



**NFP Nemzeti Fejlesztési
Programiroda Nonprofit Kft.**



1139 Budapest, Pap Károly utca
4-6.,

**MISKOLC
Megyei Jogú Város
Önkormányzata**

3525 Miskolc, Városház tér 8.



JÓVÁHAGYÁSI TERV
MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ
(MEGRENDELŐ KÖVETELMÉNYEK)

IPARTERÜLET FEJLESZTÉS MISKOLCON
tervezés és kivitelezés vállalkozási szerződés keretében

Projekt száma:

TOP-6.1.1-16-MI1-2017/00001

Ajánlatkérő:

Miskolc Holding Önkormányzati Vagyongkezelő Zrt.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK	6
1.1	A TELJES FEJLESZTÉS BEMUTATÁSA	6
1.1.1	A beruházás céljai	6
1.1.2	A projektterület rövid bemutatása	6
1.1.3	Tulajdoni viszonyok, közművek, korlátozások	9
1.1.4	A beruházás alapidokumentumai és alapidokumentációi	10
1.1.5	A beruházás megvalósítására kötendő szerződések	11
1.2	A SZERZŐDÉS CÉLJA ÉS VÁLLALKOZÓ ÁLTAL TELJESÍTENDŐ FELADAT ÁLTALÁNOS MEGHATÁROZÁSA	11
1.2.1	A szerződés műszaki tartalma	11
1.2.2	A Szerződés célja	11
1.2.3	A Vállalkozó által teljesítendő feladat általános meghatározása	11
1.3	TERVEZÉS	11
1.3.1	Tervezési, engedélyeztetési feladatok	11
1.3.2	Az elkészítendő tervekkel és megszerzendő engedélyekkel kapcsolatos követelmények	13
1.3.3	A Vállalkozó által a Mérnöknek jóváhagyásra benyújtott terveknek és dokumentációknak minimális tartalmi előírásai	18
1.3.4	A Vállalkozó tervezéssel kapcsolatos általános kötelezettségei	19
1.3.5	Általános tervezési irányelvek	19
1.3.6	A tervezés költségei	19
1.4	SZAVATOSSÁG, JÓTÁLLÁS, MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK	20
1.4.1	Szavatosság	20
1.4.2	Jótállás	20
1.4.3	Általános minőségi követelmények	20
1.5	PROJEKTIRÁNYÍTÁSI RENDSZER	20
1.5.1	Munkabiztonság, egészség és munkavédelmi folyamatok	20
1.5.2	Projektirányítási dokumentáció	21
1.6	MEGVALÓSULÁSI DOKUMENTÁCIÓ	21
1.7	KITŰZÉS, MEGVALÓSULÁSI ADATOK RÖGZÍTÉSE	21
1.8	MUNKATERÜLET ÁTADÁS-ÁTVÉTEL, ORGANIZÁCIÓ	22
1.8.1	Munkaterület átadás-átvétel	22
1.8.2	Munkaterület gondozása	22
1.9	ÉPÍTÉSI NAPLÓ	22
1.10	KÖZTERÜLETEN VÉGZETT MUNKÁK, KÖZTERÜLET-HASZNÁLAT	22
1.11	RÉGÉSZETI FELTÁRÁSOK, LELETEK	23
1.12	LŐSZERMENTESÍTÉS	23
1.13	HIRDETŐTÁBLÁK, EMLÉKTÁBLÁK, INFORMÁCIÓS TÁBLA	23
1.14	KÖZMŰVEK, VEZETÉKEK	23
1.15	BONTÁSI MUNKÁK, FÖLDBEN LÉVŐ OBJEKTUMOK, VEZETÉKEK MEGSZÜNTETÉSE	24
1.16	ÁTADÁS-ÁTVÉTEL, PRÓBAÜZEM, ÜZEMBE HELYEZÉS, ZÁRÓJELENTÉS	24
1.16.1	Szakaszolás	24
1.16.2	Az átadás-átvételt megelőző tevékenység	24
1.17	KARBANTARTÁS	25
1.17.1	Kezelési és karbantartási utasítás	25

1.18	KÖRNYEZETVÉDELEM	25
1.19	MUNKABIZTONSÁG, EGÉSZSÉG- ÉS MUNKAVÉDELEM	25
1.19.1	Személyi védőeszközök	25
1.19.2	Munkavédelmi oktatás	25
1.19.3	Vonatkozó fontosabb előírások	25
1.20	A MEGRENDELŐ ADATSZOLGÁLTATÁSA ÉS SZOLGÁLTATÁSAI	26
1.21	ÍRÁSOS JELENTÉSEK	26
2.	LÉTESÍTMÉNYEK BEMUTATÁSA – INDIKATÍV TERVDOKUMENTÁCIÓ	27
2.1	A MEGVALÓSÍTANDÓ LÉTESÍTMÉNYEK	27
2.1.1	Vízellátó vezeték	27
2.1.2	Gravitációs szennyvízelvezető csatorna	30
2.1.3	Szennyvízátemelő és nyomott rendszerű elvezetés	33
2.1.4	Szilárd burkolatú feltáró út, kerékpárút	36
2.1.5	Csapadékvíz elvezetés, záportározó	40
2.1.6	Hejő-Malomárok mederrendezése	43
3.	RÉSZLETES MŰSZAKI ÉS MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK	44
3.1	FÖLDMUNKA	44
3.1.1	Földmunkák kitűzése	44
3.1.2	Munkagödör, munkaárok kialakítása	44
3.1.3	Víztelenítés az építés idején	45
3.1.4	Földvisszatöltés és tömörítés	45
3.1.5	Depónia készítése	45
3.1.6	Felületképzés és alakító földmunkák	46
3.2	HELYSZÍNI BETON- ÉS VASBETON SZERKEZETEK	46
3.2.1	Fogalom meghatározás	46
3.2.2	A munka megkezdésének feltételei	46
3.2.3	Zsaluzatok	46
3.2.4	Állványzatok	48
3.2.5	Betonacél- és vasszerelés	48
3.2.6	Az alkalmazható cementtípusok	50
3.2.7	Keverővíz	51
3.2.8	Adalékanyagok	51
3.2.9	Betonadalék-szerek	52
3.2.10	Beton Technológiai Utasítás és Mintavételi és Megfelelőségigazolási Terv	53
3.2.11	Betonkeverő-telep	53
3.2.12	Betonminőségek	53
3.2.13	Különleges előírások	54
3.2.14	Próbakeverések és előzetes vizsgálatok	54
3.2.15	Szerkezeti betonok vizsgálata	55
3.2.16	A betonkeverékek beépítése	56
3.2.17	A beton minősítése	58
3.2.18	A beton- és vasbetonépítés egyéb előírásai	59
3.2.19	Bebetonozott acélszerkezetek és egyéb elemek	60
3.2.20	Betonfedés	60
3.2.21	Munkahézagok	60
3.2.22	A beton utókezelése	61
3.2.23	Betonfelületek bitumennel történő bevonása	61
3.3	ELŐRE GYÁRTOTT BETONSZERKEZETEK	61

