (0,03 mg/l) , határérték alatti ammóniumiont (0,11 mg/l), határérték feletti arzént (9 µg/l) tartalmaz.

A kút sérülékenységi kategóriája: nem sérülékeny.

A kútnak a fedőrétegek minősége és vastagsága okán sem a hidrogeológiai „A”, sem a „B” védőterületnek nincs felszíni kimetszése.

IV. számú kút

helye:	1237 hrsz. /Martonvásár vízműtelep/		
kat. sz:	B-52		
kút mélysége:	120,0 m		
EOV koordinátái:	X=219 641,71	Y=630 312,26	
Kútfaj magassága:	113,07 m B.f.		
Létesítéskori és jelenlegi:	1981.	2015.	
nyugalmi vízszint hny:	-6.9 m	-6,1 m	
üzemi vízszint hü:	-24,7 m	-16,1 m	
üzemi vízhozam Qü:	440 l/perc	300 l/perc	
tiszt. vízszint: h max:	- 29,8 m	-24,5 m	
tiszt. vízhozam: Q max:	550 l/perc	500 l/perc	
beép. búvárszivattyú	EMU K 63 - 12		
Csövezése:	+0,0 – 13,3 m-ig	Ø 960/940 mm acélcső	
	+0,0 – 57,8 m-ig	Ø 803/787 mm acélcső	
	+0,0 – 120,0 m-ig	Ø 460/400 mm A.c.	
Szűrőzése:	84,0 – 99,0 m-ig	sárgaréz szítaszövet alul: rosta, f	
	111,5 – 116,5 m-ig	sárgaréz szítaszövet alul: rosta, f	

Vízminőség: Határérték alatti össz-vasat (0,15 mg/l), határérték körüli mangánt (0,05 mg/l), határérték alatti ammóniumiont (0,15 mg/l), határérték alatti arzént (5 µg/l) tartalmaz.

A kút sérülékenységi kategóriája: nem sérülékeny.

A kútnak a fedőrétegek minősége és vastagsága okán sem a hidrogeológiai „A”, sem a „B” védőterületnek nincs felszíni kimetszése.

V. számú kút

helye:	05/3 hrsz. /Gárdonyi u. vége, Gábor Á. u /
kat. sz:	K-54

kút mélysége:	150,0 m	
EOV koordinátái:	X= 219 786,51	Y= 631 552,59
Kútfej magassága:	117,61 m B.f.	
Létesítéskori és jelenlegi:	1986.	2015.
nyugalmi vízszint hny:	-7.5-8,0 m	-6,3 m
üzemi vízszint hü:	-12,5 m	-20,0 m
üzemi vízhozam Qü:	480-400 l/perc	280 l/perc
tiszt. vízszint: h max:	- 51,1 m	-36 m
tiszt. vízhozam: Q max:	600 l/perc	500 l/perc
beép. búvárszivattyú	EMU K 63 - 12	
Csővezése:	+0,0 – 68,0 m-ig	Ø 720/700 mm acélcső
	+0,0 – 60,0 m-ig	Ø 400 mm PVC
	+60,0 – 150,0 m-ig	Ø 300 mm PVC
Szűrőzése:	116,5 – 129,0 m-ig	sárgaréz szítaszövet 40/50
	137,0 – 145,5 m-ig	sárgaréz szítaszövet 40/50

Vízminőség: Határérték alatti össz-vasat (0,13 mg/l), határérték körüli mangánt (0,05 mg/l), határérték alatti ammóniumiont (0,16 mg/l), határérték feletti arzént (12 µg/l) tartalmaz.

A kút sérülékenységi kategóriája: nem sérülékeny.

A kútnak a fedőrétegek minősége és vastagsága okán sem a hidrogeológiai „A”, sem a „B” védőterületnek nincs felszíni kimetszése.

5. kút keveredési zónája az Gábor Áron u. – Széchenyi I. u. – Szent László u. – Fehérvári úttól délre eső területekre terjed ki, betáplálás aránya a kút közvetlen környezetében 60-90 %, ettől folyamatosan távolodva 10-15 %-ig csökken.

VI. számú kút

helye:	0149/1 hrsz. /Gyúrói u./	
kat. sz:	K-55	
kút mélysége:	130,0 m	
EOV koordinátái:	X= 220 957,4	Y= 629 412,0
Kútfej magassága:	119,47 m B.f.	
Létesítéskori és jelenlegi:	1990.	2014.
nyugalmi vízszint hny:	-5,5 m	- 18,0 m
üzemi vízszint hü:	-44,3 m	- 54,0 m
üzemi vízhozam Qü:	260 l/perc	200 l/perc

tiszt. vízszint:	h max:	- 69,1 m	-65,0 m
tiszt. vízhozam:	Q max:	330 l/perc	-360 l/perc
beép. búvárszivattyú	EMU K 64.1 - 12		
Csövezése:	+0,0 – 51,2 m-ig	Ø 1200/1180 mm acélcső	
	+0,0 – 75,0 m-ig	Ø 813/787 mm acélcső	
	+0,0 – 130,0 m-ig	Ø 320/300 mm PVC	
Szűrőzése:	98,3 – 104,3 m-ig	sárgaréz szitaszövet 40/45	
	110,3 – 122,3 m-ig	sárgaréz szitaszövet 40/50	

Vízminőség: Határérték feletti össz-vasat (0,60 mg/l), határérték körüli mangánt (0,05 mg/l), és határérték körüli ammóniumiont (0,46 mg/l) tartalmaz.

A kút sérülékenységi kategóriája: nem sérülékeny.

A kútnak a fedőrétegek minősége és vastagsága okán sem a hidrogeológiai „A”, sem a „B” védőterületnek nincs felszíni kimetszése.

VII. számú kút

helye:	0149/1 hrsz. /Gyúrói u./		
kat. sz:	K-57		
kút mélysége:	80,0 m		
EOV koordinátái:	X= 220 953,2	Y= 629 421,29	
Kútfej magassága:	119,36 m B.f.		
Létesítéskori és jelenlegi:	1991.	2015.	
nyugalmi vízszint	hny:	-9,12 m	- 10,20 m
üzemi vízszint	hü:	-19,5 m	- 17,0 m
üzemi vízhozam	Qü:	600 l/perc	380 l/perc
tiszt. vízszint:	h max:	- 23,9 m	- 25,0 m
tiszt. vízhozam:	Q max:	800 l/perc	500 l/perc
beép. búvárszivattyú	Grundfos SP 27 - 11		
Csövezése:	+0,0 – 25,0 m-ig	Ø 813/797 mm acélcső	
	+0,0 – 80,0 m-ig	Ø 300/270 mm Pvc	
Szűrőzése:	28,0 – 36,0 m-ig	sárgaréz szitaszövet 40/50	
	65,0 – 70,5 m-ig	sárgaréz szitaszövet 40/50	
	72,0 – 73,5 m-ig	sárgaréz szitaszövet 40/50	

Vízminőség: Határérték alatti össz-vasat (0,04 mg/l), határérték alatti mangánt (0,02 mg/l), határérték alatti ammóniumiont (0,05 mg/l), határérték alatti arzént (2 µg/l) tartalmaz.

