

Szentes Város Önkormányzata
Magyarország, H-6600
Kossuth tér 6.

Dokumentum:

AJÁNLATI DOKUMENTÁCIÓ

ÉPÍTÉSI MUNKÁKHOZ

Projekt címe:

Szentes Város Szennyvíz Tisztító Telepének fejlesztése

Projekt száma:

KEOP-1.2.0/09-11-2013-0004

3. KÖTET

MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

Ajánlatkérő:

Szentes Város Önkormányzata

2014.

A kötet tartalma

3. KÖTET MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

- 3.1 Általános követelmények
- 3.2 Speciális követelmények
- 3.3 Minőségi követelmények
- 3.4 Elvégzett munkák ellenőrzése

2013.

TARTALOM JEGYZÉK

3.1 Általános követelmények

3.1.1 Vállalkozó feladata

Vállalkozó feladata

Szentes Város Önkormányzata területén működő Szentes Városából érkező szennyvizek megtisztítására szolgáló tisztító mű megvalósítása.

A tisztítandó és a szennyvíztisztító rendszer méretezése alapjául szolgáló szennyező anyag mennyiség:

Biológiai tisztítási kapacitás 65.033 Leé

Az átlagos BOI5 szennyezettség: 528 g/m³

A várható nyers szennyvíz minőségi adatok:

BOI5	528	g/m ³
KOI	985	g/m ³
Lebegőanyag	490	g/m ³
Összes nitrogén	90	g/m ³
Összes foszfor	17	g/m ³
SZOE	100-150	g/m ³
pH	6,5-9,0	

A nyers szennyvíz hőmérsékletét 12 °C - 22 °C között kell figyelembe venni.

A tisztított szennyvíz minősége a befogadó alapján a 28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet 1. sz. mellékletében szereplő technológiai határértékeknek, valamint a 2. sz. melléklet 4. Általános védettségi kategória előírásainak kell, hogy megfeleljen.

BOI5	25	g/m ³
KOI	125	g/m ³
Lebegőanyag	35	g/m ³
NH ₃ -NH ₄ -N-ben	20	g/m ³
Összes nitrogén	55	g/m ³
Össze szerves-N	50	g/m ³

Összes foszfor	10	g/m ³
SZOE	10	g/m ³
pH	6,5-9,5	

Ezúton is szeretnénk jelezni, hogy az általunk elvárt szennyvíztisztító rendszer a fentieknél is jelentősen kedvezőbb tisztított víz minőségi értékeket is produkálhat. A tisztító rendszer kialakításával nem az a célunk, hogy minimálisan megfeleljünk a befogadóra előírt határértékeknek, hanem az, hogy minél kisebb szennyezőanyag mennyiség elérésével az optimálisan legkisebb környezetterhelési díjat biztosítsuk az Üzemeltető számára. Így a jobb tisztítási hatásfokú megoldások is elfogadhatóak.

Szennyvíz iszapra vonatkozó feltételek:

- A szennyvíz iszapot helyben komposztálni kötelező.
- Zárt komposztálási technológia építése kötelező, a szennyvíztisztító telep területén belül.
- Olyan komposztálási technológiát kell alkalmazni, mely minimálisan 70 C hőmérsékletet biztosít a minél hatékony patogén baktériumok elpusztítására
- Olyan komposztálási technológiát kell megvalósítani, ahol a komposztáláshoz szükséges struktúra anyag adagolási aránya (súly százalék) nem haladhatja meg a 30 %-ot.
- Olyan komposztálási technológiát kell kialakítani, ahol a struktúra anyag zárt tárolása, legalább fél évre elegendő mennyiségre megoldható a szennyvíztisztító telep területén belül.
- Az alkalmazott komposztálási technológiának a komposztálási időtartalma maximum 10 nap lehet.
- A komposztálás során minimum 75% szárazanyag tartalmú granulált anyagot kell elérni.
- A keletkezett granulátumot tárolni kell a telepen, legalább 6 hónapon keresztül.
- Közvetlen – terméké minősített –mezőgazdasági kihelyezésre alkalmas granulátum keletkezik.

Szennyvíztisztító létesítésére vonatkozó speciális előírások:

- A gépészeti berendezések tipizálása kötelező. A telep területén elhelyezésre kerülő, szivattyúk, vegyszerszivattyúk, légfűvők, stb. azonos típusúaknak kell lenniük. Minden eszköznek és berendezésnek magyarországi szerviz kell, hogy rendelkezzen.
- Légfűvők kiválasztásánál további szempont, hogy olyan légfűvő berendezés kerüljön megtervezésre, és beszerzésre, mellyel kapcsolatban a szállító igazoltan bizonyítani tudja, hogy legalább 1 év üzemeltetési tapasztalat áll rendelkezésre, minimum 7380 m³/d vagy ennél nagyobb szennyvíztisztító telepen. A légfűvőkat zajszigetelő burkolattal kell ellátni.
- A biológiai rendszer kialakítása lehetőséget kell adjon egy későbbi intenzifikálásra. Vagyis nem alkalmazható biológiai medencébe telepített fixfilmes vagy lebegő ágyas rendszer, tiszta oxigénes levegő bevitel, irányított baktérium kultúra.
- A tisztító telepnek automatikus váltással, több meghatározott program szerint kell tudnia üzemelni. Minimum 30% hidraulikai alulterheltség mellett, és tartósan 30% hidraulikai túlterhelés esetén is.

- Olyan mechanikai előkezelő rendszert kell megvalósítani, amely a nyers szennyvíz lebegő anyag tartalmát vegyszeradagolás nélkül – minimálisan 60%-al. A kiválasztott lebegő anyag tartalom, legalább 30% szárazanyag tartalommal rendelkezzen. A berendezésnek automatikus üzemben alkalmasnak kell lennie az öntisztításra zsír-, homok-, és rácsszemét eltávolítás tekintetében.

Alapadatok

A terület általános ismertetése:

Szentes a Dél-Alföldön, Csongrád megye északi részén a Tiszától keletre fekszik. A Kurca folyó szeli ketté. Szentes városban a bereklaposi 7188 hrsz-ú területen egy 3 ütemben megépített, 10.000 m³/d hidraulikus kapacitásra kialakított csepegtető töltetes tisztító rendszer található. A lakossági és az ipari szennyvizek összesen 3 nyomóvezetéken érkeznek a szennyvíztisztító telepre. Az 1-es Nagy Sándor telepi nyomóvezeték és a 2-es ipartelepi nyomóvezeték a telepen belül közösítetten juttatja a szennyvizeket a fogadó műtárgy három egységébe, míg a 3-as Nyíri-közi nyomóvezeték közvetlenül a műtárgy első egységébe kerül feladásra.

Az új szennyvíztisztító rendszer a meglévő szennyvíztisztító telep Bereki úti /01390 Hrsz-ú út/ folytatásában elhelyezkedő szennyvíztelepi, illetve kismértékben önkormányzati területen kerül elhelyezésre. Míg a jelenleg meglévő szennyvíztisztító telep a 7188 és 7189 Hrsz-ú területeken helyezkedik el, addig az új szennyvíztisztító rendszer kiépítése a 7190/9, a 7190/8 és a 7190/7 Hrsz-ú területek bevonását igényli.

Szennyvízmennyiség

Lakosszám: 29.470 Fő

Csatornázott területen: 29.117 Fő

Külterületen 353 Fő

A szennyvíztisztító rendszer kapacitás meghatározásánál figyelembe vett hidraulikus terhelési értékek tehát az alábbiak:

Ssz.	A szennyvíz keletkezési helye	Szennyvíz mennyiség m ³ /d
1.	Lakossági kommunális szennyvíz	3.080
2.	HUNGERIT Zrt. előkezelt ipari szennyvíz	3.000

3.	Egyéb ipari és közületi szennyvíz	560
4.	Szippantott szennyvíz	40
5.	Infiltráció és csapadék víz	400
6.	Technológiai szennyvíz	300
5.	Összesen:	7.380

(Felhívjuk a figyelmet, hogy a vízjogi létesítési engedély 8000 m³/d kapacitást engedélyez, azonban a megrendelői követelmény 7380 m³/d):

Maximális befolyó óracsúcs, Q_{max,h}= 650 m³/h

3.1.2 Vállalkozó feladatának részletezése

Vállalkozó feladata:

- Vállalkozó ajánlata szerint engedélyezési és kiviteli terv készítése (8 példány papír alapú, 2 példány digitális. A digitális változatnak tartalmaznia kell a rajzi munkarészeket DWG formátumban, a szöveges munkarészeket szerkeszthető doc v. open office formátumban is, a rajzi munkarészeket Pdf formátumban is át kell adni, relevancia szerint)
- Közmű üzemeltetői nyilatkozatok érvényességének ellenőrzése, a lejárt, vagy hiányzó hozzájárulások beszerzése, a szükséges egyeztetések lefolytatása
- A közútkezelői nyilatkozatok érvényességének ellenőrzése, a lejárt, vagy hiányzó hozzájárulások beszerzése, a szükséges egyeztetések lefolytatása
- az üzempróbák tervezése és lefolytatása
- Építési, szerelési munkák elvégzése, lebonyolítása.
- Tekintettel arra, hogy az üzemeltető jelenleg is díjat szed, így az általános üzemköltségek nem terhelik a vállalkozót a próbaüzem alatt. A próbaüzem lefolytatása és a próbaüzem egyéb költségeinek viselése, amely egyéb költségek a megépült Létesítmény próbaüzeme alatt a felhasznált anyagok és energia költségeinek, az üzemeltető személyzete munkabére költségének a meglévő szennyvíztelep jelenlegi üzemeltetési költségei feletti hányadát jelentikMegvalósulási dokumentáció elkészítése (8 példány papír alapú, 2 példány digitális. A digitális változatnak tartalmaznia kell a rajzi munkarészeket DWG formátumban, a szöveges munkarészeket szerkeszthető doc v. open office formátumban is, a rajzi munkarészeket Pdf formátumban is át kell adni)
- Bármilyen kivitelezési munka végzése előtt a Vállalkozónak el kell végeznie a Kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény és a Régészeti örökség és a műemléki érték védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 393/2012. (XII. 20.) Korm. rendelet örökségvédelemre vonatkozó előírásai szerinti munkákat.
- Végleges kezelési és karbantartási utasítás készítése (8 példány papír alapú, 2 példány digitális. A digitális változatnak tartalmaznia kell a rajzi munkarészeket DWG formátumban, a szöveges munkarészeket szerkeszthető doc v. open office formátumban is, a rajzi munkarészeket Pdf formátumban is át kell adni, relevancia szerint)
- Üzemeltető személyzet betanítása, írásos oktatási anyag készítése (8 példány papír alapú, 2 példány digitális. A digitális változatnak tartalmaznia kell a rajzi munkarészeket DWG formátumban, a

szöveges munkarészeket szerkeszthető doc- v. open office formátumban is, a rajzi munkarészeket Pdf formátumban is át kell adni, relevancia szerint)

- Pótalkatrészek biztosítása 2 évre
- Vagyonleltár készítése és aktiválási dokumentáció átadása fő berendezések szerinti bontásban (EOV koordináták megadásával)
- Helyszíni építésvezetői iroda fenntartása a település területén.
- A Vállalkozó köteles egy olyan alapterületű helyiséget íróasztallal, tárgyalóasztallal, székekkel, személyi számítógéppel és tartozékaival fenntartani a kivitelezés során, ahol a szükséges adminisztrációs feladatok elvégezhetők. A helyiséget zárral és belső villanyvilágítással és szükség esetén fűtéssel kell ellátni. Ezeken kívül szociális helyiségek használatát is biztosítani kell.
- A konténernek vagy irodának telefon, internet és fax kapcsolat is szükséges.
- A konténer vagy iroda őrzése és tisztán tartása a Vállalkozó feladata.
- Fenti létesítmények és eszközök rendelkezésre állását a próbaüzem lezárásáig, a vég számla elfogadásáig biztosítja.

MÉRNÖKNEK NYÚJTANDÓ SZOLGÁLTATÁSOK

- A Vállalkozó köteles egy olyan alapterületű helyiséget íróasztallal, tárgyalóasztallal, székekkel, személyi számítógéppel és tartozékaival a Mérnök rendelkezésére bocsátani a kivitelezés során, ahol a szükséges adminisztrációs feladatok elvégezhetők, valamint a kooperációs tárgyalások lefolytathatók. A helyiséget zárral és belső villanyvilágítással és szükség esetén fűtéssel kell ellátni. Ezeken kívül szociális helyiségek használatát is biztosítani kell a Mérnök részére.
- A Mérnök konténerének vagy irodájának telefon, internet és fax kapcsolat is szükséges.
- A konténer vagy iroda őrzése és tisztántartása a Vállalkozó feladata.
- Biztosítani kell olyan számítógépet a tartozékaival, ami megfelelő programokkal és tároló hellyel rendelkezik, rajzot, ütemtervet tud kezelni és alkalmas papír alapú dokumentáció előállítására. A számítógép rendelkezzen internetes kapcsolattal.
- A számítógép legyen képes a projekt összes elektronikus dokumentációjának a befogadására és tárolására, beleértve képi és hanganyagok tárolását is.
- Minden olyan eszközt – amely a megvalósuló létesítmények minőségi követelményeinek ellenőrzésére szolgál és azzal a nyertes Vállalkozó rendelkezik – a Mérnök rendelkezésre kell bocsátani.
- Fenti létesítmények és eszközök rendelkezésre állását a próbaüzem lezárásáig, a vég számla elfogadásáig biztosítja.
- Vállalkozó a saját irodájában vagy konténerében is biztosíthatja Mérnök számára szükséges infrastruktúrát.
- A tervezés során felhasznált, hivatkozott szabványokat 1 db nyomtatott pld.-ban a Mérnök által hozzáférhető helyen a helyszínen kell tartani!

3.1.3 Vállalkozó feladata –teljesítménygaranciák

Üzemeltetési garanciák

II/1. Zaj- és rezgésemisszió

Vállalkozónak a szennyvíztisztító telepet létesítményeit úgy kell megterveznie és kiviteleznie, hogy a hatályos rendeletekben előírt, vonatkozó zaj- és rezgésterhelési emissziós határértékeket ne lépje túl.

Az emissziós határértékek betartását környezetvédelmi mérésekkel kell alátámasztani a próbaüzem ideje alatt.

Garanciák ellenőrzése

Amennyiben a próbaüzem során egy berendezésnél legalább 3 alkalommal azonos jellegű meghibásodás tapasztalható, akkor a kivitelezőnek írásos jelentési kötelezettsége van a mérnök felé, amelyben a problémát részletesen leírja, a meghibásodás okát feltárja és megoldási javaslatot tesz.

Kizárólag olyan gépek és berendezések alkalmazhatóak, amelyek esetén a tartalék alkatrészeket, magyar nyelven lehet megrendelni, forintban megfizetve, és a megrendeléstől számított 30 napon belül, az alkatrész leszállítható.

Tartalék gépek és berendezések üzemi tesztjét el kell végezni, olyan formában, hogy azokat a próbaüzem alatt időarányos váltásban kell használni, majd a tartalék berendezéseket megtisztított, konzervált állapotban kell átadni a megrendelőnek.

Minden berendezés és gép gyártásánál és beszerelésénél figyelembe kell venni, a szennyvíztisztító telep agresszív gázainak és vizeinek jelenlétét. A beépített elektromos és fém berendezéseken 3 évig nem jelenhet meg oxidáció. A vasbeton műtárgyak kivitelezését úgy kell megoldani, hogy azon 10 évig nem indulhat meg betonkorrozó.

3.2 Speciális követelmények

3.2.1 Tervekre vonatkozó előírások

3.2.1.1 Tervezésre vonatkozó általános előírások

Vállalkozó általános tervezési feladata

A létesítendő szennyvíz tisztító telep jelenleg vízjogi létesítési engedéllyel rendelkezik. A nyertes ajánlattevőnek, továbbiakban Vállalkozónak a feladata a kivitelezés megkezdéséhez szükséges valamennyi terv elkészítése/meglévő felülvizsgálata (amely saját felelősségre akár teljes terjedelmében felhasználható) az esetlegesen szükséges egyéb engedélyek, nyilatkozatok, hozzájárulások beszerzésével együtt, valamint a vízjogi létesítési engedély hatályban tartása, esetlegesen szükséges módosítása is.

Vállalkozó feladata a felsorolt létesítmények megépítéséhez és üzembe helyezéséhez szükséges valamennyi tervezési munka elvégzése, dokumentáció (engedélyezési tervek, kiviteli, gyártmány- és részlettervek, megvalósulási tervek, üzemeltetési és karbantartási utasítások elkészítése, valamint ezen munkák elvégzéséhez szükséges engedélyek megszerzése.

Tervezési előírások figyelembe vétele

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.

Alapadatok ellenőrzése

Ajánlatkérő a Dokumentációban közölt adatokat kizárólag tájékoztató jelleggel, abból a kizárólagos célból hozta az Ajánlattevők tudomására, hogy azok a Szerződés szerinti munkákra ez alapján ajánlatot készítsenek. A Dokumentációban szereplő adatok nem tekinthetők tervezési alapadatnak, vagy adatszolgáltatásnak. Ajánlatkérő az adatok pontosságáért, helyénvalóságáért felelősséget nem vállal, a tervezési tevékenység megvalósításához szükséges valamennyi adat beszerzése, a meglévők, illetve a rendelkezésre bocsátottak felülvizsgálata a nyertes Ajánlattevő kötelessége, ezért az adatok ellenőrzését a nyertes Ajánlattevőnek el kell végezni. Az ellenőrzés elmaradásából vagy a nem kellő körültekintéssel elvégzett ellenőrzésből eredően Ajánlatkérővel szemben semmilyen igény nem érvényesíthető.

Műszaki ajánlat:

- A Vállalkozó tevékenységének ütemezése és annak sávos diagramban történő megjelenítése.
- Pénzügyi ütemterv Vállalkozó ajánlata részként a kivitelezési ütemtervvvel összhangban levő pénzügyi ütemtervet is benyújt, táblázatos formában, feltüntetve a teljesítések és kapcsolódó kifizetések várható időpontját és a kifizetés összegét.
- Helyszínrajz, Technológiai folyamatábra készítése.
- Műszaki Leírás, ebben szöveges bemutatása annak, hogy az egyes előírt elfolyó paramétereket a megajánlott technológia, hogyan és miként biztosítja. Műszaki Leírás mellékleteként Technológiai számítások továbbá az elektromos gépek, egyéb gépészeti berendezések és a mérés/jelzés/műszerezés listái.

3.2.1.2 Kiviteli tervek

A részletes terveket a magyar törvények és Magyarországon érvényes egyéb előírások követelményei szerint kell készíteni.

A Vállalkozónak a kivitelezést lehetővé tevő, minden szükséges szakágat magába foglaló olyan részletességű tervet kell készítenie, amely alapján a létesítmények egyértelműen megépíthetők, a gépészeti és egyéb berendezések beszerezhetők és beépíthetők, a szerelés elvégezhető, a működtetéshez szükséges elektromos energiaellátási és irányítástechnikai munkák elkészíthetők legyenek.

A kiviteli tervek készítése során be kell tartani a 191/2009. (IX.15.) Korm.rendeletben előírtakat.

A terveken nem szereplő, a kivitelezésre vonatkozó utasításokat, a munka- és tűzvédelmi előírásokat a tervekhez tartozó iratanyagokban, a műszaki leírásokban, költségvetési kiírásokban kell ismertetni, a működtetéssel kapcsolatos tudnivalókkal együtt.

Vállalkozónak be kell nyújtania a Mérnöknek jóváhagyásra az adott teljes munkafolyamatra vonatkozó Technológiai Utasítást. A Mérnök által jóváhagyott Technológiai Utasítás nélkül helyszíni munka nem végezhető.

3.2.1.3 Végleges kezelési és karbantartási utasítás

A próbaüzemi tapasztalatokkal kiegészített minden szakágat magába foglaló kezelési és karbantartási utasítási rendszert végleges kezelési és karbantartási utasításban kell a vállalkozónak rögzítenie.

A Végleges kezelési és karbantartási utasításnak a – a teljesség igénye nélkül – a következőket kell tartalmaznia:

- általános leírás a beruházás tárgyról, céljáról és munkamódszeréről;
- az üzemeltetési eljárás általános leírása, beleértve a beszerelt berendezések ellenőrzésére vonatkozó leírást (olyan leírás, amely alapján egy betanított kezelő is képes a feladatot megérteni és végrehajtani);
- karbantartási utasítás a rendszeres és a megelőző jellegű karbantartások esetére, beleértve a rendszeres karbantartások gyakoriságát, a hibakeresés sémáját, mellékelni kell a berendezések magyar nyelvű gépkönyveit is;
- a műszerek, az ellenőrző és automata berendezések működtetésének előírásait normál üzemállapotban, az ellenőrző műveleteket, az adatok lekérdezését, megjelenítését és kinyomtatását, a teljesítményellenőrzést, a válaszlépéseket riasztás vagy hibajelzés esetén, a működési paraméterek megváltoztatását, valamint a kézi adatbevitelt;
- biztonságtechnikai utasítások, továbbá a vegyszerek tárolására és kezelésére vonatkozó utasítások;
- vészleállítás utáni újraindítás.