3.3.1	Általános előírások	61
3.3.2	Az előre gyártott betonszerkezetek anyagai	62
3.4	ACÉLSZERKEZETEK	63
3.4.1	Alapkövetelmények	63
3.4.2	Hegesztés	63
3.4.3	Összeszerelés	63
3.4.4	Felületvédelem, festés	64
3.5	ÉPÜLET- ÉS ÉPÍTMÉNYSZERKEZETEK	64
3.5.1	Alapozás	64
3.5.2	Korlátok, fedlapok	64
3.6	SZAKIPARI MUNKÁK	64
3.6.1	Kerítések és kapuk	64
3.7	KÖZMŰVEK (VÍZELLÁTÁS, SZENNYVÍZ ELVEZETÉS)	64
3.7.1	Vízellátás	64
3.7.1.1	Nyomvonalvezetés, csőfektetés	64
3.7.1.2	Csőanyag illesztés, szerelvények	65
3.7.1.3	Szerelvényeknek, beton műtárgyak	65
3.7.1.4	Nyomáspróba, fertőtlenítés, takarás	65
3.7.1.5	Üzembe helyezés	66
3.7.2	Szennyvíz elvezetés	66
3.7.2.1	Nyomvonalvezetés, csőfektetés	66
3.7.2.2	Csatornák és műtárgyaik	66
3.7.2.3	Nyomóvezetékek és műtárgyaik	67
3.7.2.4	Átemelő	67
3.7.2.5	Nyomáspróba, vízzárósági és folyáspróba, takarás	68
3.7.2.6	Üzembe helyezés	68
3.7.3	Munka- és környezetvédelmi előírások	68
3.8	ELEKTROMOS MUNKÁK	69
3.8.1	Általános követelmények	69
3.8.2	Középfeszültségű szabadvezetékek előírásai	69
3.8.3	Kisfeszültségű szabadvezetékek előírásai	70
3.8.4	Földkábelek	71
3.8.5	Térvilágítás	71
3.8.6	Érintésvédelem	71
3.8.7	Villámvédelmi berendezések	71
3.9	ÚTÉPÍTÉS, TÉR BURKOLATOK	71
3.9.1	Az útépítés műszaki előírásainak hatálya	71
3.9.2	Földmunkák	71
3.9.3	Útpálya szerkezeti rétegek	78
3.9.4	Alap-kötőrétegek	86
3.9.5	Kopórétegek	88
3.9.6	Burkolatok	89
3.9.7	Szegélyek, futósorok és szélsorok	89
3.9.8	Munka-, tűz- és környezetvédelem	90
3.10	FORGALOMTECHNIKA	90
3.10.1	Általános műszaki előírások	90
3.10.2	Függőleges jelzések	91
3.11	VÍZÉPÍTÉS	91
3.11.1	Általános előírások	91
3.11.2	A töltés építés anyagainak minőségi követelményei	91
3.11.3	A munkaterület előkészítése	92

3.11.4	Termőréteg és alkalmatlan fedőréteg leszedés	92
3.11.5	Földmű építés	92
3.11.6	Töltések alapozása	93
3.11.7	Víztelenítés az építés idején	93
3.11.8	A talaj kitermelése	94
3.11.9	A talaj szállítása	94
3.11.10	Földvisszatöltés	94
3.11.11	Töltésépítés	94
3.11.12	Földmű víztelenítése, fagyvédelem	95
3.11.13	Depónia készítés	95
3.11.14	Tömörítés	95
3.11.15	Felületképzés és alakító földmunkák	95
3.11.16	Földművek állékonyságának biztosítása	95
3.11.17	Időjárási körülmények	96
3.11.18	Földművek javítása, fenntartása az építés alatt	96
3.11.19	A kivitelezés ellenőrzése, minőségi követelmények	96
3.11.20	Vízépítési műtárgyak	97
3.12	NÖVÉNYTELEPÍTÉS	100
3.12.1	Füvesítés	100
3.12.2	Rekultiváció	100
4.	MUNKA-, TŰZ- ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM	101

Mellékletek:	1. sz. melléklet	Útépítés helyszínrajza
	2. sz. melléklet	Közműépítés helyszínrajza
	3. sz. melléklet	Burkolatok mintakeresztmetszelvénye

1. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

A Megrendelői Követelmények meghatározásának elvi alapjai

A Megrendelői Követelmények (továbbiakban MK) a Szerződés során teljesítendő feladatok részletezését célozzák, és semmi, ami ezekben foglaltatik, nem csökkenti a Szerződési Feltételek tartalmát, és nem oldja fel a Vállalkozót az említett Szerződésben vállalt bármilyen kötelezettsége alól.

Ennek megfelelően a MK meghatározza azokat a követelményeket, amelyeket a pályázóknak:

- ajánlatuk készítésekor;
- a tervezés során;
- a kivitelezés során;
- a kezelőszemélyzet képzésekor, valamint;
- az üzemeltetési és karbantartási kézikönyvek elkészítésekor;

figyelembe kell venniük, illetve be kell tartaniuk.

Ahol az egyes létesítményekre külön előírások vonatkoznak, ott a MK ezt külön kiemelten jelzik.

A követelmények megfogalmazásán túl jelen kötet ismerteti a beruházással kapcsolatos általános információkat és egyéb fontos tudnivalókat. Ezek egyrészt az ajánlat összeállításának elkészítéséhez, illetve a később nyertes ajánlattevő munkavégzéséhez adnak további segítséget.

A jelen kötetben szereplő Megrendelői Követelményeket a többi szerződéses dokumentummal egységben kezelve kell értelmezni.

A Szerződéses Feltételeket, a Tervrajzokat, a Mennyiségi Kimutatást, az MK-val összefüggésben kell olvasni. A MK-t különféle fejezetek szerinti tagolás ellenére is egységes egésznek kell tekinteni, amelyben az egyes fejezetek egymást kölcsönösen kiegészítik.

1.1 A teljes fejlesztés bemutatása

1.1.1 A beruházás céljai

A beruházás a 493/2015 (XII.30.) Korm. rendelet értelmében nemzetgazdasági kiemelt jelentőségű ügy.

A projekt keretén belül az alábbi létesítmények tervezésére és kivitelezésére kerül sor:

- vízellátás tervezése és kivitelezése (~1970 fm);
- gravitációs szennyvízelvezető csatorna tervezése, kivitelezése (~ 800 fm);
- szennyvízátemelő és nyomott rendszerű elvezetés tervezése, kivitelezése (~ 2400 fm);
- feltáró út vegyesforgalmú kerékpár és gyalogúttal, közvilágítással, és az út vízelvezetés tervezése, kivitelezése (~770 fm);
- szervíz út tervezése, kivitelezése (~ 200 fm);
- csapadékvíz elvezetés, záportározó tervezése, kivitelezése;
- Hejő-Malomárok mederrendezés tervezése, kivitelezése (~1250 fm).

Jelen közbeszerzési eljárás célja ezen létesítmények tervezési és kivitelezési feladatainak beszerzése.

Tájékoztatásul a projekt megvalósításához kötődő egyéb beszerzések, tenderek, melyek nem képezik jelen ajánlatkérés részét:

- *Projekt management*
- *Műszaki ellenőrzés*
- *PR és szemléletformálás*

1.1.2 A projektterület rövid bemutatása

Lehatárolás

A projekt Miskolc Megyei Jogú Város déli részén, a 304 sz. közlekedési út, a Miskolc-Budapest vasútvonal, a Hejő Malom-árok illetve Miskolc-Kistokaj közigazgatási határa által közrezárt területen

kerül megvalósításra. A tervezett létesítmények ezen túlmenően érintik az üzemelő Miskolc Déli Ipari Park (MIDIP) területét, egyes létesítményeit.