A kút sérülékenységi kategóriája: hidrogeológiai „B” zóna,

Az 50 éves áramlási időtartam során a VII. sz. kút esetében az áramvonalak elérik a felszínt, tehát felszíni védőterület kijelölése szükséges.

Térszíni medencék (tartalék)

Jelenleg nem üzemel, tartalékként fenntartva. A medencék és az átemelő kb. 25 éve üzemben kívül van, műszaki állapota meglehetősen leromlott, selejtezése indokolt.

alakja: ikermedence, kör alakú

anyaga: vasbeton

helye: 1220/3 hrsz -ú ingatlan, Martonvásár külterület

összes tároló térfogat: 200 m³

elhelyezkedése: félig süllyesztett, térszínből kiemelkedő idom

A medence védelme: Felépítménye lakattal zárható. A szellőzői szúnyoghálóval ellátottak.

Hálózati átemelők, jelenleg nem üzemelnek, tartalékként fenntartva. Helye: 1220/3. hrsz.-ú ingatlanon.

Vízhálózat

d 80 KM PVC 347 m

d 100 KM PVC 6426 m

d 150 KM PVC 2306 m

d 150 öv. nyomó 18 m

d 63 KPE 23 m

d 63/6 KPE 96 m

d 110 KPE 1433 m

d 50 ac 24 m

d 80 ac 144 m

d 100 ac gravitációs 303 m

d 100 ac nyomó 17646 m

d 150 ac 2779 fm

Összesen: 31815 fm

Tűzcsapok: 60db FF, 43db földalatti

Közkutak: 15db

Víztorony

Anyaga:	Acél
Víztorony típusa:	HYPERSTAT-500
Helye:	1220/3. hrsz, 57*54*30*17*35*20 m bekerített „L” alakú terület
Túlfolyó szintje:	160,8 m B.f.
Szármagasság:	25 m

Alsó részén kúp alakú. Hőszigetelt. Alumínium lemez burkolatú.

Feladata: Megfelelő hálózati nyomás és folyamatos vízellátáshoz szükséges vízszolgáltatás és a tűzivíz biztosítása.

A glóbuszban lévő vízszintről légharangos szint-távadó biztosítja a folyamatos jelet a vezérlés számára. A túlfolyás ellen úszókapcsoló biztosít.

A glóbusz védterülete kerítéssel körbekerített. Kerítés kapu lakattal zárt.

A glóbusz belépő ajtaja, víztér ajtaja és felső kibúvó nyílása lakattal zárt. A glóbusz víztér szellőzőnyílása szúnyoghálóval védett.

A felső kibúvó nyílás kialakítása nem engedi a csapadékvíz bejutását.

A glóbusz túlfolyó vezetéke: 37 m 150 KMPVC és 14 m DN150 ac vízelvezető árokig. A glóbusz túlfolyó vezetékének a végén rács biztosítja a rácsálók bejutás elleni védelmét.

Martonvásár-Erdőhát településrész

Martonvásár-Erdőhát vízmű vízellátását 2 darab mélyfúrású kút biztosítja.

A nyersvíz egy ellennyomó rendszerű 200 m³-es víztoronyba kerül.

Jelenleg folyamatosan csak az I. kút üzemel.

A III. kút határérték feletti arzén tartalma miatt csak napi egy órát termel vizet a kis fogyasztású téli időszakban. A nagy fogyasztású tavaszi és nyári időszakban a magasabb arzén tartalmú III-as kút is üzembe kell helyezni. Ilyenkor a településen üzemeltető kihirdeti, hogy a szolgáltatott víz nem ivóvíz minőségű és megjelöli az ivóvíz biztosításának módját. Ez jelenleg egy mindenki által elérhető helyen lévő közkifolyó (Kuti A. u. a régi bolt előtt 093/68 hrsz), amely egy kis arzénmentesítő berendezés.

A kútba telepített szivattyúk üzemét a víztorony vízszintje, illetve az I. kút üzemét időkapcsoló szabályozza.

A vízmű kapacitása: 120 m³/d, a vízbázisból a lekötött kivehető vízmennyiség évenként kerül meghatározásra.

Vízbázis jellemzése

Az erdőháti vízbázis hidrogeológiai védőidom „B” zónája egy téglalap alapú hasáb, mely észak déli irányban nyúlik el. A hasáb alapterülete 660x900 méteres terület. Az erdőháti kutak

esetében a hidrogeológiai védőidom „A” zónájának alapjai egy hatszög alapú idomot képeznek, mely észak-déli irányban orientált és mérete kb. 550x250 m. A külső védőidom mérete 100x100 m.

Az erdőháti két kút különböző, de igen közeli mélységtartományú rétegeket csapol meg. Mivel a két kút viszonylag közel van egymáshoz, a két kút védőidomát nem különítettük el, hanem egy egységes védőidomot jelöltünk ki. A kutak védőidomainak alsó síkját a szűrőmélységek figyelembevételével – a mélyebb I. sz. kúthoz igazodva – egységesen 66,0 m Bf szinten határoztuk meg. A kijelölt védőidom felső síkjait az áramvonalak és a földtani felépítés alapján az alábbiak szerint javasoljuk. A hidrogeológiai „B” védőidom felső síkja (a sekélyebb III. sz. kúthoz igazodva) a +112,0 mBf szint, mely minimum 30 méterre van a felszín alatt. A hidrogeológiai „A” védőidom felső síkja a +105,0 mBf szint, mely minimum 38 méterre van a felszíntől. A külső védőidomának és a belső védőidomának felső síkja egységesen a +101,0 mBf szint, mely mintegy 40 méterre van a felszíntől.

Kutak műszaki adatai:

I.sz. kút

helye:	Erdőhát-major 093/83-es terület	
fúrás éve:	1955.	
kat. sz.:	K-28	
kút mélysége:	81,1 m	
EOV koordinátái:	X=222 396 Y=631 979	
kútfej magassága:	146,07 m Bf	
csövezése:	00,00 – 11,00 m-ig	Ø 279/269 mm acél
	00,00 – 60,07 m-ig	Ø 241/228 mm acél
	52,50 – 81,10 m-ig	Ø 165/155 mm acél termelőcső

szűrőzése: 61,1 – 76,1 m-ig (szűrőzés módja és anyaga nem ismert)

Létesítéskori és jelenlegi:	1955.	2016.
nyugalmi vízszint hny:	- 33,40 m	- 34,0 m
üzemi vízszint hü:	- 35,40 m	- 37,1 m
üzemi vízhozam Qü:	120 l/perc	60 l/perc
tiszt. vízszint: h max:	- 36,5 m	- 42,8 m
tiszt. vízhozam: Q max:	180 l/perc	- 100 l/perc
beép. búvárszivattyú:	Pedrolo 4BLOCK 4/14Q:120 l/perc	

Vízminőség:

vas tartalom:	1490-2100 µg/l
mangán tartalom:	80-90 µg/l
ammónia tartalom:	0,15-0,25 mg/l

arzén tartalom: 2-4,5 µg/l

A II. kút tartalék, üzemén kívül van.

helye: Martonvásár 093/76 hrsz. ingatlan

fúrás éve: 1964.