Minden üzemeltetéssel kapcsolatos dokumentumnak magyar nyelvűnek kell lennie.

3.2.1.4 Megvalósulási tervdokumentáció

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

A dokumentációban szerepeltetni kell a Számviteli Törvény alapján összeállított létesítmény jegyzéket a megvalósult építményekről, berendezésekről. A megépített létesítményeket a földhivatali ingatlan nyilvántartásba történő bejegyzésekhez a Földhivatal elvárásai szerinti térképen kell feltüntetni.

Munkakezdési dokumentáció:

Az építési munkák megkezdése az alábbi feltételekhez kötött:

A vállalkozó által benyújtandó dokumentumok Mérnök általi jóváhagyása.

Felelős tervezői nyilatkozat arról, hogy a kiviteli terv a hatályos engedélyekkel összhangban van, azok módosítását nem igényli

minden érintett, tulajdonos, közműkezelő végleges hozzájárulását, engedélyét

a "Minőségbiztosítási rendszer szerződés tárgyát képező munkáira való alkalmazásának részletes szabályozása" tárgyú dokumentum

Aktualizált műszaki, pénzügyi ütemterv

Minősítési és mintavételi terv

Organizációs terv

„Munkabiztonsági és egészségvédelmi terv” kivitelező szervezetre adaptált szabályzatát a 4/2002. (II.20.) SZCSM-EüM együttes rendelet alapján

Részletes környezetirányítási terv

Kiviteli terv

Munka védelméről szóló 1993. évi 93. törvénnyel összhangban a munkafolyamatokra és technológiákra vonatkozó kockázatelemzést és megelőző intézkedéseket

Alvállalkozók bejelentése

Hatósági bejelentések megtörténte

Mérnök által kiadott – korlátozás nélküli – Munkakezdési Engedély

3.2.2 Vállalkozó tevékenységére vonatkozó általános előírások

3.2.2.1 Információs táblák, EU-arculat kialakítása

II/2. Információs táblák

A Vállalkozónak az építési helyszíneken legalább kettő darab, a megvalósuló létesítményre vonatkozó információs táblát kell elhelyeznie a Mérnökkel egyeztetett méretben és kivitelben. A táblát a kivitelezés teljes időtartama alatt megfelelő állapotban kell tartani és a munkák befejezését követő 6 hónap után elbontani.

Az információs táblán **az építési műszaki ellenőri, valamint a felelős műszaki vezető szakmagyakorlási jogosultság részletes szabályairól szóló 244/2006. (XII. 5.) Korm. rendelet** szerint kell feltüntetni még:

- az építtető, a felelős műszaki vezető és az építési műszaki ellenőr nevét;
- az építés tárgyát, az építés kezdési és várható befejezési időpontját;
- az építési-szerelési munka és a Vállalkozó szervezet megnevezését.

A kiegészítő tájékoztatás érdekében Vállalkozó azokon a helyeken, ahol a fennálló forgalmi rendet jelentős mértékben átszervezi az építés ideje alatt (pl.: útlezárások, egyirányúsítások, stb.) köteles

külön tájékoztató táblát készíteni a megváltozott forgalmi rendről a lakosság tájékoztatására. A táblák elhelyezésével és megfelelő állapotban tartásával kapcsolatos valamennyi költség a Vállalkozót terheli.

Az információs táblák helye:
Mérnökkel egyeztetett helyszínen

II/3.EU-arculat kialakítása

A Vállalkozó köteles az építés helyszínén legalább egy, a Mérnökkel egyeztetett helyen a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség aktuális arculati kézikönyvében meghatározott formában és tartalommal (1. sz. kommunikációs csomag) A táblák arculati terveit a kommunikációs feladatokat ellátó szervezet fogja biztosítani, a táblák gyártása és elhelyezése a Vállalkozó feladata.

A táblák elkészítésével, elhelyezésével és megfelelő állapotban tartásával kapcsolatos valamennyi költség a Vállalkozót terheli.

A tábla minden részének vízállónak kell lennie.

A létesítmények átadás-átvételi eljárása előtt a Vállalkozónak egy A4 méretű réz emléktáblát kell elhelyeznie a Mérnökkel egyeztetett helyszínen a kommunikációs feladatokat ellátó vállalkozó által meghatározott tartalommal és arculattal.

A táblák és emléktáblák grafikai megjelenését az EU Arculati Kézikönyve letölthető az NFÜ honlapjáról: www.palyazat.gov.hu

3.2.2.2 Munkaterület körbekerítése

A Vállalkozónak minden munkaterületet megfelelően biztosítani, szalaggal, táblákkal, stb. Meg kell akadályozni, hogy:

- illetéktelen személyek a munkaterületre bejussanak;
- balesetek történjenek.

3.2.2.3 Hulladékok elhelyezése

Az építési és bontási hulladékok kezelését a 45/2004(VII.26.) BM-KvVM együttes rendeletnek megfelelően kell elvégezni.

A hulladék termelője, tulajdonosa köteles a birtokában lévő, bármely tevékenységből származó hulladékot környezetszennyezést kizáró módon szelektíven gyűjteni.

A hasznosítható hulladékok sem lerakással, sem egyéb módon nem ártalmatlaníthatók, azok kezelési módjaként csak a hasznosítás fogadható el (újrafeldolgozás, visszanyerés, energetikai hasznosítás).

A keletkező települési és nem hasznosítható termelési, inert hulladék csak környezetvédelmi hatósági engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek adható át, illetve szigetelt, engedéllyel rendelkező lerakóra szállítható ártalmatlanítás céljából.

A keletkező hulladékokról –a mennyiségtől függetlenül– nyilvántartást kell vezetni, amelyben fel kell tüntetni a hulladék megnevezését, EWC kódját, a keletkezett mennyiséget, az átvevő hulladékkezelőt és az átadás-átvétel időpontját.

Veszélyes hulladék lerakási helyét az illetékes KTVF-fel kell egyeztetni.

A kivitelezés során a keletkezett hulladékok 20%-át igazoltan újra föl kell használni, vagy olyan hulladéklerakóban elhelyezni, ahol igazoltan újra fölhasználás céljára veszik át.

3.2.2.4 Környezetvédelmi előírások

A Vállalkozónak a munkálatait úgy kell végeznie, hogy a környezetet a lehető legkisebb mértékben veszélyeztesse, és az alkalmazott gépei, berendezései és technológiai környezetkímélők legyenek.

A Vállalkozó köteles tisztán tartani az építési területet, annak környezetét, valamint azokat a területeket, amelyeket az építés, illetve anyagszállítás érint. A keletkezett szennyezés nem lépheti túl a magyar szabványokban és jogszabályokban megengedett határértékeket.

A Vállalkozónak hathatós módszereket kell alkalmaznia a munkaterülethez vezető közutakon a sár-, vagy iszaplerakódás, egyéb szennyeződés elkerülésére, amit a létesítmény megvalósításával összefüggésben használt járművei vagy egyéb berendezései okoznak. A Vállalkozónak saját költségére azonnal és folyamatosan el kell távolítani és szállítani minden, az építési forgalom által a közutakra ráakódott sárat és szennyeződést. Külön óvintézkedéseket kell fogyanatosítani a köz védelmére, valamint a zaj, por vagy egyéb szennyezés megelőzésére.

Az építési munkahelyen, a felvonulási területen és egyéb építéssel érintett területről a felszíni vizeket megfelelő módon el kell vezetni. A keletkezett szennyvizet, a meglévő szennyvízcsatornába kell vezetni, ahol erre lehetőség van, vagy fogadótartályokban össze kell gyűjteni, majd a telepre érkező szennyvízzel együtt kell kezelni.

Az előírtak be nem tartása miatt keletkezett esetleges károkkal és az illetékes hatóságok bírságolásával kapcsolatos költségek kizárólag a Vállalkozót terhelik.

Az előírtak be nem tartása miatt keletkezett esetleges károkkal és az illetékes hatóságok bírságolásával kapcsolatos költségek kizárólag a Vállalkozót terhelik.

Minden olyan munkafolyamat megkezdése előtt, mely várhatóan kárt okozhat a környezet épületeiben, építményeiben (vibrálás, szállítás stb.) a Vállalkozó köteles a várható hatásterületet meghatározni (számítással, kísérlettel vagy egyéb módon). Amennyiben a meghatározott hatásterületen belül meglévő épületek, építmények vannak, azok állagfelmérését Vállalkozónak el kell végezni (végeztetni) és a munkák során keletkezett károkat az érintett tulajdonosok részére meg kell térítenie.

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

A kivitelezésnél használt vegyszereket, kenőanyagokat, üzemanyagokat, stb. a vonatkozó biztonsági előírásoknak megfelelően kell tárolni és használni. A maradék anyagokat össze kell gyűjteni, és veszélyes anyagként kell kezelni.

A nagy zajhatással járó munkákat hétköznapi 7-17 óra között kell végezni, célszerű ezen időszakokat az érintett lakossággal helyi lapban, vagy televízióban előre közölni megértésüket kérve.

Bármely – az építés során fellelt – rendellenesség (lőszér, nem terv szerinti helyen lévő vezeték, régészeti lelet stb.) észlelése esetén a munkát azonnal fel kell függeszteni és a Mérnököt értesíteni kell.

Nagy mennyiségű földmunka esetén a humuszréteget külön el kell helyezni későbbi felhasználásra, a szennyezett talajréteget deponálni kell a magyar jogszabályok értelmében (50/2001. (IV.13.)).

3.2.2.5 Közterületen végzett munkák, közterület-használat

Amennyiben az építési munkák során közterület igénybevétele van szükség, Vállalkozónak az alábbiak szerint kell eljárni.

A közutak használatával kapcsolatos alapvető szabályokat és feltételeket a Közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. tv., valamint a Közutak igazgatásáról szóló 19/1994.(V.31.) KHVM rendelet tartalmazza.

A közterület használat engedélyezése kérelemre indul, amelyet Vállalkozó készít és nyújt be a 19/1994. KHVM rendelet, illetve a közút Kezelője által meghatározott formában, tartalommal. A kérelemmel együtt benyújtandó tervdokumentáció elkészítése Vállalkozó feladata.

A Vállalkozó feladata a közterület-használattal járó forgalomszabályozási feladatok elvégzése is. E szabályozás alapjait az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről szóló 20/1984.(XII.21.) KM rendelet tartalmazza, míg a közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági szabályait a hasonló című 3/2001. (I.31.) KöViM rendelet tartalmazza. Az e rendeletekben előírtak Vállalkozóra nézve kötelező feladatok.

A települések közigazgatási területén belül eső belterületi és külterületi helyi közutak, közterületek kezelője a települési önkormányzat polgármesteri hivatala, ezen belül a Jegyző.

Kezelői hozzájárulás szükséges minden olyan esetben, amikor a közút nem közlekedési célú igénybevétele a közterület felbontásával, közúton folyó munkával jár. A hozzájárulás meghatározott időtartamra, de legfeljebb egy évre adható, kérelemre egyszer meghosszabbítható.

Mind a települések rendeleteiben, mind a közútkezelő kht-k kezelésében lévő utakra vonatkozó kezelői előírásokat be kell tartani.

A települési utakon végzett munkákra vonatkozó fontosabb előírások - a Vállalkozóra nézve a helyi rendeletben foglalt teljes körű követelményrendszer szűkítése nélkül - a következők:

A munkálatok megkezdése előtt a kérelmezőnek az érdekeltek bevonásával munkaegyeztető tárgyalást kell tartania az egyes részmunkák határidőre történő elvégzésének és műszakilag helyes végrehajtásának biztosítása érdekében.

A közterületbontás során feltárt, illetve a közműépítés során lefektetett földalatti vezetéket be kell mérni és az így kapott adatokat a további tervezés, illetve közműterkép készítése során fel kell használni.

Az engedélyes a munkálatok megkezdésekor köteles a munkaárokból található vezetékek bemérése érdekében a közműnyilvántartónak bejelentést tenni.

A bemérés megtörténteig a munkaárok nem temethető vissza.

A közműbemérés költségei az engedélyest terhelik.

A kérelem tartalmát a rendelet határozza meg

A hozzájárulás kiadását november 15 – től március 1 – ig terjedő időszakra a közút kezelője megtagadhatja, ha valószínű, hogy a burkolat helyreállítása az időjárás miatt megfelelő minőségben nem biztosítható.

A település lakott területén zajjal járó bontási munkálatok 22.00 órától reggel 06.00 óráig nem végezhetők. Kivételek azok a rendkívüli munkák, amelyek végzését közérdekből a nappali órákig elhalasztani nem lehet.

Az engedélyes 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.

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 tartozékokat megtisztítva a kijelölt helyre (a veszélyességi fokozatnak megfelelő) ideiglenes tárolóhelyre köteles az engedélyes beszállítani és az elhelyezési díjat megfizetni.

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 munkaárokból szerves anyagot, építési törmeléket, szemetet visszatölteni nem szabad.

A munkaárok csak jól tömöríthető talajjal vagy az előírt anyaggal tölthető fel a vonatkozó szabványok, műszaki előírások szerint. Indokolt esetben talajcserét kell végezni.

A településközpontokban a téli hónapokban végzett közműépítés esetén a szabvány szerinti tömörítés biztosítása érdekében esetenként teljes talajcserét kell alkalmazni. Az így visszatöltött munkaárokból ideiglenes burkolatot kell elhelyezni.

Aki a kezelői hozzájárulásban meghatározott határidőig a közterületet nem állítja helyre, az eredményes műszaki átadás időpontjáig köteles az igénybevett teljes területre kiterjedően közterület használati pótdíjat fizetni.

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 Vállalkozó (kivitelezője) köteles:

a közút és a járda bontása esetén a bontás és az ideiglenes helyreállítás teljes ideje alatt (a végleges helyreállításig) gondoskodni a forgalom szabályozásáról, a balesetveszély megelőzéséről, és a folyamatos helyreállításról,

a munkahelyet és a felvonulási területet tisztántartani, kitáblázni, forgalom elől elkorlátozni
a munka során a növényzet védelméről gondoskodni,
a felesleges földet, törmelékot és hulladékot folyamatosan elszállítani
a munkálatok elvégzése után a végleges helyreállításig a nyomvonalat biztonságos közlekedésre alkalmas állapotban tartani, a szemcsésanyag kiverődéseket folyamatosan és azonnal szintbe feltölteni
a munka befejezése után gondoskodni az eredeti állapotnak megfelelő forgalmi rend visszaállításáról
a műszaki átadás-átvételi eljárás során a teherbírás, illetőleg a tömörség vizsgálatáról szóló méréseket (jegyzőkönyvet) - amennyiben a kezelői hozzájárulásban előírásra került - becsatolni. A méréseket csak minősítési joggal rendelkező szervezet végezheti.
A jogosultnak a közut nem közlekedési célú igénybevételéért esetenként díjat kell fizetnie, amely a Vállalkozót terheli.
Amennyiben bármely érintett település saját rendeletében ettől eltérő szabályokat fogantat, a Vállalkozónak azt kell alkalmaznia.

3.2.2.6 Közművezetékek feltárása

Vállalkozó a tervezés során felelős az építési területen haladó és az építési munkákat érintő összes lehetséges közmű helyének nyilvántartás szerint állapotát az Üzemeltetővel és a közműkezelővel folytatott egyeztetések révén megismerni és kiviteli, majd megvalósulási terveiben minden létesítményről egy-egy össz-közmű helyszínrajzot készíteni, majd a munkák során mért adatokat megjelenítve azokat ezen nyilvántartani.

A szerződéshez a Megrendelő az építési területeken haladó közművekről részleges helyszínrajzi adatszolgáltatást biztosít. Ennek teljeskörűségéért, pontosságáért és aktuális állapotáért azonban Megrendelő felelősséget nem vállal.

A bontások és az új létesítmények tervezése, majd kivitelezése során Vállalkozónak figyelembe kell vennie a közművekre vonatkozó védőtávolságokat. Vállalkozó a tervezés, az engedélyezés során köteles beszerezni a tervekbe a közművek jóváhagyó nyilatkozatait, hozzájárulásait.

Vállalkozó a kivitelezés során felelős a közművek és vezetékek tényleges helyének meghatározásáért – az Üzemeltetővel egyeztetett, illetve a közmű kezelője által meghatározott módon - és annak az össz-közmű helyszínrajzon magassági helyzetükkel együtt történő tényleges állapotának rögzítéséért.

Ahol a létesítmény megvalósítása közben a Vállalkozó földalatti kábelek, vezetékek vagy közművek nyomvonalára utaló jelzéseket talál, az ilyen jelzéseket köteles a helyükön hagyni, illetve ha a munkálatok során ideiglenesen el kellett azokat távolítani, köteles gondoskodni a visszahelyezésükről. Minden ezzel kapcsolatos művelethez a Mérnök jóváhagyása szükséges.

A Vállalkozó felelős az építési munka során kibontott, keresztezett kábelek, vezetékek és közművek állapotának megőrzéséért, illetve azok eltávolításáért és visszahelyezéséért (helyzetüktől függően), és az ezzel kapcsolatos összes költségeért, függetlenül attól, hogy azokat Megrendelő – szerződés részét képező - adatszolgáltatása jelezte-e, vagy nem.

A kábelek, vezetékek és közművek eltávolítása és visszahelyezése, és az ezzel kapcsolatos költségek viselése nem a Vállalkozó kötelessége, ha azt a közmű kezelője, vagy más szakmai szervezet magára vállalja.

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

reagálási időt kell hagynia, hogy a munka rendes folytatásához szükséges intézkedéseket megtehessek.

3.2.2.7 Villamos energia, víz és egyéb közműszolgáltatások igénybevétele

A felvonulási és az építési terület ideiglenes közmű ellátásának biztosítása – és az ezekhez szükséges engedélyek és hozzájárulások beszerzése – a Vállalkozó feladata.

Vállalkozónak gondoskodnia kell a tényleges fogyasztások (víz, villany, stb.) méréséről és a fogyasztási díjak rendszeres kiegyenlítéséről. A szerződéses tervezési és építési munkálatok kivitelezése során fellépő közüzemi fogyasztás mindennemű költségei a Vállalkozót terhelik, ezért a Vállalkozó az átmeneti fogyasztásra szerződést köt az építkezés idejére a közmű-szolgáltatókkal (vízellátás, áramellátás, gázellátás, telekommunikációs hálózat).

A tervezett és megvalósított létesítmény közműcsatlakozásait a Vállalkozó tervezi és építi meg, az ezzel kapcsolatos valamennyi költség és díj az ajánlati ár részét képezi.

3.2.2.8 Együttműködés a területen

A Vállalkozónak a Megrendelő és Képviselőjének dolgozói számára a létesítménybe való bejutást bármely időpontban biztosítani kell. A Megrendelőnek írásban meg kell neveznie azokat a személyeket, akiknek a Megrendelő vagy Képviselőjének dolgozói közül belépési engedélyt kell adni.

Az illetékes állami-, és önkormányzati tisztségviselőknek, a Megrendelő és képviselőjének, valamint az üzemeltető képviselőinek joguk lesz a felvonulási munkák és a tényleges kivitelezés során folytatott tevékenységeknél bármikor jelen lenni. Ilyenkor a Vállalkozónak megfelelő eszközöket kell biztosítani a bejutásra és az ellenőrzésre.

3.2.2.9 Egészség és munkabiztonság

A Vállalkozónak figyelembe kell vennie és be kell tartania a **munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (a továbbiakban Mvt.)** az egészséget nem veszélyeztető és a biztonságos munkavégzés követelményeinek tárgyi feltételeit előíró – a létesítésre, a kivitelezésre és az üzemeltetésre vonatkozó– 18-48 §-aiban foglalt előírásokat, valamint az ezt módosító **1997. évi CII. törvény szabályozásait.**

Figyelembe kell vennie továbbá az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002 (II.20.) SzCSM-EüM együttes rendelet előírásait is.

A Vállalkozó feladata az építési szerkezetegyeztetési, építéstechnológiai, vízgépészeti, épületgépészeti munkabiztonsági és tűzvédelmi sajátos kivitelezői igényeket tisztázni.

A Vállalkozónak felelősséget kell vállalnia alkalmazottai cselekedeteiért.

A munkavégzés során, valamint az elkészült építményeknek ki kell elégíteni a magyar jogszabályokban és szabványokban előírt munkavédelmi és tűzvédelmi követelményeket.

Megfelelő eszközökkel (tájékoztatással, elkerítéssel, stb.) meg kell előzni, hogy az építkezés területére került illetéktelen személy az építkezés következtében veszélyes helyzetbe kerüljön vagy balesetet szenvedjen.

A próbaüzem megkezdése előtt munka-, és tűzvédelmi bejárást kell tartani az illetékes hatóságok (és az Üzemeltető képviselőinek) jelenlétében. Az összes szükséges módosítást a próbaüzem megkezdése előtt el kell végezni.

A próbaüzem számára megfelelő képesítéssel és tapasztalattal rendelkező olyan személyzetet kell biztosítani, akik a szükséges orvosi ellenőrzésen átesettek és a szükséges oltásokat megkapták.

A Vállalkozónak a kezelő személyzetet úgy kell betanítani, hogy minden munkafázist el tudjanak végezni.