Közlekedés

A projekterület a 304 sz. főközlekedési útról illetve a Bogáncs utcáról nyíló MIDIP feltáró útról közelíthető meg. Alternatív megközelítési lehetőséget jelenthet részben a Miskolc-Kistokaj közigazgatási határán lévő mezőgazdasági út, de ennek jogi-természetbeni használhatóságát előzetesen Vállalkozónak vizsgálnia kell.

Domborzat, geotechnikai adottságok

(Forrás: Magyarország Kistájainak katasztere 2010)

A tervezési terület a Sajó-Hernád-völgy Kistáján található.

A vizsgált terület tágasabb környékén változó mélységben és vastagságban megtalálható a Bükkalja jellemző triász paleogén és miocén rétegsora, melyre az alsó- és felsőpannóniai üledékösszetel települ. A mezozoikumban (felső karbon, felső triász) a Bükk-hegységet tenger borította. A szenon után, a paleogén-neogén határán a konszolidált közettömeg egységes tömegként süllyedt, emelkedett. Az eocénban és az oligocénban az említett oszcillációs mozgás hatására változó mélységű víz borította a területet, mely azonban esetenként teljesen szárazulattá vált.

A középső-miocénban a hegység süllyedését riolittufa jelzi. Az alsó riolittufa rétegek felett azokon a területeken, ahol a szárazföld és a tenger gyakran váltották egymást, barnaköszéntelegek képződtek.

A felső-miocénban a területet erős oldalnyomás érte. A szerkezetképződés erőtanai főirányainak a megváltozása magyarázza, hogy a Bükk déli része erősen süllyedt, míg az északi részén intenzív kiemelkedés kezdődött erőteljes lepusztulással. Ekkor alakult ki a Bükköt északról lerázó jelentős szerkezeti törés és vele együtt a Sajó mai medrének fő vonalzása is. E folyamattal egy időben a miocén végén újabb transzgresszió következett be aktív láncvulkanizmussal kísérvé.

A pliocén elejére a vulkáni folyamatok fokozatosan elhaltak és a területre lassú emelkedés volt jellemző. Nem sokkal ezután délről a Pannon-tenger előrenyomult, melyből félszigetként emelkedtek ki a Bükk- és az Eperjes-Tokaj-hegység rögei, kisebb részek szigeteket alkottak. A pliocén végén és a pleisztocénban a kavicsos fedett miocén tönkfelszín a kéregmozgások során kialakult törések felszabdalták, és a felszín erőteljes karsztosodásnak indult. A pliocén végén a pleisztocén elejére tehető a Bükk és a Cserehát folyóhálózatának a kialakulása. A terület vízrajzát egymásba átfolyó tavak uralták. A Sajó-völgy kialakulására nagy hatással volt a völgy felső vonalzását megszabó nagyszerkezeti határtörései, vetőrácsok törés hálózatai. A Sajó mai vízhalózata az utolsó egymillió évben alakult ki. A pleisztocén kori Ős-Tiszába a Sajó-Hernád folyók a mai torkolattól mintegy 120 km-re ömlöttek.

A fokozódó emelkedésnek köszönhetően a középső pleisztocénban már jelentős völgygel rendelkezett a Sajó.

A negyedidőszakban a terület süllyedése játszódtott le. Az alsó-pleisztocénban medence üledék felhalmozódás játszódtott le. A középső-pleisztocénban a folyók jelentősen erodáltak az alsó-pleisztocénban kialakult rétegeket. Az ekkor kialakult kavicsok helyenként még ma is megfigyelhetők. A folyók jelentős mennyiségű hordalékot szállítottak ebben az időszakban, és a medencék jelentős része homokkal és iszappal töltődött fel, az akkori folyók árterein a durvább üledéket helyenként agyagos, szerves agyagban dús ártéri finom üledék váltja fel. A felső-pleisztocénban ismételtén a folyóvízi üledék-felhalmozódás volt a jelentős. A hordalékok minőségét nagymértékben befolyásolta az, hogy a folyók még ebben az időszakban is jelentősen változtatták medrüket. Az esés is változott, ami meghatározta a folyók üledékszallító képességét. Ez az oka, hogy a kavics és a finomabb szemcsés rétegek változó vastagságban települnek egymásra.

A holocénban a területen elsősorban már a Tisza üledék felhalmozó hatása is jelentős volt a kistáj egy részén. Az ártereken finom szemcsés anyag rakódott le. A lerakódott hordalékanyag helyenként igen finom agyag, mely remek vízzáró talajfajta. Az árvízkor a területre került víz ezért nem tudott lefelé szivárogni, teret adva a terület mocsarasodásának.

-

A tervezési területen a talaj- és talajvízviszonyok megismerésére –a már engedéllyel rendelkező létesítmények területén túlmenően– feltárások készültek. Az alábbi közöltek ezek alapján készült ismertető jellegű leírások. A tervezéshez illetve kivitelezéshez szükséges mennyiségű feltárás és ezek alapján a megfelelő részletezettségű geotechnikai információszerzés, a kapcsolódó talajvizsgálati jelentés és geotechnikai tervezési beszámoló elkészítése vagy elkészíttetése a Vállalkozó feladata.

A tervezési területen 2017. decemberében 2 db pontszerű feltárás készült:

Feltárás jele, mélysége [m]		EOVX	EOVY	megütött t.v.	nyugalmi t.v.
		[m]	[m]	[m terep alatt]	[m terep alatt]
M-IP-10	6,0	781376	302021	1,5	1,35
M-IP-12	4,0	781365	301242	1,4	1,27

Az elkészült feltárások az alábbi ismertet

A feltalaj minősége A-3, azaz kedvezőtlen, mivel a terep becsült teherbírási modulusa $2,5 < E_2 < 7,5$ MPa és a talajvízállás magas.

A vizsgált területen az altalaj a következő szerkezeti blokkokra bontható:

- humuszos, szerves anyag tartalmú kövér agyag fedőréteg
- kötött, kissé és közepesen plasztikus rétegek
- szemcsés rétegek

Humuszos, szerves anyag tartalmú kövér agyag fedőréteg

A beruházás tervezett területén humuszos, szerves anyag tartalmú sötétszürke színű agyag települt 40 cm vastagságban. Talajazonosító vizsgálatok alapján 0,7-0,8 m mélységig kövér agyag települt. A réteg folyási határa 59,34-63,29 %, plasztikus indexe 34,53-36,22 % között változott, mértékadó hézagátányezője 3,48 értékű volt. Utóbbi két talajfizikai paramétert összevetve megállapítható, hogy a talaj nagyon térfogatváltozó (D-4) agyagnak minősül. A feltárásaink készítésének idején a réteg konzisztencia index értékei (0,81-0,88) alapján merev talajállapotban volt. A kövér agyag réteg fagyérzékeny (X-2) és erózióra nem hajlamos (E-2) tulajdonságú.

Kötött, kissé és közepesen plasztikus rétegek

A szerves anyag tartalmú agyag réteg alatt az M-IP-10 sz. feltárásunkban 0,8-3,8 m, mélység között, valamint az M-IP-12 sz. feltárásunkban 0,7 m mélység és a fúrástalp között szürke színű iszapot, sovány és közepes agyag rétegeket tártunk fel.