kat. sz.: K-37/a

kút mélysége: 253 m- jelenlegi talp: 220,5 m

EOV koordinátái: X=222 175 Y=631 858

Kútfej magassága: 145,327 mBf

Csővezése:	-0,2 – 16,5 m-ig	Ø 318/302 mm acélcső
	+0,3 – 140,4 m-ig	Ø 241/228 mm acélcső
	135,2 – 210,1 m-ig	Ø 203/192 mm acélcső
	205,3 – 253,0m-ig	Ø 133/124 mm acél termelőcső

Szűrőzése: 219,8 – 232,0 m-ig 243,2 – 247,5 m-ig Ø 133/124 mm acél,40/45 sárgaréz szítaszövet

nyugalmi vízszint hny: - 31,2 m

üzemi vízszint hü: -35,7 m

üzemi vízhozam Qü: 110 l/perc

III. kút:

helye: Martonvásár 093/31 hrsz. ingatlan

fúrás éve: 1975.

kat. sz.: K-48

kút mélysége: 66,4 m (jelenlegi talpmélysége: 51,2 m)

EOV koordinátái: X=222 107 Y=631 966

Kútfej magassága: 143,0 mBf

Csővezése:	0,0 – 31,0 m-ig	Ø 305/209 mm acélcső
	+0,3 – 66,4 m-ig	Ø 203/192 mm acélcső

Szűrőzése: 42,2 – 45,0 m-ig és
48,0 – 54,0 m-ig Ø 203/192 mm acélcső, 40/45 sárgaréz szítaszövet

Létesítéskori és jelenlegi: 1975. 2016.

nyugalmi vízszint	hny:	-20,2 m	-15,0 m
üzemi vízszint	hü:	-29,9 m	-21,0 m
üzemi vízhozam	Qü:	180 l/perc	70 l/perc
beép. búvárszivattyú:	Pedrollo 4SR 8/13 PQ:	70 l/min	H: 55 m

Vízminőség:

vas tartalom: 60-100 µg/l

mangán tartalom: 25-30 µg/l

ammónium tartalom: nem tartalmaz

arzén tartalom: 12-15 µg/l

Magastároló

helye:	093/81
anyaga:	acél
szármagasság:	30,0 m
túlfolyószint:	179,3 mBf
borítása:	hőszigetelt, alumínium lemez

A magastároló feladata a megfelelő hálózati nyomás és folyamatos vízellátáshoz szükséges vízszolgáltatás, valamint a tűzvíz biztosítása. A magastároló szintjelzése alapján az I., III. jelű kutak a település elosztó hálózatán keresztül töltik a magastárolót.

A hidroglobusz és a III. kút között adatátviteli kapcsolat van. Az I. kút időkapcsoló órával működik. A hidroglobuszból a víz gravitációsan jut a település elosztóhálózatába.

A globusz túlfolyó vezetéke a 093/37 hrsz.-ú ingatlant körülvéő övárokbba van bekötve. A globusz túlfolyó vezetékének a végén rács biztosítja a rácsálók bejutás elleni védelmét.

A globusz védterülete kerítéssel körbekerített. A kerítéskapu, a globusz belépő ajtaja, valamint a víztér ajtaja lakattal, a felső kibúvó nyílása belülről kampóval zárt. A globusz vízterének szellőzőnyílása szúnyoghálóval védett. A felső kibúvó nyílás kialakítása nem engedi a csapadékvíz bejutását.

Az összes tároló térfogat: 200 m³

Hálózat

	m
ac-100 nyomóvezeték	6234,93
hga-80 nyomóvezeték	29,39
öv-80 nyomóvezeték	15,45
összesen:	6279,77

Bekötések:lakás: 48 db, közület3 db

Bekötések jellemző mérete lakossági fogyasztóknál: 3/4" KPE és vas vezeték, műanyag, illetve korrózióálló réz gyorskötőkkel, szerelvényekkel közületi fogyasztóknál: 3 /4"-1 és NA 80 " KPE és vas vezeték, műanyag, illetve korrózióálló réz gyorskötőkkel, szerelvényekkel. Nagyobb vízigény esetén egyedi bekötés kialakítása.

Martonvásár-Kismarton településrész

Ivóvíz szolgáltatás rövid bemutatása:

Martonvásár-Kismarton vízmű vízellátását 1 darab mélyfúrású kút biztosítja. A búvárszivattyú a hálózaton keresztül egy ellennyomó rendszerű víztoronyba termeli a vizet.

A kitermelt víz határértéket jelentősen meghaladó mennyiségű vasat tartalmaz. A településen nincsen víztisztítómű. A településen található egy II-es számú kút is, amely üzemben kívüli (vízminősége miatt), a hálózatra sincs rákötve. A kútba telepített szivattyú üzemét a víztorony vízszintje szabályozza.

A vízmű kapacitása: 16 m³/d.

A vízbázisból a lekötött kivehető vízmennyiség évenként kerül meghatározásra.

A vízbázisvédelmi lehatárolás során készített tervben 20 m³/d napi 7300 m³/év átlagos víztermelés lett figyelembe véve.

Vízbázis, kutak

I. sz. kút (K-45)

helye:	025/34. hrsz.-ú ingatlan	
fúrás éve:	1970	
kat. sz.:	K-45	
kút mélysége:	159 m	
EOV koordinátái:	X=220 146 Y=633 793	
kútfej magassága:	141,0 m B.f.	
Csövezése:	0,1 – 16,0 m-ig	Ø 305/209 mm acélcső
	1,2 – 123,5 m-ig	Ø 2416228 mm acélcső
	113,0 – 160,5 m-ig	Ø 165/155 mm acél termelőcső
Szűrőzése:	129,2 – 144,1 m-ig	Ø 165/155 mm acél, 40/45 s.réz

szitaszövet

Létesítéskori és jelenlegi:	1970.	2016.
nyugalmi vízszint	hny: - 30,40 m	-32,0 m
üzemi vízszint	hü: -42,70 m	-38,2 m
üzemi vízhozam	Qü: 200 l/perc	70,0 l/perc
tiszt. vízszint:	h max: - m	-44,0 m

tiszt. vízhozam: Q max: - l/perc 125 l/perc
beép. búvárszivattyú: HO 3/VII.Q: 200 l/min H: 65 m

Vízminőség:

vas tartalom: 350-740 µg/l

mangán tartalom: 25-60 µg/l

ammónium tartalom: 0,1-0,2 mg/l

arzén tartalom: 6-7 µg/l

II. sz. kút, K-47, nem üzemel

A kút 1974-ben készült. Z = 141,16 mBf. A kút talpmélysége 261 méter. A kútban a mélyen elhelyezkedő felső-pannon vízadó rétegek lettek beszűrőzve. A 133 mm átmérőjű acél szűrőcső 186-196 és 228-239 m között lett perforálva. Építéskori nyugalmi vízszint -34,0 m (107,16mBf). A kútból maximum 285 l/perc víz volt kitermelhető 69,0 méteres üzemi vízszinten.

Magastároló

Helye: 025/25 hrsz. Martonvásár külterületén.

térfogata: 50 m³

túlfolyószint: 177,10 mBf

A magastároló feladata a megfelelő hálózati nyomás és folyamatos vízellátáshoz szükséges vízszolgáltatás, valamint a tűzivíz biztosítása. A magastároló szintjelzése alapján a kútszivattyú a település elosztóhálózatán keresztül tölti a magastárolót.