Balesetek és rendkívüli események jelentése

A szokásos 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.

Higiéniai előírások

Nagy gondot kell fordítani arra, hogy megfelelő számú mosdót és megfelelő minőségű higiéniai létesítményeket biztosítsanak. A Vállalkozónak minden munkahelyen megfelelő típusú és számú vegyszeres illemhelyet kell biztosítani és ezek megfelelő állapotát az egészségügyi előírások betartásával biztosítani kell. Ezeknek az illemhelyeknek megfelelő típusúaknak kell lenniük, hogy a területet használatukkal ne szennyezzék. A munka befejeztével ezeket a létesítményeket meg kell szüntetni és korábbi helyüket az eredeti állapotra kell visszaállítani.

A dolgozók étkezését üzemen belül úgy kell megoldani, hogy a fertőzésveszélyt elkerüljék. Mindezekről a Vállalkozónak kell gondoskodnia.

A Vállalkozó dolgozói számára megfelelő méretű öltözőt kell biztosítani.

3.2.2.10 Mérnök elhelyezése és segítése

A Vállalkozó köteles a Mérnök és személyzete számára a saját építési munkahelyi irodájában a Mérnök munkavégzéséhez szükséges infrastruktúrát a Vállalkozó saját munkarendjének megfelelően biztosítani.

3.2.2.11 Építési napló

Az építési naplót a hatályos jogszabályoknak megfelelően kell vezetni. Amennyiben jogszabály másként nem rendelkezik, akkor azt a Mérnök által hozzáférhetően a Vállalkozó helyszíni építésvezetői irodájában kell tartani.

3.2.2.12 Tartalék alkatrészek

Vállalkozónak a létesítményeket azok Átadás-átvételi igazolásának kiadásától számított két (2) éves üzemeltetéshez elegendő és szükséges mennyiségű, készletezett tartalék alkatrészekkel együtt kell átadnia.

A tartalék alkatrészek körébe tartoznak a kopóalkatrészek és a speciális szerszámok is. A tartalék alkatrészek ára és költségei a Szerződéses Ár részét képezik.

3.2.2.13 Régészeti munkálatok

A kivitelezéshez kapcsolódó valamennyi régészeti munkarész költsége és terhei a Vállalkozót terhelik.

3.2.2.14 Műtárgykitűzés

A Vállalkozó felelős a kitűzésekért és köteles minden jelet, határkövet, vagy a kitűzéshez használt egyéb tárgyakat védeni és gondosan karbantartani.

Valamennyi műtárgy/vezeték szakasz kitűzését a Mérnöknek jóvá kell hagynia.

A műtárgyak kitűzését megelőzően, a Vállalkozónak a Mérnök kérésére a műtárgyak kitűzendő kontúrvonalával helyszínrajzot kell készíteni, melyet a Mérnökkel jóvá kell hagynia.

Ha létesítmény kivitelezése során bármikor hibát fedeznek fel a létesítmény bármely részének helyzetében, szintjében, méreteiben vagy tájolásában, a Vállalkozó a Mérnök ilyen értelmű utasítása esetén köteles saját költségén, a Mérnök igényeinek megfelelően kijavítani a hibát, kivéve, ha a hiba a Mérnök által szolgáltatott adatokon alapul, amely esetben a Megrendelő köteles megfizetni a hiba kijavításának költségeit.

3.2.2.15 Oktatás, betanítás

A Vállalkozónak kötelessége a leendő Üzemeltető alkalmazottait a megvalósított tisztítási technológia 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.

Az elméleti és gyakorlati betanítás tényét jegyzőkönyvvel tanúsított záróvizsgálattal kell dokumentálni.

3.2.2.16 Építési fotók, előrehaladás:

Minden hónap utolsó kooperációs tárgyalásán a Vállalkozó a munkák havi előrehaladását digitális színes fényképek, a számszerűsített értéknövekedési diagramok készítésével prezentációs grafika keretében bemutatja. A két oszlopban bemutatott képsorozat első oszlopában az adott ciklusidőszak elejére vonatkozó adatok, a második oszlopban az adott ciklusidőszak végére vonatkozó adatokat kell szerepeltetni. A tényleges előrehaladási grafikon mellett szerepeltetni kell Mérnök által jóváhagyott építési ütemterv szerinti előrehaladási grafikon. A havi időszakok addig tartanak, amíg a helyszíni munkák be nem fejeződnek.

Minden prezentáció anyagát, a tárgyalást követően (az nap) 1-1CD-n és 1-1 nyomtatott pld-ban be kell nyújtani Megbízó, ill. Mérnök számára.

Vállalkozó feladata, hogy a Megbízótól és az egyéb illetékes hatóságoktól beszerezze a fotók készítéséhez szükséges engedélyeket.

3.2.3 A szennyvíztisztító telepi csatlakozásra vonatkozó részletes előírások

A meglévő szennyvíztelepre érkező nyomó vezetékek kétszintes ülepítő medencére történő alsó feladási pontjától (tolózár aknák) új vezeték kiépítése szükséges az új szennyvíztisztító telep felé.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a meglévő szennyvíztisztító telep üzemel, így úgy kell megtervezni a rácsatlakozást az új telepre, hogy az üzem közben végrehajtható legyen.

II/4.3.2.31 Általános szempontok

Valamennyi gépi berendezés, akár egyedi, akár sorozattermék, a legjobb kivitelben kell, hogy készüljön és kipróbált gyártótól kell hogy származzon. A berendezéseket referenciával és magyarországi szervízhálózattal rendelkező gyártó szállítsa. A gép, a berendezés alkalmas legyen a funkciójára, teljesítse a megkívánt paramétereket. A törvényben előírt garancia és szavatosság érvényesíthető legyen.

A szivattyúból 25% hideg tartalékot kell biztosítani.

Az új szennyvíztelepnek automata és távfelügyelt üzemmódban is képesnek kell lenni a működésre.

Az Ajánlattevőnek az ajánlott berendezések energia igényének ismeretében kell kialakítani az ellátó rendszert. Az ajánlattevőnek kell a szükséges tervezést, kivitelezést elvégeznie.

A technológiai kábelezés a műtárgyak között földben vezetve, műtárgyaknál kábel-csatornában, vagy falra szerelve történik.

II/5. Irányítástechnika

A vezérléshez az alábbi prioritási szinteket határozzuk meg:

8. Programozói, Tervezői
7. Technológusi

6. Rendszergazda (saját)
5. Telepvezető, Műszaki vezető , Ügyvezető
4. Csoportvezetői
3. Kezelői
2. TMK
1. Vendég (hatósági bejegyzést tehessen a naplóban) kezelő hitelesíti a beíró személyét saját jelszavával

Minden funkciót úgy kell leprogramozni, hogy az adott funkcióhoz hozzárendelhető legyen egy kiválasztott prioritási szint. Minden felhasználói jogosultságot úgy kell leprogramozni, hogy hozzárendelhető legyen 1 prioritási szint. Az adott vezérlési funkciót a megadott prioritási szintű, vagy magasabb szintű jogosult használhatja/változtathatja/kezelheti.

A vezérlés elemei (PLC, ipari számítógép, szünetmentes áramforrás, megjelenítő panel) hidegtartalékként a telepen programmal készen feltöltve rendelkezésre álljanak meghibásodás esetére – mivel a rendszer kézi üzemmódban a működtetés nehezen megoldható egy ilyen összetett rendszernél. A telepet működtető vezérléshez netes kapcsolaton keresztüli jelszóval védett hozzáférés (tervezőknek, ügyvezetőnek, műszaki vezetőnek, telepvezetőnek és technológusnak- programozó és a technológus beavatkozhat-, a többiek csak adatokat kérhetnek le, a technológus bárkinek a belépéséről értesítést kapjon)

A telepvezérlését jelszó rendszer védje, minden jelszóhoz a programozó és a technológus , hozzáférhessen és módosíthasson, illetve mindenki a saját jelszavát tetszés szerint megváltoztathassa. A vezérlési rendszernek minden változtatást naplóznia kell, mely változtatás, csak a saját jelszó megadása után léphet életbe. Azaz minden beállítást, módosítást , vagy egyéb változtatást naplóznia kell az informatikai rendszernek. Az informatikai rendszer vészjelzést kell, hogy küldjön a telepkezelő mobil telefonjára SMS és telefonhívás útján. Melyet a telekezelőnek a diszpécserközpontban a vezérlő számítógépen kell közvetlenül nyugtáznia.

A vészjelzésekhez 2 db. prioritási szintet lehessen hozzárendelni. Mely változtatható módon a telep vezetőjének döntése alapján kerül beállításra. 1. prioritású vészjelzést a vezérlő számítógépnek el kell küldenie a telep vezetője részére is. A 2 prioritású jelzés csak a kezelőnek jelez. Minden hibajelzés esetén a vezérlő számítógépnek naplóznia kell, a hiba elhárításának tényét. Az egyes hibák elhárítására a vezérlő számítógépnek szintidőket kell tárolnia. Az 1. prioritású hibák elhárításának rögzítése esetén azonnal értesítést kell küldeni a telep vezetőjének. A 2. prioritású hiba esetén amennyiben a hiba a szintidő alatt nincs elhárítva, úgy automatikusan a rendszer értesítést küld a tényről a telepvezetőnek, a hiba megjelölésével, felmerülésének időpontjával, és a megjelölt szintidő megadásával.

A vezérlési rendszernek digitális üzemnapló vezetési funkciójának kell lennie.

- lehessen a beosztottak/következő műszak számára üzenetet és utasítást hagyni
- műszakban lévő hibák jelenjenek meg – hiba ablakban,
- hiba ablak – hiba melyik gépnél, mikor és milyen típusú hiba
- melyik kezelő és mikor észlelte a hibát a számítógépen
- tett intézkedések – hiba megállapítása, javítás vagy kit értesített
- kijavítás időpontja
- üzembe helyezés időpontja
- személyes megjegyzési felület a kiegészítő üzenetek, utasítások rögzítéséhez.

A hibákról bejelentkezéskor vagy munkakezdekor következő műszak dolgozói, csoportvezető, telepvezető és technológus értesüljön – melyek időpontjai naplóba kerüljenek rögzítésre.

A hibanaplóba az üzembe helyezésig jelszóval való bejelentkezés rögzítése mellett a fent felsoroltak beírhatnak, de kijavítást követően csak a technológus módosíthatja a naplót

A hibákról gépenként és hiba fajtánként napló vezetése, meghibásodási statisztika A gépekről karbantartási napló vezetése (üzemóra, meghibásodás, előző szervizek mit végeztek el, megállapítások, mérések...), telepről történt elszállítás és visszaszállítás (ki, hová, mikor,miért,elvégzett javítások),következő szerviz időpontja - figyelmeztetés csoportvezető,telepvezető, technológus részére

A telepen és a csatornahálózaton mért adatokból vízmennyiségek (bejövő nyers, szippantott, reaktorokba, telepen tisztított mennyiségek), műtárgyak vízszintjeinek folyamatos rögzítése, érzékelők mérési eredményei (pH, vezető képesség, hőmérséklet, oldott oxigén , szárazanyag, elektromos fogyasztás, üzemidők, vegyszer mennyiségek, iszap mennyiségek, kész komposzt mennyisége, labor vizsgálati eredmények), szállító levelek rögzítése és készítéséből mennyiségi kimutatásából táblázatok, grafikonok készítése

A főkapcsoló szekrénybe tűzjelző és széndioxid oltó berendezés beépítése, jelzéseinek naplózása. A rendszer rögzítse a riasztók jelzéseit (biztonsági és tűz), technológiában képzett hibákat A rendszer 1 hónapig rögzítse a kamerák észleléseit

Képezzen adatokat óránként, műszakonként, naponként, havonta és évente le lehessen kérdezni

-gépenként üzemóra összes és lekérdezési időszakra, indulások száma,

- meghibásodások listája

-szerviz bejegyzések

- vízmennyiségi adatok, utólag vízminőségi adatok

-elektromos fogyasztás, gáz fogyasztás

-vendégek bejegyzései

- vezetői bejegyzések, utasítások

- dátum, műszakonként a dolgozók

- képződött iszap és komposzt adatai

- a telepre beszállított és elszállított anyagok

- aggregátor adatai (üzemóra, villamos teljesítmény.... stb)

- aktuális időjárás (hőmérséklet, csapadék....)

A tervezésre, telepítésre kerülő irányítástechnikai rendszer teljes körűen igazodjon az üzemeltető irányítástechnikai rendszeréhez, azzal egységes felületen jelenjen meg, és berendezései csereszabatosak legyenek a jelenleg működő berendezésekkel. Az irányítástechnikai rendszer szabványos jelszinteken dolgozik, minden telepítésre kerülő eszköznek ennek az elvárásnak meg kell felelnie.

A helyi irányítástechnika felépítése kövesse az energia-ellátó rendszer felépítését. Minden elosztó, főelosztó mellé PLC telepítendő. A helyi (objektumok) vezérlését, szabályozását PLC végezze.

Kapcsolat az objektumok között URH alapú. A PC felügyelettel párhuzamosan érintőképernyőt kell telepíteni (szintén hálózatra kötendő), az érintőképernyőről minden, a működtetés szempontjából fontos paraméter elérhető legyen (ki/bekapcsolás, paraméter-letöltés, stb.)

A legmagasabb építményre antennatornyot kell építeni (URH mikro).

Az irányítástechnikai, felügyeleti rendszert két szinten kell megvalósítani:

Objektum

Központ (diszpécser)

A központi felügyeleti rendszer tegye lehetővé az üzemeltető által megadott (diszpécser központban) működő folyamatirányító rendszeren keresztül történő beavatkozást is

A kivitelezés során az alábbi szempontokat kell figyelembe venni!

Általános követelmények:

A felügyeletbe bevont objektumokat, a telepített PC kezeli a telepítésre kerülő PLC-n keresztül. A számítógép folyamatos üzemben látja el feladatát.

Az energiaellátást helyi szünetmentes áramforrásokról kell megoldani min.:15 perces áthidalási idő figyelembe vételével. Erre kell kötni minden a kapcsolat szempontjából fontos eszközt, így biztosítható a folyamatos felügyelet a hálózati feszültség (áramszolgáltató) hiánya esetén. A szünetmentes tápok kiépítése vállalkozói feladat.

URH terv elkészítésekkor figyelembe kell venni a meglévő rendszert (csatornák, rádiók, modemek), ehhez igazodva kell elkészíteni. Védni kell a zavaró hatásoktól, Pl. frekvenciaváltó

Az irányítástechnikai szerelések elvégzéséhez szükséges feszültségmentesítések elvégzésére, valamint ismételt feszültség alá helyezésekre csak Vállalkozó előzetes értesítését követően kerülhet sor, az Üzemeltető jelenlétében

Az irányítástechnikai eszközöknél használt vezetékszínhez térjen el az erősáramú rendszernél használtakétól. Villám és túlfeszültség védelemmel rendelkezzen (erőátvitel, mérőköri, URH, inf. hálózat, stb). A vezetékek egyértelmű beazonosíthatóságát minden esetben számozással kell biztosítani. A kapcsoló szekrényekben műszaki átadást követően el kell helyezni a megvalósulási rajzokat, melyekre minden esetben fel kell vezetni az esetleges módosításokat

A telepítésre kerülő rendszer (erősáramú, irányítástechnikai, URH) bővíthető legyen, ill. rendelkezzen legalább 20 % tartalékokkal. A szennyvíz átemelő vízszintmérését nyomástávadóval történjen automata üzemmódban, helyi automata vagy erősáramú működést szintvezérlő tökökkel kell megoldani

Folyamatirányítás

Az átemelők berendezéseinek, motorikus egységeinek vezérlését, szabályozását, valamint a fizikai jellemzők mérését PLC végzi, előre elkészített program alapján. A PLC a vele kapcsolatban lévő számítógépen futó felügyeleti programrendszerre (üzemirányító központ és alközpont, az URH hálózat struktúra felépítése szerint) juttatja a gyűjtött adatokat, melyeket a számítógép képernyőjén lehet nyomon követni. A kiépítés szerint azonban a PLC a számítógép kikapcsolt állapotában is végrehajtja a kívánt feladatokat.

A PLC ipari kivitelű, memóriája elemmel védett. A bemenetekre kapcsolódó digitális bemeneti/kimeneti jelek állapotai a PLC modulok előlapján lévő LED-ek segítségével ellenőrizhetők. A felügyelet része az elosztókhoz telepített érintőképernyő (terminál). Innen elérhető minden a működés szempontjából fontos paraméter. A rendszer paraméterezhető.

A számítógépen Windows alatt futó program segítségével grafikus felületen követhető nyomon a rendszer aktuális mérési eredményei és a berendezések állapotai. A számítógép segítségével egyes paraméterek értékei megváltoztathatók, beavatkozások eszközölhetők. A mérési eredményeket, állapotokat a program a számítógép merevlemezére tárolja rendszeres időközönként, melyek később bármikor visszakereshetők és megjeleníthetők grafikon formájában.

A számítógép segítségével a gépek egy része távirányított üzembe kapcsolható (diszpécser). Az ilyen üzemmódba kapcsolt berendezés nem a PLC programja alapján, hanem a kezelő által vezérelhető, természetesen a megengedett határokon belül.

A felügyeleti rendszer hang és fényjelzéssel is figyelmezteti a kezelőket (felhasználó részéről paraméterezhető). Rögzítésre kerül minden figyelmeztetés, hiba. A tárolt adatok alapján visszakereshető, elemezhető a rendszer a technológia lefolyása.

Az üzemmódok

- Kézi : az eszköz működésébe a PLC nem tud beavatkozni
- PLC üzemmód : az eszközt a PLC saját programja alapján vezérli
- Diszpécser üzemmód : az eszközt távolról a kezelő üzemelteti

A felvonulási, és építési terület ideiglenes energia ellátása Vállalkozó feladata.

Műszerezés

A biztonságos és energia hatékony üzemeltetés előfeltétele a technológiát lefedő műszerezés. Minden műszer szabványos jelszinten dolgozik, kialakítása, védelme, méréshatára igazodik a technológia feltételekhez. A műszerek felépítése, dokumentáltsága, kezelése, karbantartása előfeltétele a biztonságos üzemeltetésnek.

Élet ciklus, karbantartási ciklus feleljen meg a gazdaságos üzemvitelnek.

A műszerek telepítése, beépítése a technológiai előírások figyelembe vételével történik. A műszerek beépítése a technológiai szerelők feladata.

Hangriasztás

Minden üzemzavar esetén működésbe lép a riasztás. A jól hallható hangjelzéseket kibocsátó riasztókkal együtt, és emellett a vezérlő-vagy irányító teremben vészcsengőket vagy berregőket is fel kell szerelni.

A műszerek kábeleit legyenek teljesen árnyékolva. A huzalokon legyen egyrétegű horganyzott páncélozás, és teljes halogénmentes szigetelés. A kábelek keresztmetszete legyen 0,5 mm² vagy nagyobb, és a kábel erei legyenek párosával sodortak. A műszerek kábeleit a következő teljesítménycsoportokba lehet besorolni:

- magas szintű analóg jelek továbbítására szolgáló kábelek, 4-20 mA,
- üzemi állapotok jelzésére és riasztási jelek továbbítására szolgáló kábelek,
- vészleállító és kikapcsoló áramkörök kábeleit,
- vezérlő áramkörök kábeleit.

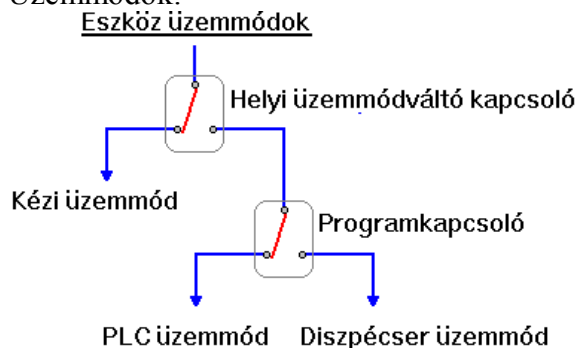
Kábelezés

Minden egyes műszer kábelétől csak egyetlen teljesítmény-csoport jeleinek továbbítása történik. A műszerek kábeleit teljesítmény-csoportok szerint el kell különíteni. A műszerek kábeleit egyéb kábelektől legalább 300 mm távolságra kell vezetni. A műszerek áramellátásának feszültsége 24 VDC, illetve: 230 VAC. A UPS-t és a műszerszekrények között biztosítani kell az összes szükséges kábelt. A műszereket egyenként kell a földelési rendszerbe bekötni, figyelemmel a legnagyobb várható zárlati áramra. A földelési rendszer legyen önálló. A jeltovábbító kábelek (4-20 mA) rendelkeznek saját földelő vezetékkel (vezeték párral), amelyeket a saját földelőkapocsra csatlakozik. A helyszínen felszerelt berendezések védelmi fokozata legalább IP 65.

A robbanásveszélyes környezetekbe telepítendő berendezések és helyszíni műszerek besorolása Ex, osztály: (0, 1 vagy 2).

Az irányítástechnika, telefon, kamera, tűzjelző és informatikai kábelek részére a kábelnyomvonalal párhuzamosan: Ø110 PVC csőalépítmény kerül telepítésre. Felhasználható idomok: 30°, 45°.