A többnyire oxidált és meszes sovány agyagok folyási határa 38,80-49,36 %, plasztikus indexe 17,88-19,55 %, mértékadó hézagátányezője 2,92-3,31 értékek között változott. A sovány agyagok kissé (D-2), illetve közepesen térfogatváltozó (D-3) tulajdonságúak. A feltárásaink készítésének idején puha, gyúrható és merev talajállapotban voltak.

A szintén szürke színű közepes agyag réteg csak az M-IP-12 sz. fúrásunkban jelentkezett 0,7-1,7 m mélység, valamint 3,3 m mélység és a fúrástalp között. A réteg folyási határa 44,04-45,04 %, plasztikus indexe 22,64-22,73 %, mértékadó hézagátányezője 2,92-3,03 értékű volt. Utóbbi két talajfizikai paramétert összevetve a réteg közepesen (D-3) térfogatváltozó tulajdonságú. A konzisztencia indexe 0,76-0,86 értékű volt feltárásunk idején, így a talajállapota merevnek minősül.

Az M-IP-10 sz. fúrásunkban feltárt szürke színű homokos iszap réteg átmenetet képez az agyagok és a szemcsés rétegek között. Folyási határa 33,00 %, plasztikus indexe 12,54 % volt. Feltárásunk idején az iszap réteg merev talajállapotban volt.

A sovány és közepes agyagok fagyérzékenyek (X-2), erózióra nem hajlamosak (E-2), míg a homokos iszap réteg fagyveszélyes (X-3) és erózióérzékeny tulajdonságú (E-1).

Szemcsés rétegek

A kötött, kissé és közepesen plasztikus rétegek alatt a mélységgel növekvő szemcseméretű homok talajok jelentek meg. Ezen rétegekről az szg-01 - szg-03 szemeloszlási görbék adnak tájékoztatást. Ezek alapján az iszaptartalom 9,90-14,13 % volt. A mértékadó szemcsenagyság (d_m = a leggyakoribb szemcseméret) 0,125-2,0 mm, míg a hatékony szemcseátmérő (d_{10}) 0,0266-0,0679 mm értékek között változott. A szemeloszlási görbéről megállapítható, hogy elnyúló, illetve lapos lefutásúak, így ezek a talajok folyósodásra nem hajlamosak. Az szg-01 és szg-02 jelű görbéken enyhe szemcsehiány figyelhető meg a homok-iszap frakció határán.

A vizsgált rétegek fagyálló (X-1) tulajdonságúak és erózióra nem érzékenyek (E-2).

A szemcsés rétegek (előbb homok majd kavics talajok) feksze kb. 8-12 m mélység között várható.

Talajvíz

A feltárás idején (2017.12.12.) a talajvíz megjelenését a térszín alatt 1,4-1,5 m mélységben tapasztaltuk. Nyugalmi szintje ettől magasabban, 1,27-1,35 m terepszint alatti mélységben állt be. A tervezési területen enyhén nyomás alatti és magas talajvízszint várható. A talajvíz mértékadó nyomásszintje a terepszinten feltételezett. A talajvizet betonagresszivitás szempontjából előzetesen az X-A1 kitéti osztályba javasoljuk figyelembe venni.

1.1.3 Tulajdoni viszonyok, közművek, korlátozások

Az építési helyszínek az alábbiak:

-vízvezeték: 47516/1, 47517/2, 0116/2, 0130/11, 0130/2-0130/8, 0125, 0124/7, 0126/2, 0126/11, 0127/2

-szennyvíz csatorna: 0126/10, 0127/2, 0128/3

-szennyvíz nyomóvezeték: 0128/3, 0116/2, 047517/2, 47518/1, 0132/1, 47511/3, 47511/22, 47511/13, 47511/16, 47511/11,

-út: 0124/7, 0124/6, 0124/4, 0124/3, 0124/2, 0124/1, 0123, 0120

-szerviz út: 0120,

-záportározó: 0128/3, 0128/4, 0128/5, 0127/2, 0128/2.

Hejő-Malomárok: 0116/3.

Az ingatlanok Miskolc Holding Zrt, a Magyar Állam és idegen (magán) tulajdonban vannak. A tulajdonviszonyok rendezése folyamatban van.

A tervezési terület jelenlegi művelési ágai jellemzően: út, árok, patak, beruházási célterület illetve különböző besorolású mezőgazdasági területek. Mind a tulajdonviszonyok, mind a művelési ágak rendezése folyamatban van. A tervezés, engedélyezés és kivitelezés jogszerű lefolytatásához Ajánlatkérő ezek rendezését biztosítja, ezekkel Vállalkozónak feladata nincs.

A tervezési területen az alábbi közművekről van tudomásunk:

- MIVÍZ Kft. kezelésében lévő víziközművek;
- ÉMÁSZ Nyrt. kezelésében lévő szabadvezetékek és földkábelek;
- TIGÁZ Zrt. kezelésében lévő gázelosztó vezetékek;
- FGSZ Zrt. kezelésében lévő gázvezeték és kapcsolódó létesítményei;
- Magyar Telekom Nyrt. kezelésében lévő hírközlő kábelek, vezetékek és létesítményei;
- Miskolci Geotermia Zrt. tulajdonában lévő távfűtési vezetékek és létesítményei;

Ezen túlmenően a tervezés és kivitelezés érint:

- Magyar Közút Nonprofit Zrt. kezelésében lévő közlekedési létesítményeket;
- Miskolc MJV kezelésében lévő közlekedési létesítményeket;
- ÉMVIZIG kezelésében lévő vízfolyásokat.

A tervezési terület egy részével a MÁV Zrt. pályavasúti létesítményei szomszédosak, így amennyiben szükséges a MÁV Zrt.-vel történő egyeztetéseket is le kell folytatni.

A hiteles tulajdoni lapokon lévő bejegyzésekre, korlátozásokra a Vállalkozónak mind a tervezés mind a kivitelezés során figyelemmel kell lennie, a tulajdoni lapok ajánlattételt megelőző beszerzése Ajánlattevők feladata.

Megrendelő felhívja Vállalkozó figyelmét, hogy a projektterület egy részén illetve ahhoz kapcsolódóan üzemelő ipartelepek vannak. A kivitelezési munkák ezek üzemét, anyagszállítását nem akadályozhatják. Ennek érdekében Vállalkozónak egyeztetnie kell az érintett üzemek képviselőjével, az egyeztetés eredményét dokumentálni kell.

1.1.4 A beruházás alapidokumentumai és alapidokumentációi

A létesítmények vázlatai jelen dokumentáció mellékleteként kerülnek átadásra. A Vállalkozó feladata, hogy a beruházás megvalósításához szükséges minden engedélyt beszerezzen, a meglévő engedélyeket, engedélyezési terveket felülvizsgálja és amennyiben szükséges azokat módosítsa.