A hidroglobuszról a víz gravitációsan jut a település elosztóhálózatába. A glóbusz túltöltését az úszókapcsoló akadályozza meg. Ha a hidroglobusz töltése során a vízszint eléri az előre beállított kapcsolási szintet, akkor a szintvezérlés automatikusan leállítja a szivattyút.

A glóbusz túlfolyó vezetéke a település vízvezető hálózatába van bekötve. A glóbusz túlfolyó vezetékének a végén rács biztosítja a rágcsálók bejutás elleni védelmét.

A kerítéskapu, a glóbusz belépő ajtaja, a víztér ajtaja lakattal zárt, valamint a felső kibúvó nyílása belülről zárt. A glóbusz vízterének szellőzőnyílása szúnyoghálóval védett. A felső kibúvó nyílás kialakítása nem engedi a csapadékvíz bejutását.

Az összes tároló térfogat: 50 m³

Hálózat

	m
ac-100 nyomóvezeték	1930,8
hga-80 nyomóvezeték	25,5

öv-80 nyomóvezeték	913,9
PE-63/-	132,3
összesen	3002,6

Bekötések (2016) akás: 40 db, közület: 2 db, üdülő: 0 db

Bekötések jellemző mérete: lakossági fogyasztóknál: 3/4" KPE vezeték, műanyag, illetve korrózióálló réz gyorskötőkkel, szerelvényekkel.közületi fogyasztóknál: 3 /4"-1" KPE vezeték, műanyag, illetve korrózióálló réz gyorskötőkkel, szerelvényekkel. Nagyobb vízigény esetén egyedi bekötés kialakítása.

Lerakódások: A rendszeren jelentkező lerakódások eltávolítása hálózatöblítéssel jelenleg nem végezhető el.

1.5 A területek tulajdonosa

A fejlesztéssel érintett víziközművek Martonvásár Város Önkormányzata tulajdonában állnak. A Martonvásári II/A kút területe magántulajdonú.

Az új kút fúrásakor a védőterület bővítésére lehet szükség, melyhez területszerzésre is szükség lehet. Ennek pontosítása csak a kút tervezése során lesz lehetőség.

1.6 Tulajdonviszonyok tekintetében a kivitelezési eljárás során felmerülő kockázatok, problémák és az ezekre vonatkozó tervezett megoldási lépések bemutatása, továbbá speciális jellemzők

Az indikatív tervben szereplő műszaki megoldás természetvédelmi területet és régészeti lelőhelyet várhatóan nem érint.

1.7 Üzemeltető szervezet megnevezése, szerződés típusa, érvényessége, jövőbeni változásra vonatkozó információk

A fejlesztéssel érintett víziközművek üzemeltetője:
Fejér Megyei Önkormányzatok Víz- És Csatornamű Zrt.
Székhely: 8000 Székesfehérvár, Király sor 3.-15.

Üzemeltetési szerződés típusa:

- vagyonkezeléses-üzemeltetési szerződés

Érvényessége:

- határozatlan

Üzemeltető szervezet személyében változás a közeljövőben nem várható.

2. TERVEZÉSI ALAPADATOK

2.1 Ellátott települések

A tervezett vízellátási hálózatok Martonvásár várost, Martonvásár-Erdőhát és Martonvásár-Kismarton településrészeket látják el.

Az ellátott lakosok száma: 5752 fő.

2.2 Vízigények

A település vízigénye a Fejérvíz Zrt. adatszolgáltatása alapján a következőkkel jellemezhető:

- Martonvásár település (Martonvásár-Kismarton és Martonvásár-Erdőhát településrészekkel együtt) napi átlagos vízigénye 950-1100 m³/d;
- Martonvásár település (Martonvásár-Kismarton és Martonvásár-Erdőhát településrészekkel együtt) napi csúcsvízigénye 1700-1900 m³/d.

2.3 Meglévő kutak adatai, vízbázis bemutatása

A meglévő kutak adatainak részletes bemutatása az 1.4 pontban található.

2.4. Meglévő kutak vízminősége

A 201/2001. kormányrendelet szerinti problémás vízminőségi paraméterek: (a kutaknál mérve)

A Martonvásári kutak vízminőségét az alábbi táblázat tartalmazza:

Kút sorszám	Üzemi hozam		Fe	Mn	NH ₄	As
	l/perc	m ³ /h	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
I/A	200	12	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
II/A	250	15	390	110	0,09	12
IV	300	18	49	50	0,16	5
V	300	18	285	40	0,14	12
VI	180	10,8	590	60	0,58	2
Kever	1230	73,8	236	53	0,18	7
VII	380	380	40	10	0,08	2

A Kismartoni és Erdőhátai kutak adatait az alábbi táblázat mutatja:

Kút sorszám	Üzemi hozam		Fe	Mn	NH ₄	As
	l/perc	m ³ /h	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
Erdőhát 1.	60	3,6	990	70	0,24	2,2
Erdőhát 3.			240	30	0,05	60
Kismarton	70	4,2	890	65	0,25	6,9

3. TECHNOLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK

3.1 Amennyiben releváns, a meglévő technológia bemutatása

Martonvásáron 7 db mélyfúrású kút biztosítja a település vízellátását. A kutak a település különböző pontjain találhatók, közvetlenül, kezeletlenül táplálják a hálózatot.

Az I. sz. vízműkút az 1237. hrsz. vízműtelepen található, 1964-ben létesítették, mélysége 125 m. A kút nyugalmi vízszintje -3,0 m, üzemi vízszintje -23,0 m, 260 l/p víztermelés mellett.

A II/A. sz. kút a 056/4. hrsz. vízműtelepen helyezkedik el, 1991-ben fúrták, mélysége 80 m. A kút nyugalmi vízszintje -4,5 m, üzemi vízszintje -18,0 m, 220 l/p víztermelés mellett.

A III. sz. kút a 0243. hrsz. vízműtelepen helyezkedik el, 1976-ban fúrták, mélysége 75 m. A kút nyugalmi vízszintje -3,5 m, üzemi vízszintje -22,0 m, 200 l/p víztermelés mellett. A kutat csak akkor használják, ha a települési vízigények azt feltétlenül indokolják.

A IV. sz. kút az 1237. hrsz. vízműtelepen helyezkedik el, 1981-ben fúrták, mélysége 120 m. A kút nyugalmi vízszintje -7,5 m, üzemi vízszintje -29,0 m, 360 l/p víztermelés mellett.

Az V. sz. kút a 05/3. hrsz. vízműtelepen helyezkedik el, 1986-ban fúrták, mélysége 150 m. A kút nyugalmi vízszintje -9,0 m, üzemi vízszintje -51,0 m, 380 l/p víztermelés mellett.

A VI. sz. kút a 0149. hrsz. vízműtelepen helyezkedik el, 1990-ben fúrták, mélysége 130 m. A kút nyugalmi vízszintje -9,2 m, üzemi vízszintje -80,0 m, 160 l/p víztermelés mellett.

A VII. sz. kút szintén a 0149. hrsz. vízműtelepen helyezkedik el, 1991-ben fúrták, mélysége 80 m. A kút nyugalmi vízszintje -10,0 m, üzemi vízszintje -25,0 m, 450 l/p víztermelés mellett.