Üzem módok:



Az üzemmódok

- Kézi : az eszköz működésébe a PLC nem tud beavatkozni
- PLC üzemmód : az eszközt a PLC saját programja alapján vezérli
- Diszpécser üzemmód : az eszközt távolról a kezelő üzemelteti

Kézi üzemmód PLC üzemmód Diszpécser üzemmód



Kézi



PLC automata



Diszpécser

Programból való üzemmód váltást csak a helyi üzemmódválasztó kapcsoló AUTO állásában lehet kezdeményezni. Ha a kapcsoló Kézi állásban van, akkor a letöltött üzemmódváltás hatástalan.

Követelmények a PLC programmal szemben:

A tervezés és szerelés megkezdése előtt előzetes egyeztetés szükséges. Kiviteli tervek elkészülte után és az átadási dokumentáció részeként tervezőnek, vagy kivitelezőnek alábbiakat szükséges átadni a megrendelő részére:

PLC modulok kiosztási listája

modulonkénti részletes I/O kiosztási lista, mely tartalmazza :

- változó neve
 - változó típusa (be/ki, analóg, digitális, időzítő)
 - változó rövid leírását, magyarázatát
 - digitális változónál az aktív állapot értékét (0/1)
 - analóg változónál a kapcsolódó távadó méréshatárát, null értékét, valamint a felbontást
- A PLC-ben definiált segédváltozók címét és listáját
- a PLC program kinyomtatott listáját
- a PLC forrásprogramot mágneslemezen
- a PLC program részletes működési leírását
- a letölthető parancsok definícióit és azok leírását

A PLC program tartalmi követelményei:

Kapcsolódva a meglévő irányítástechnikához az alábbi tartalmi követelménynek kell megfelelnie:

Vezérlési, szabályozási követelmények:

A PLC-nek önállóan, a kapcsolódó PC-től, és termináltól függetlenül kell működnie feszültség kimaradás után biztosítani kell a beavatkozó szervek késleltetett működését, az időzítéseknek beállíthatónak kell lennie.

"PLC" üzemmódban biztosítani kell az alternatívaként az ún. "Diszpécser" üzemmódot

"Diszpécser" üzemmódot az erősáramú üzemmód kapcsoló "0" állásában törölje azt

"Diszpécser" üzemmódban az indítás/leállítás parancs a kommunikációs vonalról érkezik, feszültség kimaradás esetén állapotát megőrzi.

Minden eszköznél, ahol ez jellemző, az üzemórát számolni kell, értékét feszültségmentesítés után is megőrzi

Hibageneráláskor a hibaidő beállítható legyen. Törlése kommunikációs vonalról, vagy az erősáramú üzemmódkapcsoló "0" állásával

Analóg mérőkör esetén a szakadást detektálni kell. Gondoskodni kell a mérőkörtől függő eszköz helyes működéséről

Mennyiségmérésnél halmozni szükséges az értéket, igény esetén rövidebb szakaszon belül is

Távadó csere esetén beállítható legyen a méréshatár

Kommunikációs követelmények:

Kommunikációs módok:

kábeles: 9600/19200, 7, E, 2

protokoll: HOST-LINK

- PLC és MODEM között: 1200, 7, E, 2

protokoll: HOST-LINK

A PLC-ben egy elkülönített területen kell tárolni az összes változót (számunkra fontos). A kapcsolat során ezt a területet olvassuk/írjuk folyamatosan

Követelmények Az ipari PC-vel szemben

INTEL P IV min.: 3000 MHz vagy nagyobb sebességű processzor+ csapágyas ventilátor

2 x 256 Mb RAM
minimum 80 Gb HDD (SATA)
minimum 64 Mb video vezérlő
USB optikai egér
2 db sorosport, alaplapon, + 2 db sorosport IO kártyán
17"/19" TFT monitor (1280x1024 felbontás)
billentyűzet USB
SB kompatibilis hangkártya + hangfal
hálózati kártya 10/100
szoftver WIN XP prof
Laser nyomtató
szünetmentes áramforrás 650 VA

Követelmények a PC programmal szemben

. Alapkövetelmények:

A felügyelő program WINDOWS-os alapú, bővíthető
moduláris felépítés
jogosultsági szintek
jelszavas védelem
üzemnapló
hangos hibaüzenetek
adattárolás
konfigurálható soros portok
szerkeszthető grafikon

Kommunikációs követelmények a PC-nél:

Kommunikációs módok:

- kábeles: 9600/19200, 7, E, 2
- PC és MODEM között: 1200, 7, E, 2

protokoll: HOST-LINK
IP alapú felület

Eltérés a fentiektől csak a tervező és üzemeltető előzetes írásos engedélye alapján lehetséges.

Vagyonvédelmi rendszer kerül kiépítésre. Az üzemviteli épületben kerül telepítésre a központ.. Minden elosztót, be kell kötni a rendszerbe. A helyi riasztáson kívül a FEP programra is rákötésre kerül: mind a riasztás, mind a készenléti állapota, valamint a rendszer hiba.

Behatolás jelzések:

Kontaktus elven működő (mikrokapcsoló, reed relé)
Mozgásérzékelő

Az átemelőket kerítéssel kell körbevenni. A kerítését szakadószállal kell védeni, a kapukat és a lebúvó nyílásokat nyitásérzékelőkkel kell ellátni.

A riasztórendszert úgy kell kialakítani, hogy alkalmas legyen telefon vonalas, GSM, GPRS és URH-s

jelzésre is. A távfelügyeleti szerv kiválasztása és költségei az üzemeltetőt terhelik.

Külső közművek

A közüzemi átemelők külső közmű csatlakozásait a Vállalkozónak kell megterveznie és kiépítenie, valamennyi díj és költség figyelembevételével.

Zaj és rezgés védelem

A Vállalkozó köteles a zaj-, és rezgésártalmaktól az építés, felvonulás és szállítás által érintett területek környezetében élő lakosságot és építményeket megvédeni. A keletkezett zaj és rezgés mértéke a magyar jogszabályokban (8/2002. (III. 22.) KöM-EüM rendelet) előírt határértékeket nem haladhatja meg.

A szivattyúk zaját és rezgését kompenzálni kell.

Tervezett burkolatszerkezet

Az új szennyvíztelep üzemi útjainak burkolatszerkezetének tervezésénél az alábbi fajta burkolatszerkezetet kell tervezni.

12 tonna összsúlyú 2 tengelyes tehergépjárművek közlekedésére alkalmasnak kell lennie. A jelenlegi szennyvíztelep meglévő útjain meg kell őrizni a jelenlegi állapotot, amennyiben ezek az utak a kivitelezés során károsodnak, akkor azokat helyre kell állítani eredeti állapotuknak megfelelően.

Tereprendezés

A feltöltéseket rétegenkénti terítéssel / max. 30 cm / és rétegenkénti tömörítéssel lehet elvégezni. A tömörítés értéke Trg 85 % legyen. Az út alatti feltöltés megfelelő tömörségére (Trg 90 %) különös gondot kell fordítani. A visszatöltéseknél nem használhatók fel a darabos törmelékek és a szerves anyagok. A feltöltésbe fagyveszélyes talajt beépíteni tilos!

A tereprendezés felszínére 20 cm humuszterítés kerüljön. A területet füvesíteni kell.

A kialakított rézsűket mind a tereprendezési feltöltéseknél, mind a műtárgyak körüli feltöltéseknél füvesíteni kell!

3.3 Minőségi követelmények

3.3.1 Tervezésre vonatkozó formai követelmények

Vállalkozó és tervezője az átadott dokumentációkkal kapcsolatosan minden szerzői jogáról lemond.

A projekt dokumentumainak és összetevőinek számozása és azonosítása

A Vállalkozónak a terv- és iratszámozás rendszerére javaslatot kell készítenie, amelyet a Mérnökkel el kell fogadtatnia. A rendszer olyan legyen, hogy egyrészt kövesse az egyes tervfázisokat és azok belső felosztását, másrészt az összes létesítmény és szakág könnyen azonosítható legyen.

A terveken, az iratokon és a szállított digitális anyagokon (fájlrendszer felépítése, kiosztása és követhetősége) a jóváhagyott számozási rendszert kell használni.

3.3.2 Általános követelmények

Szabványok alkalmazása

A Megrendelő előírja a vonatkozó európai (EN) illetve magyar (MSZ) szabványok betartását. Ahol a magyar műszaki szabályzat és az európai normák eltérnek egymástól, ott a szigorúbb előírás a mértékadó.

A szennyvíztisztító telep tervezésénél, kivitelezésénél az MSZ EN 12 255 szabvány előírásainak Vállalkozónak meg kell felelni.

A felhasznált és betartandó szabványokról a kiviteli tervezés során szabványlistát kell készíteni. A szabványlistában szereplő szabványokat a Vállalkozónak az építésvezetői irodában az építés helyszínén a Mérnök által hozzáférhető helyen kell tárolnia.

Tervezett élettartam

A Vállalkozó a táblázatban szereplő élettartamok (minimum) figyelembevételével köteles megtervezni és megvalósítani a beruházást.

BERENDEZÉS	ÉLETTARTAM
A mélyépítési létesítmények, beleértve a vb. műtárgyak, csővezetékek, egyéb betonszerkezetek és aknák építését	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM , a 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM , és a 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb, de legalább 50 év
Az épületek	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM , a 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM , és a 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb, de legalább 50 év
Gépészeti és elektromos berendezések, beleértve a kábeleket és a villamos kapcsoló berendezéseket	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM , a 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM , és a 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb, de legalább 15 év
Irányítástechnika, műszerezés és automatika	A 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM , a 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM , és a 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben előírtak közül a leghosszabb, de legalább 10 év

A Vállalkozó teljes mértékben felelős azért, hogy a létesítmények és beépített berendezések az alkalmazási célnak és a fenti élettartamoknak megfeleljenek.

Meglévő műtárgyak

A meglévő műtárgyakat, gépészeti és elektromos berendezéseket elbontani csak akkor szükséges, ha a tervezett megoldás telepítéséhez azok helyére szükség van. Amennyiben az ajánlattevő egy meglévő műtárgyat, gépészeti vagy elektromos berendezést felhasznál, azért ugyanolyan jótállási kötelezettséggel tartozik, mintha az újonnan létesült volna.

3.3.3 Építési munkák minőségi előírásai

3.3.3.1 Földmunkák

Földmunkák minőségi követelményeinél betartandók az MSZ-04-802/1-1990 előírásai is.

A kitűzés követelményei

Kitűzési pontosság:

Magassági értelemben: 1 cm

Vízszintes értelemben: 1 cm

A beépítésre kerülő anyagok minőségi követelményei

Csak azt a földet lehet visszatölteni, melynek minősége kielégíti a visszatölthető földre vonatkozó követelményeket. A föld visszatölthetőségéről a Mérnök nyilatkozik. A visszatöltésre kerülő talaj minősége az eredeti kiemelt talaj minőségénél nem lehet rosszabb. Ahol az alapsík alatt nem megfelelő földet vagy egyéb anyagot találtak, azt ki kell emelni, és el kell szállítani. A talajhiányt megfelelő töltésanyaggal kell feltölteni (talajcsere), és legalább $T_{ry} = 90\%$ -ra kell tömöríteni.

Ha a Vállalkozó úgy látja, hogy valamely anyag szennyezett, akkor erről a Mérnököt haladéktalanul informálni kell, aki eldönti, hogy az adott anyagot szennyezettnek kell-e tekinteni, vagy sem. Ha a Mérnök véleménye szerint a szennyezettség a Vállalkozó hibájából keletkezett, a talajcsere költségeit a Vállalkozónak kell viselnie.

A nem megfelelő anyag eltávolításáért csak a Mérnök írásos utasítása alapján lehet fizetni. E tétel felmérésének alapja a visszatöltött és tömörített anyag mennyisége.

Munkagödör, munkaárok kialakítása

A Vállalkozó a lehető legnagyobb gondossággal járjon el és teremtsen meg minden szükséges előfeltételt, hogy megakadályozza a földanyag lecsúszását és leomlását a munkagödör és a töltések oldaláról.

A munkagödröket és a munkaárkokat a talajmechanikus által előírt dúcolási (zárt sorú, hézagos, függőleges, vízszintes, stb.) mód betartásával kell megvédeni. Dúcolást (általában) 100 cm mélység felett kell alkalmazni. A dúcolat biztosítsa a megtámasztott földtömeg vagy építmény állékonyságát, illetve a munkahelyen dolgozók testi épségét, és a kitermelt anyag eltávolíthatóságát a munkaterületről, illetve azt, hogy a kidúcolt munkatérben a munka elvégezhető legyen.

A földkiemelési munka befejezése előtt, az alapozási sík felett 20 cm-rel lévő szint elérésekor a Vállalkozónak értesítenie kell a Mérnököt. A Vállalkozó és a Mérnök együtt szemrevételezik az

alapsíkban található talajréteget, felméri az elvégzett munkát, és a Mérnök – Építési naplóbejegyzéssel – engedélyezi, vagy feltételekhez köti a további munkavégzést.

A munkahelyeket, munkaárkokat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tegyen. Az árkokat az esés irányával szemben haladva kell kinyitni, biztosítva a vízelvezetés zavartalanságát. Gáttal, terelőárokkaival, és más – helyszíneknek megfelelő – megoldással gondoskodni kell a munkaárok felszíni vizektől való védelméről. A munkagödörökben és munkaárkokban a csapadékvizek összegyűjtését és elvezetését a talajmechanikus által előírt víztelenítési (vákuumkút, nyíltvíztartás, egyéb) mód betartásával kell megoldani.

Megcsúszás és omlás esetén a Vállalkozónak külön költség felszámítása nélkül ki kell javítani a károsodott földmunkát. A kijavított földmunkákat a Mérnökkel – Építési naplóbejegyzéssel – el kell fogadtatni.

Víztelenítés az építés idején

A vállalkozónak a víztelenítésre víztelenítési tervet kell kidolgoznia, mely kiterjed az eltávolított vizek elhelyezésére is. A tervezett befogadó alkalmasságáról a Vállalkozónak meg kell győződnie. Fölvívjuk a Vállalkozó figyelmét, hogy az építési helyszín magas vízállású terület, belvízi elöntéssel erősen veszélyeztetett.

A munkagödörből a beszivárgott csapadékvizet, illetve talajvizet el kell távolítani. A víztelenítésre kerülő munkaterületen összefüggő víztükör a víztelenítéskor nem jelentkezhet. A víztelenítés következtében a talajban káros kiüregelések és fellazulások sem keletkezhetnek.

A munkagödör víztelenítési, illetve vízelvezetési módját a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. A víztelenítés folyamatosságát, és a víztelenítéshez szükséges berendezéseket a Vállalkozónak kell biztosítania.

A Vállalkozónak meg kell győződnie arról, hogy:

milyen talajvízszintek várhatók az építkezés ideje alatt,

a várható talajvízszintek a terepszint alatt vagy a terepszinten vannak,

milyen áramlások és vízszintek várhatók,

milyen a talaj és az altalaj állapota,

A Vállalkozónak minden óvintézkedést meg kell tennie, hogy megelőzze a munkaterület csapadékvízzel történő elöntését, és saját költségére kell minden veszteséget vagy kárt pótolnia, ill. kijavítania.

Földvisszatöltés és tömörítés

A Vállalkozó köteles minden segédeszközt – dúcolást, zsaluzatot stb. – eltávolítani a munkagödörből a földvisszatöltés megkezdése előtt. A visszatöltésre való engedély feltétele, hogy a Mérnök a megépített alapozás minőségét és a munkagödör állapotát elfogadja.

Az építmények melletti földvisszatöltést a csak akkor lehet megkezdeni, ha a megépített szerkezet a földterhelésből és a tömörítésből származó dinamikus terhelés felvételéhez szükséges teherbíró képességet már elérte. Visszatöltéskor a talaj víztartalma az optimális érték körül legyen.

A talajt legfeljebb 25 cm vastag rétegenként szabad visszatölteni és tömöríteni, de 10 cm-nél nagyobb rögök és fagyott talaj nem építhető be. A tömörséget 50 cm-ként ellenőrizni kell. A visszatöltött földet

a szerkezet igényei szerint, de minimum $\gamma = 85\%$ -ra tömöríteni kell. A tömörségi fokot vizsgálattal kell bizonyítani.

A visszatöltésre nem kerülő földet a Vállalkozónak el kell szállítania.

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 sűrűlási szöge alapján számítható, biztonságosan állékony rézű 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, poremisszió stb.), és a beépítésre tervezett anyagminőségnek megfelelő állapotban tartani.

Felületképzés és alakító földmunkák

A felületképzési munkálatok a végső tereprendezésnek és útépítésnek megfelelően készítenők. A terepszintek kialakításánál figyelembe kell venni a meglévő és a tervezett létesítmények, útpályák, gyalogjárdák, műtárgyak csatlakozási szintjeit.

A felületképzési és alakító földmunkák során a terepet olyan mértékig kell rendezni és tömöríteni, mely alkalmassá teszi azt a tereprendezést végző gépek közlekedésére. A finom tereprendezés során a terepet végső állapotába kell kialakítani.

A rendezett terep magassági szintjei a tervezettől maximum 2 cm-t térhetnek el.

A tervezett földművek teljes tömegében minimálisan 85%-os tömörségi fokot kell biztosítani, míg a felső 30 cm-ben 90%-os tömörségi fokot kell biztosítani.

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.

3.3.3.2 Beton- és vasbeton szerkezetek építése

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.

Cement

A cement feleljen meg az MSZ 4702-2:1981 követelményeinek. A cement típusának kiválasztásánál a cementkötési, szilárdulási tulajdonságát figyelembe kell venni.

Felhasználható cementtípus:

portlandcement /pc/

kohósalak portland cement /kspc/

szulfátálló portland cement /spc/

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.

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 szénsavat és 0,3 %-nál több kénsav anhidridet (SO₂). A víz legyen tiszta és káros anyagoktól mentes. Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány követelményeinek megfelelően kell végezni.

Adalékanyagok

Az MSZ 4719 szerinti C jelű betonok homokos kavics adalékanyaga feleljen meg az MSZ 18293 követelményeinek. Az adalékanyag legalább Q minőségi és legalább T tisztasági osztályú legyen. A betonoknál az adalék típusát és összetételét próbakeverések eredményeinek összevetésével, alapos körültekintéssel 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 adalékszerek használhatók, amelyeket a Mérnök az adott esetre írásban

engedélyez, vagy amelyeket elrendel, és amelyek alkalmazását az illetékes magyar hatóságok engedélyezték.

A Mérnök csak olyan adalékszereket fogad el, amelyre megfelelően dokumentált vizsgálati eredmények állnak a rendelkezésre, hogy az adott adalékszerrel készített beton próbatest 28 napos minimális szilárdsága, illetve végszilárdsága nem kevesebb, mint az adott adalékszer nélküli betoné. Ezen kívül a Mérnök – a Vállalkozó költségére – elrendelheti próbatestek készítését és vizsgálatát olyan betonokból, amelyek ilyen adalékszereket tartalmaznak, mielőtt megadná az engedélyét, hogy a javasolt adalékszeret 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 hőmozgásokra, mint a kérdéses adalékszer nélkül.

Semmilyen körülmények között nem szabad használni kalciumkloridot, vagy kalciumklorid tartalmú adalékszerrel beton, habarcs vagy cementpép keveréséhez.

A Vállalkozó legyen tudatában annak, hogy a Mérnök részére a jóváhagyás végett előterjesztett adalékszerrel 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 adalékszerrel 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 adalékszerrel tartalmazó beton közötti kapcsolat kimutatására.

Mielőtt az adalékszerrel vagy az adalékszerek kombinációját bármely keverékben felhasználják, a Vállalkozó köteles saját költségére próbakeveréseket végezni a Mérnökkel való jóváhagyatás 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.

Betonacélok

Csak az MSZ 339:1987 szerinti B 60.50 min. betonacél használható. A betonacélok szabvány által előírt minősítő vizsgálatát és minősítését a gyártó garantálja. Vállalkozó a kivitelezés során csak megfelelő minősítést elért, gyártói tanúsítvánnyal rendelkező betonacélt használhat.

A betonok acélbetéteinek periodikus betonacélokból vagy hegesztett hálókából kell állnia, kivéve, ha a terveken más van feltüntetve.

A Vállalkozónak a munkákhoz használt acélbetétekből vizsgálati mintadarabokat kell szolgáltatnia a szabvány szerint. A mintadarabokat a Mérnök jelenlétében kell levágni, és azoknak olyan méretűeknek kell lenniük, hogy vele az előírt vizsgálatokat el lehessen végezni.

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.

Vállalkozónak hajlítási terveket, betonacél kimutatásokat, a hegesztett hálókra nézve pedig leszábsási terveket és táblaméret kimutatásokat kell készítenie minden egyes önálló műtárgyhoz, a tervek és jelen kötet előírásai alapján.

Az acélbetéteket sérülésektől mentes egyenes szálakból kell leszábsani, és hidegen kell hajlítani. Minden hajlítási méretnek összhangban kell lennie a szabvánnyal. A már egyszer meghajlított betonacélt nem szabad a korábbi hajlítás helyén újrashajlítani.