A megvalósítandó létesítmények rendelkezésre álló engedélyei:

Létesítmény	Engedély
Hejő-Malomárok mederrendezése (I. ütem, ~875 fm)	Miskolc, Hejő-Malomárok 6+821-7+694,5 szelvények közötti szakasz rendezése, vízjogi létesítési engedély (35500/8727-14/2017. ált., BAZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, 2017.11.14.)
Hejő-Malomárok mederrendezése (II. ütem, ~1280 fm)	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő
Feltáró út vegyesforgalmú kerékpár és gyalogúttal, közvilágítással, vízelvezetéssel (I. ütem, ~850 fm)	Miskolc, Déli Ipari Park feltáró út, járda és kerékpárút építési engedélye (BOT/02/8-4/2018., BAZ Megyei Kormányhivatal, 2018.01.12.)
Feltáró út vegyesforgalmú kerékpár és gyalogúttal, közvilágítással, vízelvezetéssel (II. ütem, ~770 fm)	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő
Szerviz út (~ 200 fm)	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő, közforgalom elől elzárt magánútként kerül megvalósításra
Vízellátás (~ 1970 fm)	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő
Gravitációs szennyvíz elvezetés (~800 fm)	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő
Nyomott rendszerű szennyvíz elvezetés (~ 2400 fm) és átemelő akna	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő
Csapadékvíz elvezetés és záportároló	engedéllyel nem rendelkezik, tervezendő

A beruházással kapcsolatban ismert és lényeges további engedélyek:

- Mályi, Hejő-Malomárok rendezésének vízjogi létesítési engedélye (8096-20/2011., ÉMI-KTVF 2011.10.12.);
- Mályi, Hejő-Malomárok rendezésének vízjogi üzemeltetési engedélye (13943-7/2013., ÉMI-KTVF 2013.12.21.);

A kialakításra kerülő iparterület I. szakaszában tervezett létesítményekkel kapcsolatban az Ajánlatkérő elkészítette az előzetes vizsgálati dokumentációt és az előzetes régészeti dokumentációt egyaránt. Amennyiben szükséges, valamennyi további a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti vizsgálati dokumentáció elkészítése a Vállalkozó feladata.

1.1.5 A beruházás megvalósítására kötendő szerződések

A szerződésekre vonatkozó információkat az ajánlati dokumentáció 1, 2, és 3.kötete tartalmazza.

1.2 A szerződés célja és Vállalkozó által teljesítendő feladat általános meghatározása

1.2.1 A szerződés műszaki tartalma

Vállalkozó feladata az ajánlati dokumentációban meghatározott létesítmények teljes körű, vonatkozó szabványoknak, műszaki előírásoknak és jogszabályoknak megfelelő minőségben történő kivitelezése a kivitelezéshez és használatba vételhez szükséges összes építési-szerelési munka elvégzésével, az ezekhez szükséges tervek, hatósági engedélyezési anyagok, dokumentációk elkészítése, a szükséges új engedélyek megszerzése. Vállalkozó feladatát képezi a meglévő engedélyek felülvizsgálata, és amennyiben azok módosítása szükséges az ezekhez kapcsolódó eljárások lefolytatása, beleértve az új vagy módosított engedély megszerzését is. Vállalkozó feladata továbbá a megvalósulási tervek elkészítése illetve a használatbavételhez és jogszerű üzemeltetéshez szükséges engedélyek alátámasztó dokumentációjának összeállítása.

1.2.2 A Szerződés célja

A szerződés célja, hogy az 2. pontban meghatározott létesítmények, építmények, tervek, az engedélyek az indikatív dokumentáció és a Vállalkozói javaslat alapján megvalósuljanak és beüzemelésre kerüljenek.

A szerződés célja továbbá a későbbiekben részletezett feltételekkel garanciális és garancián túli javítási/helyreállítási háttér biztosítása a létesítmények biztonságos, hosszú távú üzemeltetéséhez.

1.2.3 A Vállalkozó által teljesítendő feladat általános meghatározása

- A létesítmények területén állapotfelmérés a munkaterületről és a környezetről.
- A Vállalkozó műszaki ajánlatának megfelelően a szükséges engedélyezési tervek elkészítése és a szükséges engedélyek beszerzése.
- Kiviteli tervek elkészítése a vonatkozó jogszabályi, hatósági és Megrendelői előírások alapján.
- A létesítményeket oly módon kell megtervezni és kivitelezni, hogy az elkészült létesítmények kielégítsék az előírt, a vonatkozó jogszabályokban, illetve az Ajánlatban vállalt paramétereket.
- Az építési feladatok határidőre történő elvégzése a kiviteli tervek alapján, a magyar szabványoknak és műszaki előírásoknak megfelelő minőségben.
- Üzempróbák, próbaüzem (amennyiben releváns) lefolytatása, illetve dokumentálása, használatba vételi-, forgalomba helyezési-, üzemeltetési engedélyek beszerzéséhez szükséges tervdokumentációk összeállítása.
- A minőségi követelmények és a vonatkozó szabványok és építési előírások maradéktalan betartása, az elkészült létesítmények geodéziai bemérése (beleértve a szükséges nyíltárkos beméréseket is), a Megvalósulási tervek elkészítése és átadása a Megrendelő számára AutoCad formátumban, papíron és digitálisan a szerződésben előírt példányszámban.

1.3 Tervezés

1.3.1 Tervezési, engedélyeztetési feladatok

A projekt keretében a Vállalkozó feladata minden, a jogszerű létesítéshez szükséges engedély és hozzájárulás beszerzése (beleértve a meglévő engedélyek felülvizsgálatát és szükség szerinti módosítását), az ezek alapját képező dokumentációk elkészítése, összeállítása és benyújtása (jóváhagyásra és eljárásokhoz egyaránt) a Megrendelő írásos megbízása alapján. Az esetleges későbbi műszaki változtatások tervezésének, engedélyezésének költségét teljeskörűen Vállalkozónak kell viselnie.

Az üzemeltetési jellegű engedélyek (üzemeltetési engedély, forgalomba helyezési engedély, használatbavételi engedély, stb.) beszerzése és ezen engedélyezések lebonyolítása nem képezi a Vállalkozó feladatát, de Vállalkozónak az általa tervezett és kivitelezett létesítményekkel kapcsolatos dokumentációkat olyan formában kell átadnia, hogy azok ezen eljárások lebonyolításához alkalmas legyen.

Ajánlatkérő felhívja a figyelmet, hogy a termőföld védelméről Magyarországon a Földtörvény és a kapcsolódó jogszabályok intézkednek. Az engedélyezési eljárás lefolytatásához szükséges ezzel kapcsolatos munkarészek elkészítése (pl.: humuszgazdálkodási terv) Vállalkozó feladata.

A humusz tárolásával, kezelésével kapcsolatban betartandók a vonatkozó szabványok.

Vállalkozónak ajánlatában figyelembe kell vennie, hogy Ajánlatkérő a projektterülethez való jogszerű hozzáférést, az ott történő munkavégzés lehetőségét biztosítja, de a tervezéshez és kivitelezéshez szükséges terepi feltételeket Vállalkozónak kell megteremtenie a szükséges munkák elvégzéséhez.

Vállalkozónak az engedélyezési és kiviteli tervek készítése során a tervezendő megoldásokat a Megrendőlevel (vagy erre felhatalmazott képviselőjével) egyeztetnie kell, észrevételeit figyelembe kell vennie.

A tervezés során a Vállalkozónak különös figyelemmel kell lennie a meglévő közművekre illetve a tulajdoni lapokon szerepeltetett korlátozásokra, szolgalmi jogokra. Ezek természetének feltárása a Vállalkozó feladata.