A kutak vízminősége némileg eltérő. A VII. sz. kút vize minden szempontból megfelel az előírásoknak, azonban a többi kút esetében jellemző a magas vas és mangán tartalom. Az V. kút vize arzén tekintetében határérték feletti, míg a VI. kútban határérték közeli az ammónium. A kutak kútszivattyúi közvetlenül nyomják a vizet a hálózatba, illetve a termelés és a fogyasztás közötti eltérést kiküszöbölő, puffertartály és hálózati nyomást biztosító 500 m³-es víztoronyba.

A kutak nyersvize kezelés és fertőtlenítés nélkül jut a hálózatba.

A teljes elosztóhálózat hossza 31.815 fm.

A település vízigénye átlagosan 950-1.100 m³/d, míg a napi csúcs 1.700-1.900 m³/d.

Erdőhát településrészen a nyersvizet 3 db mélyfúrású kút biztosítja. A kutak közvetlenül, kezelés és fertőtlenítés nélkül emelik a hálózatba, illetve azon keresztül az ellennyomó rendszerű 200 m³-es víztoronyba a vizet. A településrész vízellátó rendszer az MTA majorjainak ellátására épült ki. A településrész vízelosztó hálózata nagyobb részben magánterületek húzódik, a fogyasztás mérése több esetben hiányos.

Kismarton településrészen a nyersvizet 2 db mélyfúrású kút biztosítja. A kutak közvetlenül, kezelés és fertőtlenítés nélkül emelik a hálózatba, illetve azon keresztül az ellennyomó rendszerű 100 m³-es víztoronyba a vizet. A településrész vízellátó rendszer szintén az MTA majorjainak ellátására épült ki. A településrész vízelosztó hálózata nagyobb részben magánterületek húzódik, a fogyasztás mérése több esetben hiányos.

3.2. Technológiával szemben támasztott követelmények:

- A Martonvásári vízkezelő technológia kapacitása 75 m³/h
- Az arzénmentesítés mellett a vas (és mangán) eltávolítás is követelmény
- A vas (és mangán) oxidálószer is a klórgáz legyen. A klórgáz adagolás kétpalackos automatikus átváltású adagolóval történjen. Szükséges legalább egy tartalék klórpalack tárolása a klórozó leválasztott terében.

- Az indikatív tervben szereplő szűrőtartály átmérővel a csúcsvíz igények is normális, alacsony szűrési sebességgel biztosíthatók legyenek mindkét vízműnél. A megadott tartályátmérők nem csökkenthetők.
- A szűrőtartályok visszamosása tisztított vízzel történjen. Az öblítővíz az újonnan épített vasiszap ülepítőkben ülepítést követően kerüljön elvezetésre.

Technológiához kapcsolódó elvárások:

- A Martonvásári I. sz. kút helyett egy teljesen új kút kialakítása, a régi kút eltömedékelése szükséges. A kialakítást úgy kell megoldani, hogy a vízáadó réteg a vízműtelepen lévő IV. kút vízáadó rétegétől eltérő legyen.
- A II/A, IV., V., VI és VII. kutak gépészeti felújítása, erősáramú és irányítástechnikai rendszer cseréje - ennek keretében termelőcső csere, kútfej csere, kútfejgépészet csere az üzemeltető előírásainak figyelembe vételével. Kútaknak építészeti felújítása: ennek keretében az aknák vízzárává tétele, aknafedlap cseréje, zsomppal és zsompiszivattyúval, nyitásérzékelővel, irányítástechnikai rendszerbe integrálva.
- Martonvásár 1/A erősáramú és irányítástechnikai rendszer kiépítését a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- A Martonvásár 2/A kút - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- A Martonvásár 4-es kút - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- A Martonvásár 5-ös kút - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- A Martonvásár 6-os kút - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- A Martonvásár 7-es kút - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- Nyersvízvezetékek építése a II/A, V., VI kutaktól a központi telepig
- A kútszivattyúk frekvenciaváltón keresztüli meghajtása
- Kútszivattyúk mennyiségmérésének a kiépítése (indukciós, vagy impulzusadós)
- Az új technológiához szükséges telepi vezetékek építése
- A szükséges megközelítő utak, járdák létesítése, tereprendezés
- Telepi erősáramú hálózat felújítása, irányítástechnika kiépítése bejelzéssel
- Vízműtelepen 2*200 m³-es víztároló medence építése
- Technológiai és kezelőépület építése a tervezett vízkezelő technológiához
- Hálózati mosatás mechanikusan, szivacs dugós eljárással mosatási terv alapján a szükséges tolózárak cseréjével, a szükséges szivacsbeadási pontok kiépítésével.
- Hálózatrekonstrukció Martonvásár-Erdőhát és Martonvásár-Kismarton településrészekben
- Martonvásár, Martonvásár-Erdőhát és Martonvásár-Kismarton településrészek közötti vezeték kapcsolatok kiépítése

- A martonvásári víztorony vízterének festése, külső burkolat indokolt helyeken történő javítása, a toronyszár külső és belső festése.
- Az erdőháti víztorony teljes külső, belső felújítása (víztér fémtisztára csiszolása, festése, csövezés teljes cseréje, szárfestés, pászmák, külső burkolat teljes cseréje, elektromos ellátás felújítása, irányítástechnikai rendszerbe történő integrálása, hágcsó teljes cseréje)
- A Kismartoni víztorony teljes külső, belső felújítása (víztér fémtisztára csiszolása, festése, csövezés teljes cseréje, szárfestés, pászmák, külső burkolat teljes cseréje, elektromos ellátás felújítása, irányítástechnikai rendszerbe történő integrálása, hágcsó teljes cseréje)

Víz kivételi mű kialakítással, rekonstrukcióval kapcsolatos követelmények

- A martonvásári új kút létesítése és nyert ivóvíz vizsgálata után a technológia ellenőrzése szükséges

Víz tisztítással szemben támasztott követelmények

- A technológia tervezésekor folyamatos üzemeltetői egyeztetés szükséges.
- A technológia valamennyi lépcsőjéhez megfelelően kialakított mintavételi hely betervezése szükséges.
- Technológiánként komplett technológia beépítése szükséges, lehetőség szerint hidraulikus vezérlésű szelepekkel
- Biztosítani kell a technológiát megkerülő ág létesítését. A teljes technológiának, valamint a technológia egyes elemeinek külön-külön is megkerülhetőnek kell lenniük.
- A visszamosatáshoz külön visszamosató szivattyút kell biztosítani.
- A szűrők visszamosatása kizárólag tisztított vízzel történjen
- A homokszűrőkön a szűrési sebesség nem haladhatja meg a 10 m/h-t.
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Technológiai gépészetre, gépészeti egységekre, szivattyúkra támasztott követelmények

- A betervezett gépegységeket, berendezéseket üzemeltetői jóváhagyással lehet csak megvalósítani.
- A betervezett gépegységek, berendezések ne kifutó gyártmányok legyenek.
- Minden technológiai elemből és berendezésből tartalékot kell képezni.
- A homokszűrők visszamosatásánál levegős lazítást nem kell kiépíteni.
- A hálózati szivattyúk legyenek frekvenciaszabályozással felszerelve, távvezérlésük megoldható legyen.
- A szivattyúk utáni csőszakaszokon legyen beépítve nyomás távadó.
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Technológiai hulladékvíz-kezelés követelményei