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 textúrájúak 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. 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.

Minden vasszerelést, miután a helyére rögzítették, meg kell szemlélnie, és át kell vennie a Mérnöknek. A betonozás csak a Mérnök engedélyével kezdhető meg.

A hengerelt szerkezeti acéloknak ki kell elégíteniük az alábbi szabványok által előírt követelményeket:

MSZ 500:1989 – Általános rendeltetésű ötvözetlen szerkezeti acélok

MSZ EN 10113-1:1995 - Acélok hegesztett szerkezetekhez

A gyártáshoz az alábbi acélminőségeket lehet felhasználni:

Fe 235 B MSZ 500:1989 szerint

S275N MSZ EN 10113-1:1995 szerint

S355N MSZ EN 10113-1:1995 szerint

A kovácsolt acéloknak ki kell elégíteniük az alábbi felsorolt szabványok által előírt követelményeket:

Az alábbi kovácsolt acélminőségeket lehet felhasználni:

-Fe 235 B MSZ 500:1989 szerint

-S355N MSZ EN 10113-1:1995 szerint

A kovácsolt acélból készült elemeket normanizálni kell. Nemesített kovácsolt acél elemek csak a Mérnök külön engedélyével használhatók.

Az acélöntvényeknek ki kell elégíteniük az MSZ 8270:1989 „Acélöntvények” c. szabványban előírt követelményeket.

Az alábbi acélöntvény minőségeket lehet felhasználni:

Aö. 50 FK MSZ 8270:1989 szerint

Aö. 55 FK MSZ 8270:1989 szerint

Amennyiben bármely acélanyag nem elégíti ki a megkívánt és előírt fenti követelményeket, a Mérnök visszautasítja. Abban az esetben, ha az előírtaktól eltérő, de elfogadott acélanyagokat építenek be a szerkezetbe, minden pótlólagos költség a Vállalkozót terheli.

Az acélanyagok és termékek kémiai és mechanikai tulajdonságait a gyártómű garantálja.

Az acélszerkezetek minőségellenőrzését vagy a Mérnök, vagy egy arra jogosult intézmény vagy testület végzi, melyet a Mérnök jelölhet ki, összhangban a magyar szabványok és műszaki szabályzatok előírásaival.

A szükséges vizsgálatok programját és a mintavételi tervet a Vállalkozó állítja össze, és a Mérnök hagyja jóvá.

Mintadarabok vételét az érvényes szabványokkal és műszaki feltételeikkel összhangban kell elvégezni az ellenőrző szervezet jelenlétében.

A késztermékek vizsgálatát a tervezési követelmények és az ellenőrző szervezet által kidolgozott program alapján kell elvégezni.

3.3.3.3 Zsaluzat és állványzat

A zsaluzatok magukba foglalnak minden zsalutáblát, amelyet a betonszerkezetek kialakításához szükségesek. Beleértve a zsaluzatokat tartó szerkezeteket is.

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 kivitelű 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 fászerkezetekre 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.

3.3.3.4 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 betonkeverőtelepről a betonozás helyszínére úgy kell szállítani, hogy a keverék ne szennyeződjön, ne osztályozódjon 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: C 20/25-32/KK-Vz2-S54. Ettől eltérni csak a tervező által a tervekben rögzített módon vagy indokok alapján lehet. Az eltérést a Mérnök is elrendelheti.

A szabványoktól vagy a 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 észlelet hiányosságokat a Vállalkozónak saját költségén kell kijavítani. A teljes felületet az MSZ 7658-2:1982 szerint kell szemrevételezni. A földdel eltakarásra

kerülő szerkezeten 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.

Zsaluzás

A zsaluzatot megfelelő alakban és beállításban tartó ideiglenes támaszokat, alátámasztásokat és merevítéseket, amelyek helyére beton fog kerülni, teljes egészében el kell távolítani, amikor a bebetonozás olyan magasságot ért el, hogy a továbbiakban már nincs rájuk szükség.

Ha szükséges, illetve ha a Mérnök elrendeli, a Vállalkozó köteles a zsaluzatot lehűteni, ha az túlmelegedett. Vagy különlegesen kiszáradt a napsugárzásnak való hosszabb kitétele miatt.

A Vállalkozó gondoskodjon arról, hogy minden fából készült sablon megtartsa megfelelő nedvességét, hogy ne keletkezessen zsugorodás és deformáció. A zsaluzat mindenfajta áztatása vagy permetezése csak tiszta vízzel történhet.

A Mérnök letilthatja a betonozást olyan zsaluzatban, amely túl meleg vagy túl száraz lett ahhoz, hogy ezekben a Műszaki Feltételeknek megfelelő betont lehessen előállítani. A zsaluzat hűtéséért, illetve áztatásáért, és a túl meleg zsaluzattal kapcsolatban felmerült költségeikért semmiféle külön költség nem számolható el.

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 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.

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 levegőszak nélkül.

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 bemelegülő vibrátorok frekvenciája bemelegített 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.

A zsaluvibrátorok a Mérnök által elfogadott típusúak legyenek. Minden esetben a betonozás előtt a Mérnök jóváhagyását kell kérni a zsaluvibrátorok számát, elhelyezését és távolságát illetően.

Tilos tömöríteni a zsaluzat kézi szerszámokkal való ütögetésével!

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 betonból 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. 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.

Földvisszatöltés

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 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 földviisszatöltéssel lesznek eltakarva, vagy a sózás következtében tönkremehetnek, bevonattal kell megvédeni.

Azokat a pályalemezeket, 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 0,2 mm-nél kisebb legyen.

Betonfelületek javítása

A javítást a Mérnök által jóváhagyott technológia és ellenőrzés mellett kell elvégezni. Nem megfelelő esztétikájú javítás esetén bontás és újrabetonozás is előírható. A sima, nem vakolandó betonfelületeket igény esetén festéssel kell ellátni. A színekben a Megrendelővel és a Mérnökkel kell megállapodni.

Minden festési munkát a vonatkozó Minőségbiztosítási Előírásnak megfelelően, a gyártó utasításaival összhangban kell elvégezni. Az anyagokat az eredeti gyári kiszerelésben, 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 vagy nem kielégítő állapotú festékeket azonnal vissza kell küldeni a gyártónak. Az anyagok minősége és alkalmazása feleljen meg a helyi környezeti viszonyoknak.

3.3.3.5 Acélszerkezetek

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 elvégezhetők legyenek,

a gyártás módját,

a vizsgálatok és mérések módszerét és idejét,

egyres munkafolyamatok technológiáját és toleranciáját,

a korrózióvédelem módját.

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 szorosra 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 újraszerezés részére, jól látható jelekkel, és ha a Mérnök azt előírja tartósan megmaradó pecsétjelzésekkel. A jelzéseket tartalmazó tervekben 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.

A szennyvízzel és szennyvíziszappal érintkező valamennyi berendezésnél és csővezetéknel az MSZ EN 10088 szabványsorozatnak megfelelő 1.4404 rozsdamentes acélt kell alkalmazni.

Rozsdamentes acél pácolása és passziválása során az MSZ EN ISO 16048 szabvány szerint kell eljárni.

A gépészeti berendezések szerkezeti elemként anyagukban korrózióálló acélból kell készíteni. 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 korrózióvédelem 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. INOX jellemzői eszközök használata kötelező.

Különböző anyagminőségek párosításánál izoláló szétválasztásokat kell alkalmazni az elektrokorrózió kialakulásának megelőzése érdekében.

A korrózió álló kötő elemek anyagminősége: A2 ill. A4 kell legyen.

A védőkorlátokat, függőleges háttámaszos hátsó, nyitható fedlapokat szintén korrózióálló acélból kell készíteni.

Szerkezeti acélok

Alkalmazandó szabványok MSZ ENV 1993-1-1 Acélszerkezetek kialakítása 1.1 rész

- El kell végezni az összes acélanyag tüzihorganyzását: tüzi-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

Korrózió álló bevonati rendszer alkalmazása

Korrózió álló bevonatok alkalmazása tilos! A korrózióknak kitett felületeket korrózió álló anyagokból kell építeni!

Hegesztés

A hegesztett kapcsolatoknak meg kell felelniük az MSZ 6442:1979 1M (1983) „Acélszerkezetek ömlesztő hegesztéssel készített kötéseinek és szerkezeti elemeinek gyártási követelményei” című szabványban előírt követelményeknek s előírásoknak.

Az MSZ 6442:1979 1M (1983) szabvány osztályba sorolása szerint a szerkezetek fokozott követelményű szerkezeteknek kell tekinteni.

A tompavarratok mechanikai tulajdonságainak ki kell elégíteniük az MSZ 6442:1979 1M (1983) szabvány 1. táblázatában előírt követelményeket. A tompavarratok egyéb tulajdonságainak az MSZ 6442:1979 1M (1983) szabvány 2. táblázatában leírt követelményeknek kell megfelelniük.

A sarokvarratok mechanikai tulajdonságainak ki kell elégíteniük az MSZ 6442:1979 1M (1983) szabvány 3. táblázatában előírt követelményeket. A sarokvarratok egyéb tulajdonságainak az MSZ 6442:1979 1M (1983) szabvány 4. táblázatában leírt követelményeknek kell megfelelniük.

A Vállalkozónak hegesztési tervet kell készítenie, melynek a hegesztett kapcsolatok megfelelő minőségben történő elkészítéséhez szükséges összes lényeges előírást és intézkedést tartalmaznia kell. A hegesztési terv 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.

Bármely típusú kapcsolat hegesztéséhez a hegesztő szakmunkásoknak igazolással kell rendelkezniük arra nézve, hogy az MSZ 6442:1979 1M (1983) szabvány 5. fejezetében előírt tesztvizsgálatoknak kielégítő módon megfeleltek.

A Mérnök megkívánhatja, hogy a tesztvizsgálatokat a jelenlétében vagy személyes képviselőjének jelenlétében folytassák le.

3.3.3.6 Falazatok

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 szigetelőcsikkal kell megoldani, amennyiben nem készül teknőszigetelés.

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

3.3.3.7 Faszervezetek

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

MSZ ENV 1995:1999 EUROCOD 5: Faszervezetek 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.

3.3.3.8 Korlátok

Korrózióálló anyagból készüljenek:

- a járdáknál (közlekedők) kétoldali korlát szükséges,
- a korlátok 1,0 m magasak legyenek, kézfogó-, térd- és lábléc szükséges, járófelületek hasznos terhelése legalább 5,0 kN/m²,

anyaguk: W1.4301 (KO.33) minőségű korrózióálló acél .

3.3.3.9 Egyéb követelmények

Az építés során betartandók az építéstechnológiai folyamatok, ezen belül a beton minőségre, vízzáróságra, alaki felületi egyenetlenségre, pontosságra és mérettűrésre vonatkozó szabványok:

Az építéstechnológiai folyamatok előírásaira az alábbi szabványok vonatkoznak:

- MSZ 04.802/1,
- MSZ 04.802/2,
- MSZ 04.802/4,
- MSZ 04.803/5,
- MSZ 04.900/3,
- MSZ 04.900/4.

A vízépitési műtárgyak betontulajdonságainak minőségi követelményeire az alábbi szabványok vonatkoznak:

- MSZ 4719,
- MSZ 04.88/3.

A vízépitési műtárgyak vízzárósági követelményeire az

- MSZ 10-303 szabvány vonatkozik.

A vízépitési műtárgyak alaki és felületi egyenletességeire, az elhelyezés pontosságára és a mérettűrésre az

MSZ 7685/2 szabvány vonatkozik.

Fenti előírásokat, valamint az egyes általános és szakmai előírásokat a kivitelezés során szigorúan be kell tartani!

A műtárgyak és épületek I. osztályú minőségben történő kivitelezése során (egyebek mellett) fokozott figyelmet kell fordítani az alábbiakra:

a vasbeton szerkezeteknél a közeg agresszivitásának megfelelően előírt betontakarást kell biztosítani, nagy gondot kell fordítani a betonozás jó minőségére (a külső vasbeton felületeknek esztétikai szempontból is jó minőségűeknek kell lenniük),

a műtárgyak külső, földdel érintkező felületeit bitumen emulziós bevonattal (vagy azzal egyenértékűvel) kell ellátni,

a belső felületek szilikát alapú műanyag adalékos vízzáró vakolattal legyenek bevonva.

Ágyazat, földvisszatöltés, tömörítés

A nyomóvezetéseket és csatornákat homok ágyazatra kell fektetni. Az ágyazat vastagsága a cső alatt min. 15 cm egyen. A csőzónában a vezetékek fölé 30 cm magasságig mindenhol az ágyazattal megegyező minőségű homok kerüljön. Az ágyazat tömörségi foka Try 90%. Az ágyazati anyag összeállt rögöktől mentes legyen.

Minden tervezett vezeték fölötti földvisszatöltést csak sikeres nyomáspróba ill. vízzárósági próba után csak akkor lehet megkezdeni, ha a vezetékek csőkapcsolatai a földterhelésből és a tömörítésből adódó dinamikus terhelés felvételéhez szükséges teherbíró képességet már elérték. Visszatöltéskor a talaj víztartalma az optimális érték körüli legyen.

A föld visszatöltéskor a Vállalkozó köteles minden segédeszközt-dúcolást, zsaluzatot stb. a munkagödörből a visszatöltés mértékével megegyező ütemben fokozatosan eltávolítani. A

visszatöltésre való engedély feltétele, hogy a Mérnök a megépített létesítmény – vezeték, műtárgy, vb. megerősítés, akna, ívdom, kitámasztás, stb. – állapotával elfogadja.

A munkaárokba kitermelt talajokat, a fejtést követően visszatöltésre fel lehet használni. Visszatölteni csak kő és szerves anyag mentes szemcsés talajokat szabad. A visszatöltésbe fagyott talaj nem építhető be. A visszatöltésre kerülő talaj minősége az eredeti kiemelt talaj minőségénél nem lehet rosszabb.

A visszatöltött talajt Try 85%-ra tömöríteni kell. Út alatt a felső 50 cm szükséges tömörségi foka Try 90%. A terítési rétegvastagságot és a tömörítési munkát próbatömörítéssel kell meghatározni. A terítési rétegvastagság maximális értéke 30 cm lehet. A tervekben megadott tömörségi értékeknél kisebb érték nem fogadható el. A tömörítéshez fa- vagy könnyűfém anyagú, legömbölyített szélű kézi döngölők alkalmazhatók. A csőzóna tetejétől (50 cm csőtető felett) már könnyű gépi döngölők használata is megengedett.

Az építmények, aknák, mellé a földvisszatöltést csak akkor lehet megkezdeni, ha a megépített szerkezet a földterhelésből és a tömörítésből származó dinamikus terhelés felvételéhez szükséges teherbíró képességét már elérte. Nehéz döngölő és vibrációs gépek használata csak 1,0 m földtakarás elérése után engedhető meg, figyelembe véve a csőgyártó Műszaki Feltételeiben rögzítetteket is. A tömörítést úgy kell végezni, hogy a beépített csövekben, kötésekben kár ne keletkezzék.

Az előírt tömörség meglétét jegyzőkönyvben rögzített vizsgálattal kell igazolni, és az építési naplóban be kell jegyezni. A megépült csatornák munkaárkába visszatöltött föld és az ágyazatok tömörségi vizsgálatát kizárólag akkreditált laborral rendelkező cég készítheti, az előírások szerinti sűrűségben.

Munkaárkok, munkagödrök megtámasztására vonatkozó előírások

A munkagödör megtámasztásánál az MSZ 15003 szabvány előírásai a mértékadók. A munkaárkok kiemelése során Vállalkozó a lehető legnagyobb gondossággal kell eljárjon annak érdekében, hogy a munkagödrök és töltések oldaláról történő anyaglecsúszást megakadályozza. Megcsúszás és omlás esetén Vállalkozónak külön költségek felszámolása nélkül, a Mérnök jóváhagyásával kell kijavítani a földmunkát.

A munkaárok 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, elhelyezéséhez szükséges szabad tér biztosíthatóságát,
- az építés forgalmi igényeit, illetve az ebből a munkaárokra jutó terhelés nagyságát,
- a földmunkákkal érintett területen elhelyezkedő, az építési munkákkal veszélyeztetett meglévő létesítményeket,
- közlekedési létesítményeket,
- közműveket,
- utakat.

A munkagödör kiemelésénél vagy függőleges falban zárt sorú dúcolást vagy dúcolás nélkül 1:1,5 rézsúghajlású munkaárkot 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.

Víztelenítés

A munkahelyeket, munkaárkokat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tehessen. A munkaárok felszíni vizektől való védelmét gátak, terelőárkok létesítésével biztosítani kell. Az építési talajvízszintet az évszaki változások határozhatják meg, ezért az építést lehetőleg a kora őszi időpontra kell ütemezni.

Csőanyagok minőségi követelményei

A tervezett vezetékek építéskor a kivitelezésre, anyagminőségre és a vezetékek elhelyezésére érvényes szabványok előírásait, az egyes anyagokra és szerkezetekre vonatkozó technológiai előírásokat, valamint a munka-, tűz- és környezetvédelmi törvényeket, rendeleteket, szabványokat, és az egyéb vonatkozó előírásokat be kell tartani.

Az alkalmazott csőanyag megválasztásánál figyelembe kell venni a talajok általános korróziós mutatóit, speciális szennyezettségét, pH értékét, valamint a bennük áramló szennyvíz, vagy a talajvíz esetleges agresszivitását, korrozivitását.

A csövek minőségét az adott anyagra vonatkozó szabványok, valamint műszaki irányelvek és feltételek szabályozzák.

Az alkalmazott csőanyaggal szembeni követelmények az alábbiak:

a csővezeték feleljen meg a földterhelés és a közúti igénybevételeknek,
a talajvízes szakaszokon, a cső üzemén kívüli, leürített állapotában se jelentkezzen felúszás,
a csővezeték érdekességi együttthatója az átemelőknél beépítendő szivattyúk szükséges emelőmagasságát befolyásolja, ezért a tervezett csőanyagtól való eltérés csak a Mérnök jóváhagyásával engedhető meg,
az alkalmazott csőanyag károsodások nélkül legyen képes alkalmazkodni az esetleges későbbi építések, tereprendezések miatti földtakarás változásokhoz, és az ezekből adódó egyenetlen talajmozgásokhoz,
a tervezett vezetékek fölött min. 0,7 m takarást kell biztosítani,
az elkészült vezetéket, mint eltakarásra kerülő szerkezetet, minősíteni kell. Az előírt minőségi bizonylatokat Vállalkozó köteles szolgáltatni.

A tenderterv szerinti műszaki megoldásokban alkalmazott csőanyagok: **KG PVC és PE.**

3.3.3.10.6 PE nyomócsövek

A műanyag polietilén nyomócsövek és idomok az MSZ 7908 szabványsorozatnak megfelelően készüljenek. Vállalkozó minőségi bizonyítvánnyal köteles igazolni a műanyag csövek használatra való alkalmasságát.

A nyílt téren lefektetett csövek esetében az UV állóságot ellenőrizni kell. Az ilyen igazolással nem rendelkező csővezetékek és idomok esetében ridegedés várható. Az ilyen csőanyag nyílt téren történő használata nem engedélyezett.

A vízvezetéket PN 10 nyomásfokozatú csövekből és idomokból (PE 100, SDR 17) kell megépíteni. Egyéb nyomóvezetékek PN 10 nyomásfokozatú csövekből és idomokból (PE 80, SDR 17,6) is megépíthetők, a vonatkozó tervdokumentáció előírásai szerint. Amennyiben a Vállalkozó az előírt nyomásfokozatnak megfelelő, de másfajta alapanyagú, minőségű vagy átmérő/falvastagság arányú nyomóvezetéket szeretne beépíteni, úgy azt a Tervezővel és a Mérnökkel egyeztetnie kell!

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 szerelése (hegesztése) csak szakképzett kivitelező által végezhető. 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,
- varratdudorok a csővezeték belső oldalán nem lehetnek.

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 munkaárokba a csöveket tilos ledobni, azokat kézzel vagy nehezebb csövek ill. nagyobb árokmélység esetén kötéllel, esetleg emelőgéppel kell lerakni, ill. leereszteni.

a gyártó előírásainál betartandók a gyártási-szerelési igények, különös tekintettel az alátámasztási, megfogási és kompenzálási 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,

betartandók a gyártó által előírt egyéb vizsgálatok.

A polietilén csövek egymáshoz és idomaikhoz való illesztését az üzemeltető előírásai szerint elektrofúziós hegesztéssel kell megoldani.

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.

Az elektrofúziós 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.
Hegesztéseket csak megfelelő minősítéssel és jártassággal rendelkező hegesztők végezhetnek.

A hegesztett kötések minőségellenőrzésénél az ellenőrzésnek két fő típusa van:

roncsolásmentes vizsgálat,
roncsolásos vizsgálat.

A roncsolásmentesnél a vizuális és ultrahangos vizsgálat alkalmazható. A roncsolásosnál a hajlító próba, a szakító vizsgálat és a belső nyomás vizsgálat alkalmazható.

3.3.3.10 Útépités

Útburkolati rétegek

Az. új utak építésénél alkalmazott útpálya-szerkezeti rétegek a következők:

Útburkolati alaprétegek:

tömörített altalaj,
homokos kavics ágyazat,
zúzottkő,
beton burkolatalap,
CKt cementstabilizáció.