Vállalkozó feladatai a tervezés és engedélyeztetés során:

- vízellátó hálózat tervezése jelen MK alapján, engedélyezési tervdokumentáció készítése és benyújtása, a létesítéshez szükséges engedély megszerzése és kapcsolódó ügyintézés a Megbízó írásos meghatalmazásának birtokában, kiviteli és megvalósulási tervdokumentáció elkészítése a hatályos 18/1996. (VI.13.) KHVM rendeletnek, a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendeletnek, hatályos előírásoknak és vonatkozó szabványoknak megfelelően;
- gravitációs szennyvízelvezető csatorna tervezése jelen MK alapján, engedélyezési tervdokumentáció készítése és benyújtása, a létesítéshez szükséges engedély megszerzése és kapcsolódó ügyintézés a Megbízó írásos meghatalmazásának birtokában, kiviteli és megvalósulási tervdokumentáció elkészítése a hatályos 18/1996. (VI.13.) KHVM rendeletnek, a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendeletnek, a 314/2005 (XII. 25) Korm. rendeletnek, a hatályos előírásoknak és vonatkozó szabványoknak megfelelően;
- szennyvízátemelő és nyomott rendszerű szennyvízelvezetés tervezése jelen MK alapján, engedélyezési tervdokumentáció készítése és benyújtása, a létesítéshez szükséges engedély megszerzése és kapcsolódó ügyintézés a Megbízó írásos meghatalmazásának birtokában, kiviteli és megvalósulási tervdokumentáció elkészítése a hatályos 18/1996. (VI.13.) KHVM rendeletnek, a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendeletnek, hatályos előírásoknak és vonatkozó szabványoknak megfelelően;
- szilárd burkolatú feltárási út és kerékpárút továbbá szervízút tervezése jelen MK alapján, engedélyezési tervdokumentáció készítése és benyújtása, a létesítéshez szükséges engedély megszerzése és kapcsolódó ügyintézés a Megbízó írásos meghatalmazásának birtokában, kiviteli és megvalósulási tervdokumentáció elkészítése a hatályos 93/2012. (V.10.) Korm. rendeletnek és 191/2009. (IX.15.) Korm. rendeletnek megfelelően, ideértve a meglévő engedély felülvizsgálatát és szükség szerinti módosítását. A tervezett szervízút közforgalom elől elzárt magánútként kerüljön megvalósításra.
- Hejő-Malomárok mederrendezés tervezése jelen MK alapján, engedélyezési tervdokumentáció készítése és benyújtása, a létesítéshez szükséges engedély megszerzése és kapcsolódó ügyintézés a Megbízó írásos meghatalmazásának birtokában, kiviteli és megvalósulási tervdokumentáció elkészítése a hatályos 18/1996. (VI.13.) KHVM rendeletnek, a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendeletnek, a 314/2005 (XII. 25) Korm. rendeletnek, a hatályos előírásoknak és vonatkozó szabványoknak megfelelően, ideértve a meglévő engedély felülvizsgálatát és szükség szerinti módosítását;
- Csapadékvíz elvezetés és záportároló tervezése jelen MK alapján, engedélyezési tervdokumentáció készítése és benyújtása, a létesítéshez szükséges engedély megszerzése és kapcsolódó ügyintézés a Megbízó írásos meghatalmazásának birtokában, kiviteli és megvalósulási tervdokumentáció elkészítése a hatályos 18/1996. (VI.13.) KHVM rendeletnek, a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendeletnek, hatályos előírásoknak és vonatkozó szabványoknak megfelelően. Vállalkozó feladata a megvalósítási koncepcióban meghatározott megoldással kapcsolatosan a meglévő engedélyek felülvizsgálata, szükség szerinti módosítása.

Vállalkozó feladata továbbá a megvalósításra kerülő létesítmények teljeskörű kiviteli és megvalósulási tervdokumentációjának elkészítése, összeállítása.

A megvalósulási terveken túl Vállalkozó köteles összeállítani minden létesítmény vonatkozásában a használatbavételhez, üzemeltetéshez, forgalomba helyezéshez szükséges engedélyek megszerzéséhez megfelelő dokumentáció-részt összeállítani és Megrendelőnek átadni.

1.3.2 Az elkészítendő tervekkel és megszerzendő engedélyekkel kapcsolatos követelmények

A szerződéses feltételekben (A Vállalkozó dokumentumai) foglaltak értelmében a Vállalkozó köteles elkészíteni, a Végső Kedvezményezettel elfogadtatni és végül a Mérnöknek jóváhagyásra benyújtani az alábbi tervdokumentumokat:

- engedélyezési tervdokumentáció
- kivitelezési tervdokumentáció
- építési és szerelési technológiai utasítások, mintavételi és megfelelőségigazolási terv
- amennyiben releváns üzembe helyezési utasítás és próbaüzemi terv (amennyiben releváns)
- megvalósulási terv
- karbantartási és kezelési utasítás
- kivitelezési ütemterv
- pénzügyi ütemterv
- egyéb dokumentációk:
 - i) egészségvédelmi és munkabiztonsági terv
 - ii) környezetvédelmi terv
 - iii) organizációs terv

Tervezés során a Vállalkozó köteles folyamatos konzultációt biztosítani a Mérnöknek. A Megrendelő vagy a Mérnök, és Megrendelő döntésétől függően bármelyik jövőbeli üzemeltető, belátása szerint részt vehet ezeken a konzultációkon.

A tervdokumentációnak ki kell terjednie különösen a következőkre:

- Átnézeti helyszínrajz;
- Részletes telepítési és kitűzési helyszínrajz (a műtárgyakkal, építményekkel, összekötő csővezetékekkel, közműcsatlakozásokkal, stb.,)
- műtárgyak alap- és részletrajzai, metszetei;
- gépészeti elrendezés és szerelvényezések rajzai;
- statikai tervek, anyagkimutatásokkal;
- gyártmánytervek;
- hossz-, és keresztshelvények;
- minta keresztshelvények;
- villamos kapcsolási rajzok (csatlakozásokkal);
- kábelméretezés;
- elosztó és elosztórendszer terve;
- kapcsolási terhelés és a maximális fogyasztás számítása;
- kábelterv és kábel helyszínrajz / vonalrajz, beleértve a vonatkozó MSZ ill. EN szabványnak megfelelő számításokat;
- tűz- és gázvédelmi rendszer sematikus rajza és helyszínrajzai;
- villámvédelmi terv
- áramszolgáltatói ajánlat (MGT)

A Vállalkozó részletes megvalósítási ütemtervében a következőket kell meghatározni:

Az ütemterv vonatkozásában az Általános Szerződési Feltételek rendelkezéseit kell alkalmazni, ezen túlmenő előírások:

A szerződésben vállalt feladat ütemterve Gant diagramban ábrázolva, amely világosan bemutatja az egyes funkciókat, tevékenységeket és feladatokat, és kijelöli a tervezés (Engedélyezési terv, Kiviteli terv, TU, MMT, Üzembe helyezési utasítás és próbaüzemi terv, Megvalósulási dokumentáció, kivitelezés kezdetének tervezett időpontja, Karbantartási és kezelési utasítás, Egészségvédelmi és munkabiztonsági terv, Környezetvédelmi terv, Organizációs terv), tervezési alapadatok felülvizsgálata és összefoglaló értékelése, jóváhagyások, beszerzés, gyártás, kivitelezés, tesztelés, készre jelentés, műszaki átadás, üzempróba, üzembe helyezés, illetve egyéb műveletek elvégzésére rendelkezésre álló időtartamokat, amelyek a tervezett határidőkkel együtt használhatók.