- Zagyvíz kezelésénél megfelelő dekantálási lehetőség biztosítása (az iszap térfogatánál az 1 - 3%- os szárazanyag tartalmú iszapeltávolítással számolva) szükséges.
- A keletkezett csurgalékvíz lehetőség szerint gravitációsan legyen elvezetve.
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Meglévő rendszerhez való csatlakozás követelményei

- Össze kell hangolni a víztermelés és a víztisztítás technológia kapacitáit.
- Mechanikai hálózattisztítás szükséges
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Irányítástechnikával kapcsolatos előírások

- A kialakításra kerülő erősáramú- és irányítástechnikai rendszernek biztosítani kell a kezelői felügyelet nélküli folyamatos üzemet a kialakításra kerülő új víziközmű rendszereknél.
- A víziközmű rendszereket a FEJÉRVÍZ Zrt. központi diszpécser irányító rendszerében kell távfelügyeletre bejeleztetni. A rendszerhez az Üzemeltető üzemmérnökségnek web-es elérését kell biztosítani megfelelő beléptetési hierarchia és biztonság előírások szerint.
- Irányítástechnikai rendszer: teljes vízműrendszerre vonatkozó kiépítést a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elkészíteni. Az irányítástechnikai rendszernek olyannak kell lennie, hogy a központi irányítástechnikai rendszer leállása/meghibásodása esetén képes legyen autonóm üzemmódban tovább működni.
- Az új kezelő műnél mindenhol külön villamos helyiséget kell kialakítani a technológiától illetve a kezelő tartózkodási helyiségétől függetlenül.
- Martonvásár glóbusz - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- Martonvásárban kialakításra kerülő tisztítómű erősáramú és irányítástechnikai rendszer kiépítését a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- Martonvásár-Erdőhát átemelő akna erősáramú és irányítástechnikai rendszer kiépítését a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- Martonvásár-Erdőhát glóbusz - teljes erősáramú és irányítástechnikai rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- Martonvásár-Kismarton átemelő akna erősáramú és irányítástechnikai rendszer kiépítését a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- Martonvásár-Kismarton tervezett átemelő akna mellett kell elhelyezni az átemelő teljes villamos energia felhasználását fedező Fix telepítésű aggregátort automatikus indítási és átkapcsolási rendszerrel a folyamatos üzem biztosítása érdekében.
- Martonvásár-Kismarton glóbusz erősáramú és irányítástechnikai rendszer rekonstrukcióját a FEJÉRVÍZ Zrt. SZ010-es szabályzatának 2. sz. melléklete szerinti műszaki előírások szerint kell elvégezni.
- A fontos paraméterek méréseit az irányítástechnikába be kell integrálni.
- A helyi PLC a bekötött jeleken túl tartalmazzon további 3 szabad portot a fejlesztési lehetőségek fogadására.

- A vízmennyiségek mérésére jeladós vízmérő legyen kialakítva, jele legyen bekötve a helyi PLC-be.
- Az építmények (kutak; kezelőépület; víztárolók; technológiát, jelentős vagyoni értéket vagy kulcsfontosságú elemet magában foglaló építmény) nyílászárói behatolás védelemmel, riasztóval legyenek felszerelve.
- A térszín alatti aljzattal rendelkező létesítmények legyenek elöntés felügyelettel ellátva, melynek jele legyen bekötve a helyi PLC-be.
- Szivattyúk, technológiai gépek, berendezések üzemállapot jelei legyenek bekötve a helyi PLC- be távfelügyeleti vezérlés kialakításával.
- A víztároló műtárgyakban és a technológiai vegyszertároló edényekben legyen kialakítva szint távadó, jele legyen bekötve a helyi PLC-be.
- Gondoskodni kell a meglévő és új irányítástechnika teljes körű integrálásáról a FEJÉRVÍZ ZRT. saját üzemirányító rendszerébe.
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Nyomvonalas létesítményekkel, udvartéri vezetékekkel szemben előírt követelmények

- Ahol szükséges ott az udvartéri vezetékek kiváltásra kerüljenek
- Csőkötések kialakítása kizárólag elektrofittinges hegesztéssel történhet.
- A karimás kötések, a szerelvények és tolózárok típusait üzemeltetővel kell egyeztetni.
- A kivitelezés megkezdése előtt a megvalósítandó vezeték töréspontjait ki kell tűzni.
- Az ágyazati réteg kialakítására és a visszatöltött talaj megfelelő tömörségére fokozott figyelmet kell fordítani (Tr gamma 85)
- A vezetékek földvisszatöltése előtt nyíltárkos bejárást kell tartani az üzemeltetővel.
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Egyéb releváns információk, elvárások (pl.: vegyszerek tárolása, előkészítése stb.)

- Az utófertőtlenítést klórgázzal kell biztosítani.
- A vegyszertárolókat kármentővel kell ellátni, szellőztetett helyiségben.
- Vegyszeradagoló helyiségek falát csempével kell burkolni. Biztosítani kell a helyiségekben a vízvételi lehetőséget.
- Ki kell építeni a fertőtlenítést a VII. kútnál, valamint biztosítani kell a fertőtlenítés lehetőségét a távvezetéken, és az erdőháti glóbusznál valamint a kismartoni átemelőknél és glóbusznál is.
- A geodéziai bemérés minden építményre és vezetékre terjedjen ki.
- Minden megvalósult gépészeti és villamos-rendszerelemről a kivitelezőnek minden mérést el kell végeztetnie.
- A beépítésre kerülő gépek, berendezések mindegyike rendelkezzen tényleges magyar nyelvű dokumentumokkal, és az üzemeltetésére a Vállalkozó oktassa ki az üzemeltetőt.
- Biztosítani kell, hogy a csapadékvíz-elvezetések (csatorna lefolyók) a csapadékvizet ne a gyalogos közlekedési útvonalra, valamint a technológiával érintett munkaterületekre vezessék, valamint kimosódást se okozhasson. Nagyobb lejtés esetén burkolt surranták, burkolt árkok alkalmazása szükséges.
- Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

4. VÍZMŰTELEP KIALAKÍTÁSÁRA VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK

4.1 Vízmű telepen belüli új vagy felújítandó létesítmények típusával, mennyiségével, elhelyezkedésével stb. kapcsolatos követelmények (útépítés, útburkolatok, kezelőépület, vagyonvédelem stb.)

Kerítést a meglévő vízműtelepeken nem kell építeni (Erdőhádi, Kismartoni telepek, Martonvásári kutak vízműtelepei). Az átemelő aknáknál szintén nem szükséges kerítés építése.

A vízmű telepi új belső közlekedési felületek szilárd burkolatot (aszfalt, térkő, beton) kapjanak. Burkolt út építése csak a Martonvásári központi vízműtelepen szükséges. A többi vízműtelepen és egyéb létesítményekhez nem szükséges útépítés.

A gépház és vegyszeradagoló tároló helyiségek belső burkolata (fal és aljzat) mosható legyen (csempe, greslap), az elvárható higiénia biztosíthatósága és a NSZSZ előírások kielégítése miatt. A többi helyiséget, a tervezett igénybevételnek és a funkciónak megfelelő burkolatokkal kell ellátni.