Út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek

K-12 aszfalt kötőréteg,
K-20 aszfalt kötőréteg,
AB-12 aszfalt kopóréteg.

Térkö burkolatok

beton térkö burkolat.

Útburkolati alaprétegek

Tömörített altalaj

Útburkolat építéskor 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

teherbírás modulusa $E_{min} = 40 \text{ MN/m}^2$. Ha ez a követelmény nem teljesíthető, akkor javítóréteg

beépítése szükséges. A javítóréteg vastagságát az ÚT 2-1.202 útügyi műszaki előírás 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 teherbírás 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 $T_{ry} = 95 \%$, attól legfeljebb -3% -al térhet el. A pozitív irányú eltérés nincs korlátozva. A védőréteg teherbíró képessége $E_{min} = 50 \text{ MN/m}^2$ 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 zúzottkővek az ÚT 2-3.601 útügyi műszaki előírás szerinti DD közetfizikai 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 $E \geq 50 \text{ MN/m}^2$ követelménynek. Az alaprétgen mért teherbíró képesség (E) 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 kiviteli tervben a burkolatalap betonját az MSZ 4719 szerinti jelölésnek megfelelően kell megadni.

A beton konzisztenciáját a bedolgozási módszertől függően kell megválasztani:

a földnedves (FN) konzisztenciájú betont döngöléssel vagy hengerléssel lehet tömöríteni, a kissé képlékeny (KK) és képlékeny (K) betonok vibrátorral tömöríthetők.

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 betonozáshoz használt víz akkor felel meg a beton előállításához, ha 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 burkolatalapok betonjához használható adalékanyag lehet homokos kavics, tört kavics, zúzottkő illetve ezek keveréke. A beton ásványi adalékanyagának a keveréke feleljen meg az MSZ 18293-ban előírt szemeloszlású homokos kavics termék (EHK) szemeloszlására megadott követelményeknek. Az adalékanyag keverék legnagyobb szemnagysága 12 mm-nél kisebb, és a burkolatalap rétegvastagságának 1/3-ánál nagyobb ne legyen. Az szemeloszlását úgy kell

megválasztani, hogy az adalékanyaggal jól tömöríthető, hézag- és fészekmentes, cementtakarékos, kis szilárdsági szórású beton legyen készíthető.

A burkolatalap betonjához olyan adalékszerek használhatók, amelyek rendelkeznek „Építőipari műszaki engedélyjel”, és az alkalmassági vizsgálat szerint megfelelnek a betonok készítéséhez. Az útépitési beton burkolatalapok építését az ÚT 2-3.208 ütügyi műszaki előírás és az ÚT 2-3.204 ütügyi műszaki előírás alapján kell végrehajtani.

CKt cementstabilizáció

A CKt cementstabilizáció tervezése az ÚT.2-307 ütügyi műszaki előírásban foglaltak szerint történjék. A beépítendő alaprég az ÚT.2-307 ütügyi műszaki előírás szerinti CKt-4 cementtel stabilizált homokos kavics, telepen keverve. Az alapréghez, ha különleges körülmények mást nem indokolnak, akkor általában CEM II normál szilárdulású 32,5 szilárdsági osztályú cementet kell használni. A cement bármely kiegészítő anyaggal (kohósalak, pernye, puccolán) alkalmazható az alapréghez. Az alkalmazott cement feleljen meg az MSZ EN 197-1 és az MSZ EN 197-2 szabvány követelményeinek.

A vezetékes ivóvíz általában megfelel a CKt készítéséhez. Az alaprég készítéséhez használt víz elégítse ki az MSZ 4713-4 előírásait.

A CKt jelű, telepen kevert szemcsés anyagú cementstabilizációt a az ÚT 3-206 ütügyi műszaki előírás követelményei szerint, a Vállalkozó által összeállított, és Mérnök által elfogadott alkalmassági vizsgálat és gyártástechnológiai utasítás alapján kell elkészíteni és ellenőrizni. A CKt keverék szállítását úgy kell megszervezni, hogy a bedolgozást a kötőanyag megkötéséig be lehessen fejezni. A szállítás alatt a keverék nem osztályozódhat, és nem száradhat ki.

Út- pályaszerkezeti aszfaltrétegek

A tervezéshez és kivitelezéshez az ÚT 2-3.301 ütügyi műszaki előírás általános érvényű előírásait kell figyelembe venni.

Útépitési aszfalt keverékek alapanyagai:

Kötőanyagok

Kötőanyagként az MSZ EN 12 591 szabványnak megfelelő útépitési bitumenek és az ÚT 2-3.502 műszaki előírást kielégítő modifikált útépitési bitumenek, továbbá az aszfaltgyártás során beadagolt olyan modifikálószerk használhatók fel, amelyek az útépitési bitumen tulajdonságát kedvezően befolyásolják. A kötőanyag típusát a megrendelő határozza meg. Ennek hiányában a kötőanyag típusát a vállalkozó választja meg. Útépitési bitumen helyett modifikált útépitési bitumen bármelyik aszfaltkeverék típushoz felhasználható, továbbá bármely aszfaltkeverék típus gyártásánál alkalmazható modifikálószer az útépitési bitumen modifikálása céljából.

Ha valamely aszfaltkeverék gyártásához útépitési bitumen helyett modifikált útépitési bitument használnak, akkor az azzal tervezett és gyártott aszfaltkeverék típusjele elé „m” betűjel kerüljön. (például: mAB-12/F) Az útépitési bitumen modifikálása céljából az aszfaltkeverő telepen a gyártás során felhasználhatók olyan modifikálószerk is, amelyek az útépitési bitumen egy vagy több tulajdonságát kedvezően megváltoztatják. Ilyen célból csak olyan modifikálószerk alkalmazhatók, amelyek érvényes alkalmazási hozzájárulással rendelkeznek, és amely modifikálószerket az aszfaltkeverő telepen külön bitumentartályban keverik be az útépitési bitumenbe, vagy közvetlenül a keverőgép keverőteknőjébe adagolják. Ha az útépitési bitumen modifikálása céljából a keverőtelepen bekevert modifikálószer használnak, akkor az így gyártott aszfaltkeverék típusjele elé ugyancsak „m” jelzet kerüljön.

Töltőanyagok

Töltőanyagként az ÚT 2-3.602 műszaki előírásnak megfelelő mészköliszt, és a keverőgép által elszívott – de legfeljebb csak a képződés arányában visszaadagolt – szállópor (exhausztorpor) használható fel.

Homokok

Homokként természetes és zúzott homokok használhatók. A természetes homokok nem tartalmazhatnak szemmel látható szerves szennyeződést, agyag-, vagy iszaprögöket, és hidrometrálással meghatározható, 0,02 mm-nél kisebb szemcsehányaduk legfeljebb 4 tömeg% lehet kopó- és kötőrétegbe, és 5 tömeg% lehet alaprétegbe beépítendő aszfaltkeverékek esetén.

Zúzott homokként az alábbi ásványi alapanyagok használhatók fel:

MSZ 18 293 szabvány szerinti ZH 0/2 és ZH 0/4,

ÚT 2-3.601 útügyi műszaki előírás szerint UNZ 0/2,

UNZ 0/5 és UZ 0/5 azzal, hogy az utóbbi használata a ZMA-jelű keveréktípusok és az F-jelű kopóréteg keveréktípusok esetében nem megengedett.

A fenti zúzott homokok 2,0 mm-es szitán fennmaradó része zúzottkő anyagnak minősül.

Kőanyagok

Kőanyagként természetes településű homokos kavicsok, kavicsok és murvák, továbbá zúzott kötermékek használhatók fel. A homokos kavicsok nem tartalmazhatnak szemmel látható szerves szennyeződést, agyag-, vagy iszaprögöket, és 5 tömeg%-nál több, hidrometrálással meghatározható, 0,02 mm-nél kisebb szemcsét. A kavicsok és murvák nem tartalmazhatnak szemmel látható szerves szennyeződést, agyag-, vagy iszaprögöket, és 3 tömeg%-nál több, hidrometrálással meghatározható, 0,02 mm-nél kisebb szemcsét.

Zúzott anyagként használhatók:

az MSZ 18 293 szabvány előírásainak megfelelő ZHK-jelű zúzott homokos kavics és ZK-jelű zúzott kavics anyagok,

az ÚT 2-3.601 útügyi műszaki előírás szerinti UTZK-jelű egyedileg tervezett szemmegoszlású zúzott kavics, a 2. táblázatban előírt feltételekkel,

az ÚT 2-3.601 műszaki előírás szerinti útépítési zúzott kőanyagok (zúzottkövek, zúzalékok) a 3. táblázatban előírt feltételekkel.

Adalékszerék

Adalékszerként az erre a célra alkalmazási hozzájárulással rendelkező anyagok használhatók, az aszfalt keverékekhez az alkalmazási hozzájárulásban előírt mennyiségben adagolva. Az adalékszerék az alkalmazási hozzájárulásuk szerint használhatók az aszfaltkeverék gyártásához.

Az út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek gyártási követelményeit, az egyes rétegek pontos összetevőit, ezek arányát és a velük szemben támasztott vizsgálati követelményeket az ÚT 2-3.301 útügyi műszaki előírás fejezetei tartalmazzák. Az aszfalt pályaszerkezeti rétegek beépítésével kapcsolatban az ÚT 2-3.305 útügyi műszaki előírást kell figyelembe venni.

Térkő burkolatok

Az útburkolatok esetében a beton térkő burkolatnak 8 cm vastagnak, járdák esetében 6 cm vastagnak kell lennie. Az ágyazó anyag szemcsemérete 5 mm lehet. Olyan ágyazó anyagot nem szabad beépíteni, amely összefagyott vagy jeges csomók vannak benne. A hézagok kitöltése előtt

döngölni kell a betonkő burkolatot, amíg a kövek szilárdan elhelyezkednek. A ledöngölt burkolat felületének a közművek és csatornák fedlapjaihoz, valamint egyéb építményekhez a terv szerinti magasságban kell illeszkednie. A beton térkő burkolatok beépítésével kapcsolatban az ÚT 2-3.205 és az ÚT 2-1.502 útügyi műszaki előírást kell figyelembe venni.

Az útépítés kiegészítő elemei és szerkezetei

Út szegélyek

A tervezett burkolatok mellé elhelyezendő szegélyek előregyártott szegélykövekből készüljenek. A szegélyeket a burkolatépítés előtt kell elhelyezni, a padka feltöltését pedig célszerűen a burkolati rétegek építésével párhuzamosan kell végezni. Az elemeket 10 cm vastag C12-16/FN-f50 minőségű betongerendával kell megtámasztani, az MSZ EN1340:2003 és MSZ-4719:1982 szerint. Az egyes szegélyelemek között min. 10 mm hézagot kell hagyni és azt min. 50 mm mélyen cementhabarccsal ki kell fugázni. Az előregyártott 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.

Minőségellenőrzés:

az alak és méretvizsgálatot a szegélyelemek elhelyezése előtt kell elvégezni, hibás elem nem építhető be,

az elemek minőségét a Vállalkozónak kell tanúsítania a gyártó minőségtanúsításán kívül a beépítendő mennyiségre vonatkoztatva 1 db tömörszilárdsági, fagyállósági, kopásállósági vizsgálat elvégzésével, a vizsgálati eredmény bizonylatolásával. A bizonylatot a Mérnök ellenőrzi, a vizsgálatokhoz MSZ 4715-4 előírásai szerinti próbakocka készítenő. Az eredmények alapján a betont az MSZ 4720 szerint kell minősíteni.

Vízvezető árok, padkák, zöldfelületek helyreállítása

A vezetéképítés, valamint az azt követő visszatöltési, valamint 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 árok fenékszélessége 40 cm, rézsűhajlása 1:1,5 legyen. Az árok-rézsűket rendezni, humuszosítani és füvesíteni kell. Az árok 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 humuszosítani és füvesíteni kell. A füvesítést 5 dkg/m² fűmag kiszórásával kell végrehajtani.

Útburkolati rétegek beépítésének feltételei

Az egyes rétegekre vonatkozó gyártási utasításokat a Vállalkozónak kell elkészítenie és a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia. A gyártó részére az utasítást oly módon kell összeállítani, hogy az

abban szereplő értékek – a gyártás, a mintavételek és a vizsgálatok során – folyamatosan tarthatók legyenek. Hosszabb szállítási távolság esetén, valamint hideg időben a keveréket a kihűléstől óvni kell. A keverék gyártási hőmérsékletének túlemelése tilos.

Az út-pályaszerkezeti rétegeket a megrendelő által jóváhagyott kiviteli tervben előírt szélességgel, vastagsággal és keresztirányú eséssel kell megépíteni. A beépített rétegek felülete egyenletes minőségű, azonos megjelenésű legyen. A terítési sávok összedolgozásánál, valamint azok egyéb felülethez való csatlakozásánál anyagihiányos 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 elégítik ki, a Vállalkozónak – a Mérnök által jóváhagyott módon – haladéktalanul intézkednie kell a hiba kiküszöbölésére.

Ütiügyi műszaki előírások

ÚT 2-1.201:2001	Közutak tervezése
ÚT 2-1.202:2003	Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése
ÚT 2-1.222:2002	Utak geotechnikai tervezésének általános szabályai
ÚT 2-1.502:2003	Kerékpárutak, gyalogutak és járdák pályaszerkezete
ÚT 2-3.204:1993	Útépítési beton burkolatalapok. Követelmények
ÚT 2-3.205:1981	Kő-és műkö burkolatok
ÚT 2-3.206:2003	Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei. Építési előírások
ÚT 2-3.207:2003	Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei
ÚT 2-3.208:2000	Útépítési beton burkolatalapok tervezési előírásai
ÚT 2-3.301:2002	Útépítési aszfaltkeverékek és út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek
ÚT 2-3.305:1983	Aszfalt pályaszerkezeti rétegek építése
ÚT 2-3.502:2002	Modifikált útépítési bitumenek. Követelmények
ÚT 2-3.706:2003	Bontott útépítési anyagok újrahasználata és hasznosítása. Általános feltételek
ÚT 2-3.706:2004	Bontott útépítési anyagok újrahasználata és hasznosítása. Általános feltételek

3.3.4 Gépészeti munkák minőségi előírásai

3.3.4.1 Általános szempontok

A kiválasztott berendezéseknek üzembiztosnak, és a kitűzött feladatra – a vízjogi létesítési engedélyben szereplő paraméterekkel – hosszú távon alkalmasnak kell lenniük, a műszaki átadás-átvétel időpontját követő 2 évre elegendő tartalék alkatrészrel együtt.

A berendezés legyen alkalmas a beépítés helyén fellépő közeghőmérséklet és nyomás tartós elviselésére.

A Vállalkozónak biztosítani kell a gépi berendezések karbantartás és javítás céljából történő kiemelhetőségét és mozgathatóságát.

A beépített berendezést referenciával és magyarországi szervízhálózattal bíró gyártó szállítsa, és rendelkezze a Magyarországon szükséges engedéllyel.

A korrózióknak kitett felületek védve legyenek, és legalább 5 évet felújítás nélkül elviseljenek.

A gépészeti berendezések EN 10088-1 szerinti 1.4541 jelű, MSZ 4360 szerint KO 33, vagy annál jobb minőségű korrózióálló anyagból legyenek.

A berendezés kialakítása és anyagminősége feleljen meg a Magyar Szabványoknak, valamint a munkavédelmi előírásoknak.

Gépekre, berendezésekre, csővezetésekre, szerelvényekre megjelölő táblákat kell elhelyezni, magyar nyelvű gépkönyveket kell mellékelni.

3.3.4.2 Szivattyúk

A berendezéssel szemben támasztott követelmények:

legyen alkalmas kommunális szennyvíz vagy szennyvíziszap dugulásmentes szállítására, és a munkapontjuk a 25-75%-os tartományba essen;

sorozatban gyártsák, és legyen csereszabatos a vele azonos típussal;

a motor legyen védve túlmelegedés ellen, rendelkezzen olajtérvédelemmel ;

kettős csúszógyűrűs wolfram-karbid tömítő rendszerrel legyen szerelve nedves-teres elhelyezéskor a vezetőcsövek és az emelőszerkezet segítségével a műtárgy leürítése nélkül, akadálymentesen kiemelhető, és elszállítható legyen;

a nedevesaknás szivattyú tömege biztosítsa a vízzárást a nyomócsonknál;

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 szivattyú frekvenciaváltóval is tudjon működni, motorhűtése biztosított legyen;

viselje le a 10 h-1 feletti kapcsolási számot

kopás- és korrózióálló anyagból legyen, különös tekintettel a járókerék anyagára

rendelkezzen kábelrögzítéssel;

ne igényeljen járulékos hűtést;

védett legyen kábelkihúzás ellen;

legyen kompakt építésű;

legyen öntisztító kivitelű.

3.3.4.3 Keverők

- Szennyvíz, szennyvíziszap közegre alkalmas legyen.
- A tereket leülepedés-mentesen keverje át, minimálisan 0,3 m/s áramlási sebességgel.
- Kábelrögzítéssel rendelkezzen.
- Járulékos hűtést ne igényeljen.
- Motor túlmelegedés ellen és olajtér védelemmel rendelkezzen.
- Kompakt építésű legyen.
- Medence leürítés nélkül kiemelhető legyen.
- Tartó és kiemelő szerkezettel rendelkezzen.
- Környezetre ártalmatlan olajtöltésű legyen.
- Tengelytömítések szilícium-karbid anyagúak legyenek.

3.3.4.4. Fúvó

- Olajmentes levegő szolgáltatása.
- Automatikus üzemeltetésű legyen.
- Levegőhűtésű legyen.
- Zajszigetelő burkolat.
- Folyamatos szabályozhatóság frekvenciaváltóval
- Rezgésmentes kivitelű legyen (leválasztó gépláb).
- Üzemeltetéshez szükséges tartozékokkal rendelkezzen
 - hővédelem
 - szívóoldali hangtompító
 - szívóoldali levegőszűrő
 - nyomóoldali kompenzátor
 - lefúvató és indító szelep (lefúvatóhoz zajcsillapító)
 - visszacsapó szelep
- Kapacitása igazodjon a megajánlott levegőztető elemek levegőigényéhez.

3.3.4.5 Ülepítő kotró (amennyiben alkalmazásra kerül)

- Vízszintes ülepítő fenékhez igazodó szivornyás iszap-eltávolítású
- Külön uszadék-eltávolítóval rendelkezzen.
- A kotróhid víz alatti és víz feletti részei DIN 1.4301 anyagminőségűek.

3.3.4.6 Gépi iszapsűrítő (amennyiben alkalmazásra kerül)

- Megkívtant szárazanyag-tartalom 4-5 %.
- Mosóvízként tisztított szennyvíz is alkalmas legyen.
- Korrozioálló anyagminőség.
- Vegyszer-előkészítő egység és adagoló rendszer tartozék legyen (folyadék és por alakúra is).
- Elektromos védelemmel rendelkezzen.

3.3.4.7 Szerelvények

Legyenek alkalmasak a beépítés helyén található közegek tartós elviselésére; névleges nyomásuk alkalmazkodjék a beépítési hely nyomásviszonyaihoz, minimális nyomásfokozat: 6,0 bar;

karimás kötéseik legyenek, beépítési méreteik feleljenek meg az MSZ 2878-nak, DN DN50-es; méretig menetes csatlakozás is alkalmazható, ilyenkor a szerelhetőséget hollandis kötésekkel kell biztosítani;

feleljenek meg az MSZ 2874 és MSZ 2889 szerinti minőségi követelményeknek (méretek, tűrések, megjelölés, anyagminőség, felületminőség, korrózióvédelem, záróelem mozgatás, tömörség, tömörzárás, átvétel, csomagolás, szállítás);

a szennyvíz szabad áramló keresztmetszetében lerakódást vagy fennakadást előidéző szerkezeti elem lehet;

motoros hajtású szerelvényeknél a szerelvény és a motor a gyártóműben legyen összeillesztve, próbák és szét szerelés után a helyszínre szállítva;

motoros hajtású szerelvényeknél túlterhelés elleni védelemmel és végállás kapcsolóval rendelkezzen;

a motoros hajtómű alkalmas legyen kézi működtetésre is meghibásodás, vagy áram kimaradás esetén;

a szerelési közdarabok minimum ± 20 mm mozgást biztosítsanak a névleges mérethez képest;

a tolózárok „késtolózár” típusúak legyenek.