A kapcsolódó Pert diagram, amely világosan bemutatja a feladatok valamennyi összefüggését és a kritikus útvonalat.

Pénzügyi ütemterv

A Vállalkozó köteles a részletes megvalósítási ütemtervével együtt a beruházás előrelátható pénzügyi ütemtervét is benyújtani. Amennyiben a szerződés keretében a program frissítése és újbóli elfogadtatása szükséges, a Vállalkozó köteles a javított pénzügyi ütemtervet a kivitelezési munkák végeztével is benyújtani. A pénzügyi ütemtervnek a mindenkor hatályos megvalósítási ütemtervvel kell összhangban lennie.

Építési és szerelési technológiai utasítások és mintavételi és megfelelőségigazolási terv

A technológiai egységek építési és szerelési eljárásaira a Vállalkozó köteles technológiai utasításokat valamint mintavételi és megfelelőségigazolási tervet készíteni, amelyeket jóváhagyásra be kell nyújtani a Mérnök részére, legkésőbb 28 nappal a tervezett tevékenység tényleges megkezdését megelőzően.

Az építési és szerelési technológiai utasítások (*továbbiakban TU*) mindenben meg kell, hogy feleljenek a szerződésben foglalt követelményeknek és megkötéseknek. Minden egyes technológiai utasítás lépésről lépésre felsorolja a végrehajtandó specifikus műveleteket vagy tevékenységeket úgy, hogy minden lépéshez megadja a leírást, az időpontot és időtartamot, az elvégzendő feladat mennyiségi és minőségi követelményeit. Az utasításokban vázlatok, diagramok vagy egyéb részletezések szerepelhetnek, annak érdekében, hogy az egyes munkafolyamatok vagy működéssel kapcsolatos tennivalók világosan és egyértelműen megérthetők legyenek mind a kivitelező személyzete, mind az üzemeltető számára.

Az építési és szerelési technológiai utasításokat az organizációs tervekkel összhangban kell elkészíteni és abban ki kell térni az alábbi témákra:

- a munkamódszerekre (a földmunkák, az alapozási-, zsámozási- betonozási- építési- szerelési stb., munkák részletes leírása);
- az egyes munkafázisokhoz használható építési-, szerelési- és segéd berendezések, gépek ismertetésére (típus, időtartam és a használatára kiképzett személyek megnevezése), a szükséges humán erőforrás számára és képzési követelményeire;
- a felhasználandó anyagok mennyiségére, minőségére és beszerzési forrására, (külső és belső) szállítási útvonalára;
- az esetlegesen keletkező hulladék anyag várható mennyiségére, belső szállítási útvonalára, ideiglenes tárolóhelyére, a hulladékok kezelésének módjára;
- az építési terület közlekedési rendjére (járdák kijelölése, közlekedési jelzések, vészkijáratok, stb.);
- a munkaterület ideiglenesen szükségessé váló külön megvilágítására (az építés során alkalmazott állandó térvilágítás az organizációs terv része);
- a szükséges munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásokra (különös tekintettel az egyéni védőeszközök alkalmazásának előírására, az esetlegesen szükségessé váló munkahelyi mérésekre /por, zaj, stb./ balesetmegelőzés, elsősegély nyújtó helyek és személyek);

A Mintavételi és Megfelelőségigazolási Tervnek (*továbbiakban MMT*) tartalmaznia kell:

- szerkezet / anyag / munkafolyamat ismertetését;
- mintavétel módját;
- a mintavétel időbeli vagy mennyiségbeli gyakoriságát;
- vizsgált mennyiség meghatározását;
- az elvégzendő vizsgálatok számát;
- elvégzendő vizsgálatok leírását, a vonatkozó szabványok megjelölését;
- a minősítési követelményeket (előírt értékeket);
- a megengedett eltérést;
- a mérési eredmények dokumentumait.

A létesítmények megfelelőségét az MSZ EN ISO/IEC 17000:2005, MSZ EN ISO/IEC 17011:2004, MSZ EN ISO/IEC 17050-1:2004, MSZ EN ISO/IEC 17050-2:2004 szabványok és a 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell igazolni. **Amennyiben az ajánlatételi szakaszidőszakában a jelen dokumentációban szereplő szabványok helyett a korábbi szabványt érvénytelenítő új szabvány elfogadására kerül(t) sor, úgy a vonatkozó új szabványt kell alkalmazni külön utasítás és értesítés nélkül.**

Üzembe helyezési utasítás és próbaüzemi terv

A Vállalkozónak a kivitelezés befejezésekor üzembe helyezési utasítást kell készítenie, amely az egyes műtárgyak és berendezések üzembe helyezésének módszerét, részletes leírását tartalmazza. E körben ki kell térni különösen az alábbiakra:

- az üzembe helyezéshez szükséges dokumentációk felsorolása;
- a műtárgyak vizes próbái, a csővezetékek nyomáspróbái;
- a gépek és berendezések elektromos indításai, mérései, kiemelten érintésvédelmi mérések;
- az üzembe helyezéshez szükséges engedélyek.

Amennyiben a megszerzendő engedélyekben a próbaüzem lefolytatása hatósági előírásként szerepel:

- a próbaüzem lefolytatásának módja;
- a próbaüzem során elvégzendő mérések, vizsgálatok, mintavételezés.

Megvalósulási dokumentáció és terv

A megvalósulási dokumentációt és tervet a Vállalkozó köteles legkésőbb a műszaki átadás-átvétel időszakáig elkészíteni és a Mérnöknek jóváhagyásra benyújtani. A megvalósulási tervdokumentációt a mindenkor hatályos jogszabályok (jelenleg 191/2009 (IX. 15.) Korm. rendelet) előírásai alapján kell elkészíteni. A megvalósulási terv geodéziai felmérésekre alapozva a ténylegesen megvalósult állapotot rögzíti. A megvalósulási terveknek valamennyi részletet tartalmaznia kell oly módon, ahogy azt a tényleges kivitelezés után bemérték. A megvalósulási terv legfontosabb tartalmi elemei (de nem kizárólagosan) a következők:

- Részletes helyszínrajz (a műtárgyak, építmények, összekötő csővezetékek, közműcsatlakozások, kábelek, kábelcsatornák stb., tényleges geodéziai felmérés alapján rögzített elhelyezkedését magassági koordinátáit tartalmazza, EOVS rendszerben, koordinátajegyzékkel, összevethetően a kiviteli terv kitűzési koordinátaival, a tervezett állapot egyidejű ábrázolásával);
- Működési hossz szelvény, (a megépült műtárgyak és csővezetékek, csatlakozások tényleges magassági koordinátaival);
- A megvalósult mérőköröket és szabályozó (vezérlő) köröket bemutató kapcsolási rajz;
- A megvalósult villamos kapcsolási rajzok (csatlakozásokkal);
- A megvalósult műtárgyak és építmények rajzai;
- A megvalósult fő gépészeti, elektromos és irányítástechnikai berendezések rajza;
- A beépített gépek és berendezések magyar nyelvű gépkönyvei, gyártói műbizonylatok;
- A kivitelezés során elvégzett mérések jegyzőkönyvei különösen: érintésvédelmi, villámvédelmi, villamos biztonságtechnikai;
- Tervezői, gyártói és kivitelezői nyilatkozatok.