A vízmű telepet és a korszerűsített, illetve új épületet villám-, vagyon- és tűzvédelemmel kell ellátni.

4.2 Közművek, energiaellátási igények

A vízkezelő és kezelőépület szociális helyiségeiben keletkező szennyvizek a szennyvízcsatornába folynak.

Szennyvízgyűjtő akna sem a Martonvásári központi telepen, sem a kutak védőterületén, sem az Erdőhádi és Kismartoni meglévő telepeken nem szükséges.

A meglévő kezelőépületet el kell bontani.

A lekötött villamos energia mennyiséget Üzemeltetővel egyeztetni kell.

Meglévő közművek esetén 2-2 m-es környezetben csak kézi földmunka végezhető.

Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

4.3 Egyéb releváns információk, elvárások

Munkaterület átadás-átvételnél a mérőket le kell olvasni, tisztázni kell az átadott gépeket, számszámokat, helységeket, és rögzíteni kell a munkavégzés szabályait.

Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

4.4 Energiaellátás

Mindegyik telephelyre igaz, hogy a meglévő villamos fogyasztásmérő-hely leromlott állapotú, nem tudja biztosítani az adott objektum üzembiztos villamosenergia-ellátását még középtávú sem, ezért szabványosítani és felújítani szükséges.

Emellett a technológiai fejlesztés és az üzembiztonság által indokolt mértékben el kell végezni a rendelkezésre álló teljesítmény bővítését.

Ahol több telephelyet lát el egy közterületen lévő villamos felhasználási hely, ott ezt a megoldást fel kell számolni és minden víziközmű elem védőterületén önálló villamos fogyasztásmérő-helyet kell kialakítani (az áramszolgáltatói tulajdonú csatlakozó földkábel 1 m-rel a telekhatáron belülré érkezzen.) Az ehhez szükséges energiaigényeket be kell nyújtani a területileg illetékes villamos energia Elosztó társasághoz.

Ahol a meglévő védterületen kívül új víziközmű elem létesül, ott is ki kell építeni a közcélú villamos energia elosztóhálózatra való csatlakozást.

Martonvásár-Vízműtelep (1/A és 4 kúttal):

- Jelenleg 3x50A-nak megfelelő rendelkezésre álló teljesítmény van a felhasználási helyen.
- El kell végezni a rendelkezésre álló teljesítmény bővítését a technológia bővítésének függvényében és esetlegesen a szabványosítást is.

Martonvásár-2-es kút:

- Jelenleg 3x32A-nak megfelelő rendelkezésre álló teljesítmény van a felhasználási helyen.
- El kell végezni a rendelkezésre álló teljesítmény bővítését a technológia bővítésének függvényében és villamosa fogyasztásmérő-hely szabványosítását is.
- A fogyasztásmérő-helyet a kút védterületén kell elhelyezni, az Áramszolgáltatóhoz ennek megfelelően kell az energiaigényt leadni, illetve az ügyintézkést bonyolítani, új csatlakozó földkábel kiépíttetni.

Martonvásár-3-as kút:

- Jelenleg 3x63A-nak megfelelő rendelkezésre álló teljesítmény van a felhasználási helyen. A projekt a 3-as kút nem érinti.

Martonvásár-5-ös kút:

- Jelenleg 3x32A-nak megfelelő rendelkezésre álló teljesítmény van a felhasználási helyen.
- El kell végezni a rendelkezésre álló teljesítmény bővítését a technológia bővítésének függvényében és esetlegesen a szabványosítást is.
- A fogyasztásmérő-helyet a kút védterületén kell elhelyezni (azaz át kell helyezni), az Áramszolgáltatóhoz ennek megfelelően kell az energiaigényt leadni, illetve az ügyintézkést bonyolítani, új csatlakozó földkábel kiépíttetni.

Martonvásár-6-7-es kút:

- A telephelyen jelenleg nincs rendelkezésre álló teljesítmény a közcélú villamos elosztóhálózat vonatkozásában, mert a kutak a Közép-dunántúli BV intézet alfogyasztójaként vételezik a villamos energiát.
- A védterületen belül új villamos felhasználási helyet kell létesíteni legalább 3x125A-nak megfelelő rendelkezésre álló teljesítménnyel és a közcélú villamos elosztóhálózatra kell csatlakoztatni. Az Áramszolgáltatóhoz ennek megfelelően kell az energiaigényt leadni, illetve az ügyintézkést bonyolítani, új csatlakozó földkábel kiépíttetni.

Víztorony:

- Jelenleg 3x25A-nak megfelelő rendelkezésre álló teljesítmény van a felhasználási helyen.
- A fogyasztásmérő-helyet a víztorony védterületén kell elhelyezni (azaz át kell helyezni), az Áramszolgáltatóhoz ennek megfelelően kell az energiaigényt leadni, illetve az ügyintézkést bonyolítani, új csatlakozó földkábel kiépíttetni.

Martonvásár-Kismarton:

- Jelenleg 1 db közterületen elhelyezkedő villamos fogyasztásmérő-hely biztosítja a kút és a glóbusz villamosenergia-ellátását.
- A jelenlegi kialakítást meg kell szüntetni és a glóbusznál (törzs közvetlen közelében) új villamos felhasználási helyet kell kialakítani legalább 3x32A-nak megfelelő teljesítménnyel.

Martonvásár-Erdőhát víztorony:

- A víztoronymnál szintén új villamos felhasználási helyet kell létesíteni.
- A fogyasztásmérő-helyet a glóbusz szára mellett kell elhelyezni, az Áramszolgáltatóhoz ennek megfelelően kell az energiaigényt leadni, illetve az ügyintézkést bonyolítani, új csatlakozó földkábelrel vagy a szükséges közcélú elosztóhálózatot kiépíttetni.
- Igény nagysága 3x32A) rendelkezésre álló teljesítménnyel.

5. ÉPÍTÉSZETI MUNKÁKKAL KAPCSOLATOS ELŐÍRÁSOK (falazatok, nyílászárók stb.)

Technológiai és kezelőépület

A kezelőépületet vasbeton szerkezetes kivitelben kell megépíteni. A külső nyílászárók feleljenek meg a jelenleg érvényben lévő hőtechnikai előírásoknak. A belső nyílászárók az adott helyiség funkciójának megfelelően kerüljenek kiválasztásra.

A kezelőépületnek és az új gépháznak meg kell felelnie a műszaki átadáskor érvényben lévő energetikai elvárásoknak.

Az épületek villamos energia ellátását napelemes rendszerrel is biztosítani kell.

A helyiségek temperálását inverteres hőszivattyús berendezés látja el. A kültéri egységeket az épület oldalfalára kell telepíteni.

A helyiségekben az előírások szerinti szükségvilágítás készül a lámpatestekbe épített akkumulátorral és töltővel, üzemképesség/hiba jelzővel.

A helyiségek belső tereiben az ott szükséges tevékenységekhez előírt megvilágítást LED fényforrások biztosítják. A világítótestek a helyiség plafonjára vagy oldalfalra szerelve lehet elhelyezni.