3.3.4.8 Karimák és kötések

méreteik igazodjanak az MSZ 2911 és csatlakozó szabványaihoz;

nyomásfokozatuk igazodjon a szerelvényhez;

feleljenek meg az MSZ EN 1333:2006 Karimák és kötések, csővezetékek elemei és MSZ EN 1092-1:2002 Karimák és kötések, acélkarimák előírásainak: (méretek, tűrések, megjelölés, anyagminőség, felületminőség, korrózióvédelem, záróelem mozgatás, tömörség, tömörzárás, átvétel, csomagolás, szállítás);

befalazó karimáknál megengedett a szabványtól való eltérés,

a karimák, kötések anyaga a beépítési környezetnek megfelelő legyen,

csavarjaik horganyzott (vagy egyenértékű) kivitelben készüljenek, föld alatt, szennyvíz közelében és nedves gépházi környezetben csak rozsdamentes kötőelemek alkalmazhatóak;

3.3.4.9 Technológiai csővezetékek és idomok

DN 300-ig elvárás az MSZ 99 szerinti kialakítás, a normál falvastagság és az MSZ 29 szerinti anyagminőség,

DN 300-DN 100 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, átmeneti idomaik legyenek koncentrikusak, és min. 2 D hosszúak,

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

Kivitelezésük során betartandók az MSZ 10-310 előírásai:

munkaárok és ágyazat kialakítás (terv szerint),

szerelési körülmények,

elhelyezési méretektől való eltérés,

próbanyomás értéke, ideje, közege, körülményei, minősítése,

minősítése I. osztályú legyen,

a vezetékekben fellépő erők kompenzálандók (csőtartó vagy betontömb).

Betartandók az MSZ 09-96813 előírásai:

terv szerinti megvalósítás,

gyártási, szerelési igények,

kötések kialakítása,

elhelyezési előírások (lejtésviszonyok is),
felületvédelem.

Betartandók az MSZ 09-96814 előírásai:

méretellenőrzések,
különböző vizsgálatok,
nyomáspróba.

Bizonylatolások az MSZ 1740 és az MSZ 14 900 szerint.

3.3.4.10 Csőtartók

legyenek alkalmasak a fellépő erők kompenzálására;
anyagminőség DIN 1.4301;
a betonelemeknek, azok teherbírását figyelembe véve, adják át a terheléseket;
rozsdamentes csavaros rögzítésű.

3.3.4.11 Egyéb, szennyvízzel közvetlenül érintkező acélszerkezetek

Anyagminőség DIN 1.4301

3.3.5 Elektromos munkák minőségi előírásai

3.3.5.1 Villamos berendezések

A villamos berendezéseket, erőátviteli és jelátviteli rendszereket, irányítástechnikát I. osztályú minőségben kell elkészíteni, az érvényben lévő szabványokban elírt követelmények betartásával. Minden egyes berendezésnek meg kell felelnie a jelen specifikáció adott berendezéssel foglalkozó szakaszainak.

Vállalkozónak biztosítani kell egy olyan dokumentációt, amely ismerteti a létesítménnyel kapcsolatos rendszeres felülvizsgálatokat, tesztek és karbantartásokat, beleértve azok gyakoriságát és minőségét.

A földelésként a teljes létesítménynél TN-S rendszert kell használni.

Ahol szükséges egyfázisú, háromvezetékes váltakozó áramot kell használni. Egyéb, például három fázisú csatlakozóaljzatok stb. táplálására három fázisú, öt vezetékes váltakozó áramot kell használni, azaz három fázis, nulla és földvezeték.

A hálózatot közvetlen és közvetett védelemmel kell ellátni.

Közvetlen érintkezés elleni védelem lehet:

feszültség alatt lévő részek védelme szigeteléssel,
védőfallal vagy burkolattal való védelem,
akadállyal való védelem,
elérhető távolságon kívülre való helyezéssel való védelem.

Közvetett érintés elleni védelem lehet:

tápforrás automatikus leválasztása,
II. osztályú berendezés vagy ekvivalens szigetelés használata,
nem-vezető helyszín,
földelés nélküli helyi ekvipotenciális kötés,
elektromos leválasztás,

védelem elektromos leválasztással.

A veszély megakadályozására vagy megszüntetésére olyan eszközt kell biztosítani, amellyel nem automatikus módon leválasztható és lekapcsolható az elektromos létesítmény, vagy elektromos meghajtású berendezés, illetve gép. A leválasztásra szolgáló összes eszközt jól láthatóan jelezni kell, pl. azon áramkör jelölésével, amelyet az adott eszköz leválaszt.

3.3.5.2 Hálózattal szemben támasztott követelmények

TN rendszernél nem szabad egypólusú kapcsolót bekötni a nulla vezetőre, a biztosítékot és a megszakítókat a hibaállapotban általában keletkező maximális feszültségkülönbségre kell választani, a túláram elleni védőeszközök mindegyikét úgy kell kiválasztani, hogy azok elektromos áramütés elleni védőeszközként is szolgáljanak, a csatlakozóaljzatok táplálása; a földelési hiba hurokimpedanciája minden csatlakozóaljzatnál olyan legyen, hogy a leválasztás 0,4 másodpercen belül megtörténjék, rögzített berendezések tápellátása; a földelési hiba hurokimpedanciája minden alkalmazási pontnál olyan legyen, hogy a leválasztás 5 másodpercen belül megtörténjék, az áramlekapcsoló eszközök le kell tudják választani az áramkör összes áram alatt lévő vezetékét, az áramlekapcsoló eszközök mágneses áramkörében lévő feszültség alatt lévő áramköröket burkolat védje, a névleges üzemi maradékáram (amperben) és a földelési hurokimpedancia (ohmban) szorzata nem lehet nagyobb 50-nél, az áramlekapcsoló eszközök függetlenül működjenek a különválasztott kiegészítő táplálásoktól, az áramlekapcsoló eszközt más berendezések mágneses mezőin kívül kell elhelyezni, hacsak nem igazolták, hogy működésüket nem befolyásolja a közelebbi elhelyezés, az áramlekapcsoló eszköz károsodás nélkül viselje el a terhelés oldali rövidzár esetén fellépő hő és mechanikai behatásokat, feszültségnövelő transzformátor nem csatlakoztatható IT rendszerhez, feszültségnövelő transzformátor használatakor leválasztó kapcsolót kell biztosítani a transzformátor táphálózatról való leválasztásához, beleértve a nulla vezetőt is, minden egyes tekercshez és nagy reaktanciájú transzformátorhoz a lehető legközelebbi helyen kell elhelyezni a hozzá tartozó kisütésre szolgáló kisütő lámpát.

3.3.5.3 Forgógépekkel szemben támasztott követelmények:

a motorok indítására, gyorsítására és áramellátására szolgáló összes áramköri berendezés, beleértve a kábelezt is, legyen alkalmas a motor megfelelő szabvány szerint mért névleges teljes terhelési áramának elviselésére, a csúszógyűrűs illetve a kommutátoros indukciós motorok tápellátását biztosító áramköröket úgy kell méretezni, hogy megfeleljenek az indítási, és a teljes terhelési feltételeknek, minden elektromotort vezérlőberendezéssel kell felszerelni, amely magában foglalja a motor túláram elleni védelmét, hacsak a motor nem úgy készült, hogy még leállított forgórész állapotban sem következhet be túlmelegedés vagy más káros hatás, minden motort olyan eszközzel kell felszerelni, amely megakadályozza a feszültségesés vagy kimaradás miatti leállás utáni automatikus újraindulást, ha a motor váratlan újraindulása kárt okozhat. az 1 kW-nál nagyobb teljesítményű motorok csak frekvencia váltóval felszerelve állíthatók be

3.3.5.3 Csatlakozókkal szemben támasztott követelmények

csatlakozó dugó egyik érintkezőjét sem lehet kapcsolatba hozni a hozzá tartozó csatlakozóaljzat egyik feszültség alatt lévő érintkezőjével sem, amíg a dugó bármely másik érintkezője szabadon van,

csatlakozó dugó egyik érintkezőjét sem lehet kapcsolatba hozni az azonos létesítményen belül más dugóhoz készült csatlakozóaljzatfajta egyik feszültség alatt lévő érintkezőjével sem,

a csatlakozódugók és csatlakozóaljzatok védőérintkező csatlakozással ellátott, nem megfordítható típusúak kell legyenek,

kisfeszültségű áramköröknél a csatlakozódugók és aljzatok feleljenek meg az adott berendezésre vonatkozó szabványoknak,

ha a csatlakozóaljzatot függőleges falra vagy más szerkezetre szerelik fel, a padlótól vagy a munkafelülettől olyan magasságban kell elhelyezni, hogy minimális legyen a csatlakozóaljzat, a hozzá tartozó csatlakozó dugó és a légvezeték mechanikus sérülésének veszélye a dugó behelyezésekor, használatakor vagy kihúzásakor.

3.3.5.4 Felülvizsgálatok

Minden létesítményt elkészültekor, valamint feszültség alá helyezése előtt felül kell vizsgálni, és tesztelni kell a jelen fejezet követelményei szerint. A tesztelési módszer olyan legyen, amely nem veszélyeztet személyeket és tárgyakat, nem károsítja a berendezéseket, még abban az esetben sem, ha a tesztelt áramkör hibás lenne. A vizsgálatot és tesztet végrehajtó személynek illetve személyeknek minden szükséges információt rendelkezésre kell bocsátani.

Villamos berendezések ellenőrzése és tesztelése

megfelelnek-e a vonatkozó szabványoknak,

megfelelően választották ki és szerelték össze,

sérülésmentesek, és nem veszélyeztetik a biztonságot.

A vonatkozó szabványok (MSZ EN 62271-200, MSZ EN 60529, MSZ EN 60073) betartásával tesztelni kell a:

végso áramköri vezetők folytonosságát,

védővezetők folytonosságát, beleértve a fő és kiegészítő ekvipotenciális kötéseket is,

földelő elektróda ellenállását,

szigetelési ellenállást,

helyszínen készült szerelvények szigetelését,

elektromos leválasztás védelmét,

építés során készült védőfal vagy burkolat általi védelemet,

nem vezető padlók és falak szigetelését,

polaritást,

földzárlat impedanciáját,

áramvédő eszközök és hibafeszültség által működtetett védelmi eszközök működését,

áramkörök elektromos elválasztását.

Amennyiben valamelyik teszt szerint hiba van, akkor a hiba javítása a tesztet után meg kell ismételni, és azon megelőzők teszteket is, amelyek eredményét a talált hiba befolyásolhatta.

3.3.5.5 Berendezések szállítása

A nagy áramú megszakítókat egyenként csomagolva kell leszállítani. A berendezéseket a telepítésig védeni kell. Szállítani kell az összes szükséges speciális szerszámot és műszert, amelyek szükségesek az egyes táblák és panelek felülvizsgálatához, teszteléséhez, működtetéséhez és karbantartásához, és azokat az egyes panelek közelében kell elhelyezni.

A kapcsoló berendezés üzemeltetéséhez és vizsgálatához biztosítani kell egy teljes készletet a gyártó standard fémtokozású felszereléseiből, beleértve a felülvizsgálati és teszt szekrényt, benne a vezérlő nyomógommbal, a vezérlőrelével, a szekunder csatolóval és a vezetékezéssel, előkészítve a megszakítók elektromos működtetésére a telepített struktúrából való kiszerezés után.

3.3.5.6 Villamos elosztók

A szabadtéri és beltéri villamos elosztóknak a környezeti behatásoknak megfelelő védettségűeknek kell lenniük. A kezelő szervek tartós felirattal legyenek ellátva, és könnyen, ill. egyértelműen legyenek kezelhetők. A vezetékek csatlakoztatása tömítetten történjék, és szekrényen belül az erek kifejtése és bekötése előírászerű számozással legyen ellátva.

3.3.5.7 Erőátviteli és jelátviteli kábelezés

A kábelek fektetése és vonalvezetése a szabványokban előírtak szerint történjék. A mechanikai védelemről minden esetben gondoskodni kell. A kábeleket, vezetékeket a beazonosíthatóság miatt a megfelelő jelzésekkel kell ellátni.

3.3.5.8 Földelésvédelmi rendszerek

Az átemelők földelésének folytonosságát figyelő rendszert kell telepíteni. A földelés folytonosságát figyelő rendszert egy közös földelősínben kell végződtetni, és ezt a sítet elegendő számú földelőrudakra kell csatlakoztatni azért, hogy alacsony ($< 2 \text{ ohm}$) földelési ellenállást érjünk el. Minden egyes betáplálási pontba egy földelősínt kell felszerelni, úgy az épületeken belül, mint kívül, és a síneket a fent említett közös földelősínre kell csatlakoztatni.

Az erősáramú tápkábelekkel párhuzamosan egy csupasz rézhuzalt kell végigvezetni, a kábellel azonos csatornában, és ezeket a rézhuzalokat a vezérlőtermekben lévő földelősínekre kell csatlakoztatni.

Az összes kapcsolótábla keretet, erősáramú motorok vázait, és minden földelési rendszert a helyi földelésvédelmi sínre kell csatlakoztatni.

Az elektromos transzformátorházak burkolatait a földelésvédelmi rendszerre kell csatlakoztatni.

3.3.5.9 Villámvédelmi rendszer

A villámvédelmi rendszert az MSZ IEC 1312-1 és egyéb vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően kell megtervezni.

3.3.6 Irányítástechnikai munkák minőségi követelményei

Az összes berendezést úgy kell megtervezni, legyártani és felszerelni, hogy a helyszíni környezeti feltételeknek megfelelő legmagasabb megbízhatósági szintet tudjuk biztosítani.

Az alkalmazandó primer műszereket a maximális kompatibilitás érdekében, valamint szervizelési és gazdaságossági okok miatt egyazon gyártótól célszerű megrendelni. A műszerek legyenek moduláris felépítésűek.

A központi egység felügyelje a teljes technológia folyamatot, és az aktuális paramétereket folyamatábrákon jelenítse meg. A folyamatokat naplózza, készítsen trendeket. Ezeket tárolja a memóriájában, és a kezelő parancsára nyomtassa ki.

A rendszer legyen bővíthető. Az automatikus irányításon túl biztosítson lehetőséget a központból történő kézi beavatkozásra, és az alapjelek beállítására. Meghibásodás esetén biztosítsa a kézi üzemmódra való áttérés lehetőségét.

Az összes berendezést a gyártói előírásoknak megfelelően kell felszerelni úgy, hogy az üzemeltetés és karbantartás a lehető legegyszerűbb legyen.

Készülékek, berendezések festése, felületvédelme feleljen meg a tartós igénybevételnek, szükség esetén anyagukban legyen korrózió álló (szennyvíz átemelő, telepek). Szigetelése, fűtése, szellőztetése (por ellen védett) igazodjon a szélsőséges értékekhez (pl.: -25°C, +35°C, sugárzó hő, ..)

Aknában elhelyezett mérőműszereknek el kell viselniük a vízbemerítést. Nem használt tömszelencéket, egyéb bevezetési pontokat is vízmentesen zárni kell.

Az érzékelőkre, beavatkozókra jutó dinamikus lökések az eszközök működését nem zavarhatják meg, szükséges csillapító elemeket beépíteni.

Esetleges javítás, karbantartás esetén kizárhatónak kell lennie a berendezésnek.

A kábeleket, vezetékeket, csatlakozási pontokat jelölni, azonosítani kell, a dokumentációval egybehangzóan (megvalósulási dokumentáció).

3.3.6.1 Irányítástechnikai berendezések

Programozható logikai vezérlő (PLC) rendszer

A PLC egységeket célszekrényekbe kell felszerelni, amelyek tartalmazzák az összes szükséges elektromos berendezést és az ember-gép interfészt az elülső panelen.

A PLC rendszer alapvetően a következő fő hardver elemeket tartalmazza:

tápegység,

központi számológységek (processzor),

kommunikációs egység,

digitális és analóg jelek feldolgozásához szükséges I/O egységek,

programozási eszközök.

Érzékelők helyszíni telepítése

A telepítést a gépészeti szerelési munkákkal összehangoltan kell végezni. Ellenőrizni kell, hogy az elsődleges áramlásmérő eszközök és más hasonló, csővezetékekre felszerelendő berendezések telepítése a gyártói utasításoknak megfelelően történt. Az érzékelőket a gyártó utasításainak megfelelően kell felszerelni. Ahol szükséges, leválasztó szelepeket, kifúvó szelepeket, csőelágazókat stb. kell felszerelni, a műszerek egyszerű cserélhetősége érdekében.

Hangriasztás

Minden üzemzavar esetén működésbe lép a riasztás. Minden riasztójelzésnek egyedi helye van a riasztási jelzőtáblán. Kellő számú hangriasztás és villogó fényjelzés figyelmezteti a kezelőt a problémára. A villogó fényjelzőket a munkafolyamat stratégiai pontjaiban kell felszerelni a jól hallható hangjelzéseket kibocsátó riasztókkal együtt, és emellett a vezérlő- vagy irányító teremben vészcsengőket vagy berregőket is fel kell szerelni.

Kábelezés

A műszerek kábeleit legyenek teljesen árnyékoltak. A huzalokon legyen egyrétegű horganyzott páncélozás, és teljes halogénmentes szigetelés. A kábelek keresztmetszete legyen 0,5 mm² vagy nagyobb, és a kábel erei legyenek párosával sodortak.

A műszerek kábeleit a következő teljesítmény-csoportokba lehet besorolni:
magas szintű analóg jelek továbbítására szolgáló kábelek, 4-20 mA,
üzemi állapotok jelzésére és riasztási jelek továbbítására szolgáló kábelek,
vészleállító és kikapcsoló áramkörök kábeleit,
vezérlő áramkörök kábeleit.

Minden egyes műszer kábelétől csak egyetlen teljesítmény-csoport jeleinek továbbítása várható el. A műszerek kábeleit teljesítmény-csoportok szerint el kell különíteni. A műszerek kábeleit egyéb kábelektől legalább 300 mm távolságra kell vezetni.

A műszerek áramellátásának feszültsége legyen 24 V egyenáram. Olyan helyeken, ahol a műszerek működtetését 230 V-os váltóáram biztosítja, szünetmentes tápegységet (UPS) kell felszerelni. A UPS-t és a műszerszekrények között biztosítani kell az összes szükséges kábelt.

A Vállalkozó köteles biztosítani a műszerek földelési rendszerét is. Az egyes műszer-rendszereket vagy műszer-csoportokat egyenként kell a fent említett földelési rendszerre csatlakoztatni, és pedig szigetelt réz földelő kábelek révén, amelyeket a legnagyobb várható zárlati áramra kell méretezni.

A földelési rendszer legyen önálló, vagyis nem lehet része a szennyvíztisztító telep földelési rendszerének. Az alapelv az, hogy a kábeleket a hálózati kapcsolótáblánál kell földelni, egyéb esetekben pedig a táplálási oldalon. A zárt áramkörök nem megengedettek. A jeltovábbító kábeleket csak egyik végükön szabad földelni. A jeltovábbító kábelek (4-20 mA) rendelkezzenek saját földelő vezetékkel (vezeték párral), amelyeket a saját földelőkapocsra kell csatlakoztatni. A helyszínen felszerelt berendezések védelmi fokozata legyen legalább IP 65. A robbanásveszélyes környezetekbe telepítendő berendezések és helyszíni műszerek besorolása legyen Ex, a megfelelő osztállyal (0, 1 vagy 2).

Műszerek listája

Vállalkozónak el kell készítenie a Műszerek listáját. A listában fel kell sorolni minden egyes zárt áramkört és a különböző fontos adatokat. Minden egyes műszer zárt áramköréről egy diagramot kell készíteni, megadva az összes komponenst, funkciókat, jeleket, csatlakozásokat és zárt áramköri csatlakozásokat. A diagramnak tartalmaznia kell az áramkör rendes karbantartásához és hibaelhárításához szükséges összes információt.

Berendezések listája

Vállalkozónak készítenie kell egy listát az összes vezérlőpanelbe, kapcsolócellákba stb. szerelt készülékekről, valamint a helyszíni szerelésű műszerekről, bemutatva a telepítés helyét is.

Anyagkatalógus

Vállalkozónak át kell adni a gyártói dokumentációk azon részeit, amelyek tájékoztatnak az eszközök tervezési adatairól, működéséről, kalibrálás eljárásáról, szereléséről, indításáról és karbantartásáról.

Pótalkatrészek listája

Vállalkozónak készítenie kell egy listát a várhatóan csere szoruló alkatrészekről. A listának tartalmaznia kell a 24 hónapos szükségletet kielégítő pótalkatrészek listáját, beleértve műszereket, ezek alkatrészeit és a szükséges mennyiségeket.

Karbantartási ütemterv

Vállalkozónak át kell adni az időszakos karbantartás ütemtervet, megadva a karbantartási módszereket és a szükséges időtartamokat.

Vizsgálati jegyzőkönyvek

Vállalkozónak át kell adni azon vizsgálati jelentéseket, amelyekből kiderül, hogy az adott vizsgálat sikeresen elvégezték, és meg kell adni a tényleges beállítási adatokat is, mint például mérési tartományok, kapcsolók működési szintjei, vezérlési paraméterek stb.

Működtető szoftver tesztelése

Vállalkozónak olyan vizsgálatssorozatot kell kidolgoznia, amely segítségével az alábbi feladatokra vonatkozóan, teljes körűen bemutatja a szoftver képességeit.