Tisztavíztároló medencék

A tisztavíztároló belső felületét olyan anyaggal kell bevonni, mely egyrészt védelmet nyújt a későbbi betonkorrozó ellen, valamint antibakteriális védelmet is ad. Az új 2x200 m³-es medencénél ez új műtárgyban kell erről gondoskodni.

A faláttöréseknél a vízzáróság alapkövetelmény.

Ezen felül az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

6. PRÓBAÜZEMMEL, ÜZEMELTETÉSSSEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

6.1 Próbaüzemmel kapcsolatos ismert elvárások

A próbaüzem lebonyolítása szigorúan ragaszkodva a próbaüzemi tervben leírtakhoz, különös tekintettel az előírt vizsgálatokra és mintavételezési gyakoriságra.

Nyomáspróba végzéséhez kizárólag hiteles eszköz használható.

6.2 Próbaüzem költségeinek viselése

Az általános követelményekben foglaltak alapján.

6.3 Üzemeltetéssel kapcsolatos elvárások

Az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

7. TARTALÉK ALKATRÉSZEKKEL KAPCSOLATOS KÖVETELMÉNYEK

Az általános követelményekben foglaltak alapján szükséges eljárni.

Hidegtartalék nem elszámolható.

8. REKONSTRUKCIÓVAL KAPCSOLATOS ELŐÍRÁSOK

8.1 A rekonstrukcióval érintett műszaki tartalom meghatározása

A projekt keretében az alábbi rekonstrukciós munkák elvégzése szükséges:

- Martonvásár meglévő 500 m³-es víztorony felújítása;
- Martonvásár-Erdőhát meglévő 100 m³-es víztorony felújítása;
- Martonvásár-Erdőhát településrészen a teljes elosztóhálózat cseréje, bekötések cseréje, tűcsapok beépítése
- Martonvásár-Kismarton településrészen a teljes elosztóhálózat cseréje, bekötések cseréje, tűcsapok beépítése

A hálózat mosatása csak a meglévő csomópontok megbontásával lehetséges, ezt a mosatás elvégzésénél figyelembe kell venni. A mosatási terv alapján a szükséges tolózárok cseréjével, a szükséges szivacsbeadási pontok kiépítésével.

A teljes, meglévő hálózat mosatása szükséges összesen 31.815 fm hosszon.

9. INDIKATÍV TERVTŐL VALÓ ELTÉRÉSEK

Amennyiben a nyertes Ajánlattevő az indikatív tervtől eltérő műszaki megoldást kíván megvalósítani, akkor annak koncepcionális megvalósíthatósági tervét (minimálisan elvárt a megoldás műszaki ismertetése, a tervezett nyomvonal átnézetes és részletes helyszínrajza, az alkalmazni kívánt építési technológia ismertetése) az ajánlat részeként kell benyújtania Ajánlatkérő részére.

Az V. kötetben szereplő tervek kizárólag tájékoztató jelleggel kerültek kiadásra az ajánlattétel megkönnyítése végett.

A vállalkozó az abban foglalt mennyiségektől, műszaki adatoktól, egyes elemek műszaki megoldásaitól eltérhet, összhangban a Közbeszerzés céljával, betartva jelen dokumentáció követelményeit.

A Vállalkozónak az ajánlattétel során lehetősége van az Indikatív tervekben – amennyiben releváns kiegészítésekkel, módosításokkal – szereplő megoldást, illetve alternatív megoldást is megajánlani. Mindkét esetben az ajánlatnak teljeskörűen meg kell felelni a 3/4. kötetben

foglalt követelményeknek. Az ajánlattétel szempontjából az egyes tervek az Indikatív jellegű tervdokumentáció (ld. 5. kötet) részét képezik.

Amennyiben a Vállalkozó az Indikatív Tervtől eltérő Vállalkozói javaslatot nyújt be ajánlatában, a Vállalkozónak ajánlatában csatolnia kell nyilatkozatát arról, hogy Vállalkozói javaslata miben tér el a közbeszerzési dokumentumok részeként rendelkezésre bocsátott Indikatív tervben foglaltaktól.

Amennyiben a Vállalkozó a közbeszerzési dokumentumok részeként rendelkezésre bocsátott Indikatív Tervtől eltérő Vállalkozói javaslatot nyújt be ajánlatában, Vállalkozó köteles ajánlatában bemutatni az általa javasolt műszaki megoldás egyenértékűségének igazolását a közbeszerzési dokumentációban foglaltak szerint. A műszaki megoldás egyenértékűségét bármely megfelelő eszközzel igazolhatja Vállalkozó. Bármely megfelelő eszköz lehet különösen a gyártótól származó műszaki dokumentáció vagy valamely független, szakmailag elismert akkreditált tanúsító/ellenőrző szervezettől származó műszaki dokumentáció. Az adott ajánlati elemekkel kapcsolatban felmerült kétséget az igazolással az ajánlattevőnek teljes körűen el kell oszlatnia, amelyhez olyan egyértelmű és ellenőrizhető bizonyítékkal kell szolgálnia, amely az állításait alátámasztja. A Vállalkozó a közbeszerzési dokumentáció részeként rendelkezésre bocsátott Indikatív tervtől eltérő Vállalkozói javaslatában bemutatott műszaki megoldás részletezését köteles ajánlatában csatolni, ahol szükséges:

- számítási módokkal,
- képletekkel,
- további adatokkal,
- gépadatlapokkal bemutatva,

amely alapján kétséget kizáró módon megállapítható, hogy a Vállalkozó által benyújtott ajánlatban csatolt Vállalkozói javaslatban rögzített műszaki megoldás egyenértékű vagy jobb, megajánlásnak minősül a közbeszerzési dokumentáció III-V. kötetben és a kiegészítő tájékoztatásban foglalt minimális Ajánlatkérői előírásokkal.

Amennyiben Vállalkozó a közbeszerzési dokumentáció részeként rendelkezésre bocsátott Indikatív tervtől eltérő Vállalkozói javaslatot nyújt be és ajánlatában nem kerül csatolásra a nyilatkozata arról, hogy Vállalkozói javaslata miben tér el a közbeszerzési dokumentumok részeként rendelkezésre bocsátott Indikatív tervben foglaltaktól vagy nem kerül(nek) csatolásra az egyenértékűség megállapíthatóságához szükséges dokumentumok, úgy Ajánlatkérő a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény (továbbiakban: Kbt.) 71. § - ban foglaltak szerint Vállalkozó részére ezen hiányosság pótlására egy alkalommal biztosít lehetőséget, figyelemmel a Kbt. 71. § (6) bekezdésében foglaltakra is.

Amennyiben a Vállalkozó az Indikatív Tervtől eltérő ajánlatot nyújt be, a Vállalkozói javaslatot és az Árazott költségvetést szerkeszthető formában is szükséges megküldeni az ajánlat elbírálásának megkönnyítése érdekében. Amennyiben a közbeszerzési eljárásban benyújtott .pdf formátumú árazott költségvetés és a szerkeszthető formában benyújtott árazott költségvetés eltérő, úgy Ajánlatkérő az ajánlatok bírálata során a .pdf formátumú költségvetést veszi figyelembe

Amennyiben (egyéb) eltérés mutatkozik az indikatív terv és a megrendelői követelmények között, a megrendelői követelmények a mértékadók.