A szoftver:

- minden szükséges magas-magas és alacsony-alacsony szintű riasztásra képes (a tűzvédelmi riasztást is beleértve),
- megakadályozza a berendezések hibás működését (pl. szivattyúk szárazon futása, gépek túlmelegedése, stb.), és szükség esetén működésbe hozza a Megrendelő követelményei által előírt védelmi berendezéseket,
- mutatja az üzemelő berendezések mért paramétereinek pillanatnyi értékét,
- megteremti a lehetőséget, hogy minden csatlakoztatott és megjelenített berendezés állapota, és a mért paraméterek a Megrendelő követelményeinek megfelelően kerüljenek kijelzésre,
- a diszpécser központból irányítja és felügyeli a teljes rendszer működését, a Megrendelő követelményeiben rögzítetteknek megfelelően,
- a megfelelő parancsok a Megrendelő által előírt valamennyi paraméter és mérési grafikonon megjeleníthetők,
- az elvárásoknak megfelelően képes legyen összegezni, átlagolni, stb. a mért paramétereket, ill. paraméter csoportokat,
- elégítse ki az üzemeltető bármilyen típusú naplózásra vonatkozó igényét.

3.4 Elvégzett munkák ellenőrzése

3.4.1 Minőségbiztosítási terv

A Szerződés feltételeinek és az építkezés irányelveinek és kritériumainak megfelelően, a Vállalkozónak egy minőségbiztosítási rendszert kell kidolgoznia, mely igazolja a szerződéses követelményeknek való megfelelést, amit ezután jóváhagyásra bemutat a Megrendelőnek és a Mérnöknek. Vállalkozó az elfogadás után mind a tervezési, mind a végrehajtási (kivitelezés és próbaüzem) munkaszakaszokban köteles alkalmazni a minőségbiztosítási rendszert.

Lehetőleg azt a minőségbiztosítási rendszert kell alkalmazni, amelyik saját vállalatánál érvényben van. Az iktatási és dokumentációs rendszer tekintetében mind a Vállalkozónak, mind a Mérnöknek papíralapú és számítógépes iktatási rendszert kell vezetnie.

Mind a Vállalkozónak, mind a Mérnöknek dokumentum nyilvántartást kell vezetnie, melyben minden, a szerződés keretei között kapott és elküldött dokumentumnak szerepelnie kell.

Minden, a telephely kapuján áthaladó berendezést és anyagot megfelelő típusú üzempróbát/tételszámot feltüntető dokumentumokkal, papírokkal kell ellátni, hogy a műszaki specifikációban beazonosítható legyen a rájuk vonatkozó szabvány.

A minőségbiztosítás szabványai és folyamatai

Vállalkozó gondoskodik arról, hogy a minőségbiztosítási rendszer megfeleljen a vonatkozó magyar és nemzetközi szabályoknak.

A minőségbiztosítási rendszer alkalmazására a következő nemzetközi szabványok nyújtanak útmutatást:

MSZ EN ISO 9000-1:1998 Minőségirányítási és minőségbiztosítási szabványok. 1. rész: Irányelvek a kiválasztáshoz és az alkalmazáshoz.

MSZ EN ISO 9001:2001 Minőségirányítási rendszerek. Követelmények.

MSZ EN ISO 9004:2001 Minőségirányítási rendszerek. Útmutató a működés fejlesztéséhez

MSZ EN ISO 9000:2001 Minőségirányítási rendszerek. Alapok és szótár.

A szennyvíztisztító telepeken környezetközpontú irányítási rendszer működik, ezért kötelező az MSZ EN ISO 14001:1997 szabvány szerinti irányítási rendszer előírásainak betartása.

Minőségbiztosítási terv készítése

A Vállalkozó elkészíti a saját, a jelen szerződéssel összefüggő minőségbiztosítási tervét, amely tartalmazza a Vállalkozó, az alvállalkozók és beszállítók összes minőségbiztosítási kikötését és szabályát, mégpedig egyszerű, ugyanakkor átfogó módon. Ezt a tervet eljuttatja a Megrendelőnek, a Mérnöknek, a külső felügyelőknek, továbbá az összes érintettnek.

A minőségbiztosítási terv kötelező (de nem teljes körű) mellékletei:

tervezési ütemterv,

megvalósítási ütemterv,

résztvevők jegyzéke.

A minőségbiztosítási rendszer létrehozására irányuló munkaértekezletek

A Minőségbiztosítási Eljárások összeállítása akkor kezdődik el, amikor a Vállalkozó benyújtja Minőségbiztosítási tervét – a Szerződés érvénybe lépésétől számított 30 napon belül.

A Minőségbiztosítási Eljárásrend összeállítását célzó munkaértekezleteken a következő személyek vesznek részt:

Megrendelő,

Mérnök,

Tervező,

alvállalkozók és beszállítók,

valamennyi természetes és jogi személy, aki a Szerződésben szerephez jutott.

Az első értekeztet megrendezésére az után kerül sor, hogy a Megrendelő kézhez kapja a Vállalkozó Minőségbiztosítási tervét. Az első értekeztet az ettől az időponttól számított 14 napon belül kell összehívni.

Folyamatközi értekezletek

A folyamatközi munkaértekezletek gyakoriságát a Vállalkozó a Minőségbiztosítási tervben határozza meg és hagyatja jóvá. Az értekezletek gyakoriságát a Megrendelőnek és a Mérnöknek kell jóváhagynia.

Az építési munkálatok helyszínen történő végrehajtása és a próbaüzem során a folyamatközi értekezletek (konzultációk) szerepe olyan lesz, mint a helyszíni megbeszéléseké (pl. művezetés).

Minőségellenőrzés

A Megrendelőnek és a Mérnöknek a tervezés és építkezés munkafázisaiban bármikor jogában áll ellenőrizni a vállalkozó Minőségbiztosítási rendszerét. A rendszer ellenőrzése a Szerződés Minőségbiztosítási kézikönyve alapján történik, a résztvevők által benyújtott Minőségbiztosítási terveket is magában foglaló Minőségbiztosítási eljárásrend alapján. A Munkálatok felelőse a Vállalkozó, aki megad minden szükséges támogatást és segítséget a hatékony felülvizsgálatok és ellenőrzések elvégzéséhez. Az átvizsgálást követő három héten belül a felülvizsgálatot elvégző beszámolót készít az általa észrevett következetlenségekről, hiányosságokról, nem megfelelésekről. E beszámoló átvételét követő 14 napon belül a Vállalkozó köteles írásban jelentést benyújtani arról, hogy milyen intézkedéseket terveznek, ezeket miként építik bele a munkálatokba, és kik felelnek azon tökéletesítő intézkedések meghozataláért, amelyek kezelik a felülvizsgálat során feltárt hiányosságokat.

A minőségbiztosítási eljárások kidolgozása

A Vállalkozó felelősséget vállal azért, hogy részt vesz abban a munkában, melynek során a minőségbiztosítási rendszert a felek átadják az összes résztvevőnek, továbbá részt vesz a tervezési folyamat és a Szerződés teljesítésének egyeztetéseiben. Ebből következik, hogy a Vállalkozó részt vesz a Minőségbiztosítási eljárásrendet előkészítő találkozókban, és közvetlen módon hozzájárul az előkészületekhez, olyan mértékig, ami illik a közös vállalkozás és alvállalkozói feladatai közé.

Végül, a Vállalkozó felel azért, hogy a minőségbiztosítási terv korszerű legyen és maradjon, összhangban álljon a Minőségbiztosítási eljárásrenddel, és a Szerződés teljesítésének alakulásával.

3.4.2 Tervek ellenőrzése

A Vállalkozó által készített terveket a Megrendelő és a Mérnök ellenőrizni. A Megrendelőnek és a Mérnöknek 21 nap áll rendelkezésre, hogy az átvizsgálást elvégezze. Az észlelt hiányosságokat vagy egyéb, jogos észrevételeket Vállalkozó köteles 14 napon belül kijavítani. Az engedélyezési terveket javítás után a Vállalkozó, a Megrendelőtől kapott írásos Meghatalmazás alapján köteles a tervet benyújtani a hatósághoz. A vízjogi létesítési és építési engedélyeket a Megrendelő által meghatározott jogi személy vagy szervezet nevében kell megkérni. Az engedélyezéssel kapcsolatos költségek a Vállalkozót terhelik.

A kiviteli tervek véglegesítése csak az engedélyek kézhezvétele után történhet. A kiviteli- és egyéb terveket szintén jóvá kell hagyatni a Megrendelővel és a Mérnökkel, akiknek 21 nap áll rendelkezésre, hogy az átvizsgálást elvégezzék. Az észlelt hiányosságokat vagy egyéb, jogos észrevételeket Vállalkozó köteles 14 napon belül kijavítani. A kivitelezés csak a tervek javítása után kezdődhet.

Az elfogadott tervdokumentációtól való bármilyen eltérés csak a Mérnök előzetes jóváhagyásával lehetséges.

3.4.3 Átadás-átvételi eljárás

Szakaszolás

A munkákat átadás-átvételi eljárás tárgyává csak egységesen, Létesítményenként lehet tenni. Egyes létesítményeken belül azonban további építési rész-szakaszok képezhetők, amelyek műszaki átadás tárgyává tehetők és rájuk rész-számla bocsátható ki. A szakaszok műszaki átadásával azok próbaüzem, tartós terhelés alá nem tehetők, át nem adhatók, ill. vehetők. Az egyes létesítményeken a próbaüzemet egységesen, a tartozó részekkel, szakaszokkal együtt kell végezni, az átadás-átvétel is csak így egységesen történhet.

Az Átadás – átvételt megelőző tevékenység

A szakaszok műszaki átadásának – amennyiben a Vállalkozó a létesítmény egy szakaszán ezt kezdeményezi – szükséges feltétele, hogy az adott szakaszra eső kivitelezési és gépészeti munkák teljes mértékben készen legyenek, továbbá, hogy a Vállalkozó a terhelés nélküli (száraz, vagy hideg) funkcionális próbákat sikeresen elvégezze és az átadás-átvételi dokumentációt átadja – a próbaüzemre vonatkozó részek kivételével.

A terhelés nélküli próbákat tehát az átadás során a létesítmény minden részén, minden szakaszon el kell végezni.

Terhelés nélküli próbák lefolytatása

Ha egy létesítmény (szakasz) elkészült, azon Vállalkozónak a Mérnök előzetes értesítését követően (annak részvétele mellett) a Szerződés Általános Feltételei (továbbiakban: *Általános Feltételek*) 7.4. pontja szerinti terhelés nélküli próbákat el kell végeznie.

Ezt Vállalkozó a saját alkalmazottai segítségével és a Mérnök felügyeletével végzi el. A gépészen, gépeken, berendezéseken először száraz forgatási próbákra kerül sor, majd a vizespróbák következnek.

Nyomás alatti vezetékeken, műtárgyakon, berendezéseken nyomáspróbát kell végezni.

Ezeknek a próbáknak bizonyítaniuk kell, hogy minden gépészeti, elektromos és egyéb berendezés – megfelelően üzemeltetve - megszakítás nélkül 72 órán keresztül el tudja látni a tervezett feladatát. A Vállalkozónak biztosítania és igazolnia kell, hogy a mérőberendezéseket akkreditált mérő intézmény kalibrálta.

A szivattyúk jelleggörbáját üzemi körülmények között ki kell mérni.

A terhelés nélküli próbák során feltárt hiányosságokat dokumentálni kell, majd - a Mérnök ettől eltérő értelmű utasítása híján – azokat 30 napon belül ki kell javítani, az építési és gépészeti munkákat be kell fejezni, a munkaterületről történő levonulást meg kell kezdeni.

Az üzempróbák addig ismétlődnek, amíg a Mérnök meg nem állapítja, hogy a létesítmény/ szakasz a várt és garantált teljesítménnyel üzemeltethető. Az eközben felmerülő hibákat és a garantált teljesítmény hiányosságait a Vállalkozónak az átadás-átvételt megelőzően kell kijavítani, pótolni.

Mélyépítési műtárgyak és vezetékek vizsgálatának főbb elemei

nyomáspróbák,

vízzárósági próbák,
víztartási próbák,
tisztavizes próbák.

Nyomáspróba

A nyomáspróba előtt ellenőrizni kell:

a csökötéseket,
a tartószerkezeteket,
a csatlakozások zárását,
a vezeték hőtágulásának lehetőségét,
a vezeték légtelenített állapotát, a vezetékűrités lehetőségét,
a csőfal hőmérsékletét.

Nyomáspróbára vonatkozó előírások:

a nyomáspróba előtt a földbe fektetett csővezeték a kötések között földdel kell terhelni;
fagyveszély esetén a nyomáspróbát megkezdeni nem szabad, és a csővezeték le kell üríteni;
a feltöltéshez használt víz hőmérséklete legyen közel azonos a csővezeték hőmérsékletével;
a töltés sebességét +5-10°C-nál nagyobb hőmérséklet eltérés esetén negyedére kell csökkenteni;
nyomáspróbára kijelölt csőszakasz lezárására használt szerelvény ismételten felhasználható.

A csővezetékek nyomáspróbáját az adott cső névleges nyomásánál nagyobb, a vezetéken szállított közegtől, és a vezeték fajtájától függő, szabványokban meghatározott nyomásértékre kell megnyomni. A vizsgálat paramétereit (időtartam, megengedhető nyomásvesztés, stb.) és a cső megfelelőségének kritériumait az adott vezeték kiviteli terveiben kell majd rögzíteni.

Aknák vízzárósági vizsgálata

A vizsgált aknát vízzel fel kell tölteni, és legalább 2 órán át úgy kell tartani. A 2,0 m a csőtetőtől számítandó. Meg kell mérni a 15 perc alatt ténylegesen elfolyt víz mennyiségét.

Gépészeti berendezések vizsgálatának főbb elemei

beszerelésre és rögzítésre vonatkozó általános vizsgálatok,
gépészeti és villamos berendezések közös vizsgálata,
berendezések teljesítményvizsgálata (pl. szivattyúk, adagolók, stb.),
villamos energiát szolgáltató egység beüzemelése a hatóságok és a helyi áramszolgáltató közreműködésével,
gépek gyári előírás szerinti üzempróbái,
szivattyúk hatékonyságának bemutatására szolgáló próbák.

Elektromos berendezések vizsgálatának főbb elemei

a berendezések és biztonsági berendezések vizsgálata szemrevételezéssel,
áramkörök üzemi állapotoknak megfelelő vizsgálata, továbbá a védő áramkörök és berendezések, valamint a jelző áramkörök és berendezések működtetése,
szigetelési ellenállásmérés, villámvédelmi és érintésvédelmi mérések elvégzése és jegyzőkönyvezése, frekvencia és feszültség mérés a gyűjtősin rendszeren a Megrendelő képviselője által jóváhagyott megfelelő magyar szabvány alapján,
indítási próbák,
a fázisjavító berendezés Megrendelő követelményeinek megfelelő értékre történő beállítása,
kábellettár meglétének ellenőrzése.

Átadás-átvételi dokumentáció elkészítése és átadása

A terhelés nélküli próbák sikeres befejezését követően a Vállalkozónak át kell adnia a Mérnök részére az elkészült létesítmény (szakasz) teljes Átadás-átvételi Tervdokumentációját (továbbiakban: *átadás-átvételi dokumentáció*) az üzemeltetési és karbantartási utasításokkal, kézikönyvekkel együtt 2 példányban magyar nyelven felülvizsgálat céljából.

A dokumentációval szemben támasztott általános tartalmi követelményeket az alábbiak tartalmazzák, amelyet az Üzemeltetőnként ettől eltérő, illetve értelemszerű módosításokkal és kiegészítésekkel kell alkalmazni az egyes tervezett létesítményekre:

Példányszám

	1 A	2 B
Műszaki átadás – átvételi jegyzőkönyv	1	6
Megvalósulási tervdokumentáció az 1.7. pont szerint, kiemelve még az alábbi részeket:	1	1
Átnézetes helyszínrajzok a létesítményekről	1	3
Megfelelőség igazolások	1	3
Minőségellenőrzési vizsgálatok jegyzőkönyvei, mérési jegyzőkönyvek	1	3
Villamos megvalósulási tervek, áramkörrajzokkal, bemérési, érintésvédelmi jegyzőkönyvekkel, minősítő okiratokkal	1	3
Irányítástechnikai rendszer megvalósulási tervek	1	3
Vállalkozó Nyilatkozatai		
Kivitelezői nyilatkozat	1	6
Szabványossági – egyenértékűségi – nyilatkozat, illetve nyilatkozat a tervezés-kivitelezés műszaki specifikációs alapjáról	1	6
Nyilatkozat az üzemeltetési-működési költségekről az amortizáció nélkül, mellékelve az alátámasztó számításokat	1	3
Nyilatkozat zöldkárokról, növény és fakivágások pótlásáról	1	3
72 órás üzempróba jegyzőkönyve, amelyben többek között		
Víztartási próba jegyzőkönyvek	1	3
Nyomáspróba jegyzőkönyv víz és gázrendszerekre	1	3
Gáztömörégi jegyzőkönyv	1	3
Kamerás vizsgálatok kiértékelési jegyzőkönyvei	1	3
Kamerás vizsgálatok felvételei VHS videokazettán	1	1
Forgatási próba jegyzőkönyv	1	3
Vizes próba jegyzőkönyve	1	3
Gépek és szivattyúk		
Gépek és szivattyúk listája (beépítés helye, db, típus/járókerék, gyári száma, mérete, anyaga, teljesítménye (kW), csatlakozások mérete)	1	3
Gépek és szivattyúk dossziéja (I.) (tartalma: gépészeti megvalósulási terv, M=1:25 helyszínrajz minden vezetékkel és műtárggyal)	1	6
Gépek és szivattyúk dossziéja (II.) (tartalma: eredeti és magyar nyelvű gépkönyv, minősítési bizonyítvány, gyári teszt papírok, adattáblák, beépített anyagok minőségi bizonylatai, garancialevél, öblítő szelepek gépkönyve)	1	1
Az elkészült rendszert bemutató dokumentumok		
Műszaki leírás (a megvalósult állapot műszaki leírása)	1	6

1

A – nem vízjogi engedély köteles létesítmény esetén

2

B - hatósági engedély köteles létesítmény esetén

Tartalék-alkatrészek listája	2	3
Tételes vagyonleltár (anyag, db, típus, méret, gyártási számok, átmérő, hossz, ezer Ft) az önkormányzati aktiváláshoz és a műszaki nyilvántartáshoz	2	3
Tervegyeztetéskor az Üzemeltető által kért külön dokumentáció		
Utasítások, kézikönyvek, útmutatók tervezete		
Üzemeltetési, kezelési Utasítás	1	1
Karbantartási rendszer dokumentáció	1	1
Kezelési és karbantartási utasítás	1	1
Képzési terv	1	1
Üzemeltetési és használatbavételi engedély megszerzéséhez szükséges dokumentációk (a próbaüzem alatt készítendő jegyzőkönyvek nélkül), munkavédelmi minősítések, stb.	1	1
Próbaüzemi kezelési utasítás	1	1
Építési napló mellékletekkel, jegyzőkönyvekkel	1	1

Az átadott dokumentáció felülvizsgálatára a Mérnöknek **30 napja** van. Ezt követően Vállalkozó – amennyiben szükséges – a dokumentációt javítja és kiegészíti, majd Mérnök írásos igazolást ad ki az átadás-átvételi dokumentumok elfogadásáról. A fenti táblázatokban megadott példányszámokon felül a Mérnök igazolásának vételét követően az átadás-átvételi eljárásra leszállítandó plusz 1 példány a teljes dokumentációból.

A szakaszok, létesítmények sikeres műszaki átadását követően az adott szakaszra, illetve létesítményre eső vállalkozói díjhányad 70%-a leszámolható.

Az átadás-átvételi eljárás lefolytatása

Átadás-átvételi igazolás

Az **Átadás-átvételi igazolás igénylésének és kiadásának feltétele** az üzempróbák és minősítő vizsgálatok sikeres lefolytatása és az alábbi dokumentumok átadása a Mérnöknek:

Üzempróbák és minősítő vizsgálatok dokumentumai, jegyzőkönyvei

Végleges kezelési és karbantartási utasítás

A Vállalkozó ezen dokumentumok benyújtását követően, a Mérnök értesítésével kérheti az Átadás-átvételi igazolás kiadását.

A Mérnök az átadás-átvételi igazoláson jelöli meg a hibás, kijavítandó, illetve még hiányzó munkák körét, amit Vállalkozónak a szerződés szerint teljesítenie kell.

Üzembehelyezés

A Megrendelő az egyes létesítmények átadás-átvételi igazolásának Mérnök általi kiadásával a létesítményeket üzembehelyezésre és további üzemeltetésre átvette. Azok üzemeltetője az üzemeltető szervezet.

Zárójelentés az üzemeltetési anyag és fenntartási költségekről

A Teljesítési Igazolásának kiadásához szükséges továbbá, hogy a Vállalkozó a létesítményt Üzemeltető szervezet igazolásával dokumentáltan bemutassa a létesítmény próbaüzemeltetési időszaka alatt felhasznált üzemeltetési anyag- és fenntartási költségek mértékét.

Amennyiben a költségek összesítője alapján az átlagos éves költség meghaladja az ajánlatában vállalt mértéket, kötbér fizetendő.

3.4.4 Jelentések

A Vállalkozó munkája során írásos jelentéseket köteles készíteni, melyekben tájékoztatja a Megrendelőt a munka előrehaladásának jellemzőiről, bemutatja a teljesítés dokumentálását, jelzi a felmerülő problémákat és minden a szerződés szerinti teljesítéssel, vagy az azt veszélyeztető helyzetekkel összefüggő kérdést.