A megvalósulási tervet a vonatkozó jogszabályi és hatósági előírások szerint kell elkészíteni, megjelölve az első karbantartási munkálatok elvégzésének idejét.

Az esetleges építés közbeni eltéréseket a kiviteli tervek fel kell vezetni, és a használatbavételi engedélykérelemhez mellékelni kell. A megvalósulási terv készítését az indokolja, hogy ezen a terven a ténylegesen kivitelezett megoldások és állapotok láthatóak, így a későbbiekben bármilyen bontás és feltárás nélkül minden információ az építetű birtokában van.

Ilyen módon a Megvalósulási terv dokumentumai megegyeznek Kiviteli terv dokumentumaival kivéve azokat, amelyek a Kiviteli tervtől való eltérést tartalmazzák.

Vállalkozó köteles a megvalósulási dokumentációt olyan formában összeállítani, hogy Megrendelő a használatbavételi és üzemeltetési engedély megszerzéséhez az eljáró hatóságok által előírt összes dokumentum rendelkezésére álljon az átadás-átvételi eljárás lezárását követően.

Ideiglenes karbantartási és kezelési utasítás

Az Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvnek az Általános Szerződési Feltételek szerint - a teljesség igénye nélkül - a következőket kell tartalmazni:

- Általános leírás a beruházás tárgyáról, céljáról és munkamódszeréről;

- Az üzemeltetési eljárás általános leírása, beleértve a beszerelt berendezések ellenőrzésére vonatkozó leírását (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 karbantartás gyakoriságát, a hibakeresés sémáját, problémamegoldást, a szétszerelési, javítási, és összeszerelési eljárást, a kijelölés, a javítás és az ellenőrzés esetére;
- A telep főbb elemeinek, szivattyúk, tolózárok, stb. metszetrajzait szintén csatolni kell a szerelési utasításokkal együtt;
- A gyártó nyomtatott üzemeltetési és karbantartási utasításai, beleértve a berendezések kalibrációját, stb. magyar nyelven;
- A műszerek, az ellenőrző és automata berendezések működtetésének előírásai normál üzemállapotban lépésről lépésre lebontva, beleértve a folyamatábrát, az ellenőrző műveleteket, az adatok lekérdezését, megjelenítését és kinyomtatását, a teljesítményellenőrzést, a válaszlépéseket riasztás vagy hibajelzés esetén, a működési paraméterek megváltoztatását, a kézi adatbevitelt;
- Biztonságtechnikai utasítások és vegyszerek tárolására és kezelésére vonatkozó utasítások;
- Vészleállítást utáni újraindítás.

A felsoroltakon kívül, a következő listákat is csatolni kell:

Jegyzék a beszerzett eszközökről, alkatrészekről, szerszámokról, kenőanyagokról, és az ajánlott helyettesítő anyagokról, amelyeknek azonnal rendelkezésre kell állni. A jegyzékben fel kell tüntetni a gyártó nevét, címét, és egyéb szükséges azonosító adatokat, mint gyártó/modellszám/kategória, a tervrajzokon azonosított egységek és alkotóelemek leírása, a rendelés hivatkozási számai és az árak listája.

Az üzemeltetési eljárások listája. Ez lépésről lépésre végrehajtandó utasítások felsorolása a következő üzemállapotok esetére:

- indítás előtt;
- indítás, beleértve a vészleállás utáni újraindítást;
- a normális üzemmenet, és a berendezés teljes vészleállítása;
- Riasztási rend: hogyan kell elkezdni, és mit kell tenni;

Minden üzemeltetéssel kapcsolatos dokumentumnak magyar nyelvűnek (is) kell lennie.

A Vállalkozó a Mérnök részére köteles elfogadásra benyújtani az Üzemeltetési és karbantartási kézikönyv két (2) magyar nyelvű tervezetét, összhangban a szerződéssel elfogadott programmal.

Az elfogadás után a Vállalkozó köteles a Mérnöknek átadni az Üzemeltetési és karbantartási kézikönyv 3 magyar nyelvű példányát, valamint az Üzemeltetési és karbantartási kézikönyv magyar nyelvű szövegének elektronikus másolatát. Az elektronikus másolat formátumát a Mérnökkel kell egyeztetni.

A kézikönyv minden egyes kötetén gépírással vagy nyomtatva jelezni kell a címet „*IDEIGLENES ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI KÉZIKÖNYV*“, a projekt címét, és a kézikönyvben tárgyalta azonosítását. Minden egyes kötetet tartalomjegyzékkel kell ellátni.

Egyéb dokumentációk

a) Egészségvédelmi és munkabiztonsági terv

Az egészségvédelmi és munkabiztonsági tervet a Vállalkozónak kell kidolgoznia és a Mérnöknek elfogadásra benyújtania legkésőbb 28 nappal a terepen tervezett kivitelezési munkák megkezdése előtt. A kiviteli tervezés és a kivitelezés során a 4/2002 (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet szerint kell eljárni.

Az Egészségvédelmi és munkabiztonsági terv – a teljesség igénye nélkül – a következőket tartalmazza:

- A kivitelezés során azonosítható kockázatok felmérése és ellenőrzési intézkedések;
- A terv megvalósításához szükséges szervezés és menedzsment;
- A szükséges és elégséges egyéni és egyéb védőeszközök felsorolása,
- Az esetlegesen felmerülő különleges biztonsági követelmények ismertetése;
- Az alkalmazottak munkavédelmi és biztonságtechnikai oktatásának módszere és időpontjai,
- Az alkalmazottak közétkeztetése,
- Az elsősegélynyújtás és az egészségügyi igények kielégítése.

A Vállalkozó nem veheti birtokba a munkaterületet, amíg a Mérnök az Biztonsági és egészségvédelmi tervet el nem fogadta.

b) Környezetvédelmi terv

A Vállalkozónak Környezetvédelmi tervet kell kidolgoznia és a Mérnöknek elfogadásra benyújtania legkésőbb 28 nappal a terepen tervezett kivitelezési munkák megkezdése előtt. Ebben be kell mutatni, hogy a kivitelezési munkák, és a próbaüzemek alatt a magyar jogszabályoknak megfelelően gondoskodik a környezet védelméről. A környezetvédelmi tervben különös figyelmet kell fordítania a következőkre:

- Levegőtisztaság-védelem (a kivitelezés során keletkező szaghatás és por)
- Hulladékgazdálkodás a kivitelezés során
- Zajcsökkentés
- Felszíni és felszín alatti vizek védelme
- Kárelhárítási terv a próbaüzem végéig.

c) Organizációs terv

A Vállalkozó a kivitelezés megkezdése előtt 28 nappal köteles benyújtani a Mérnöknek a saját építésvezetője és más kulcsemberei adatait, a munkakörük leírását, címüket, egy telefonszámot, amin éjjel-nappal elérhetők, illetve egy faxszámot. Az esetleges változtatásokat azonnal jelezni kell a Mérnöknek.

A tervek készítésére vonatkozó formai és adminisztratív előírások

A Vállalkozó minden műszaki dokumentációból egy példányt papíron, és egy példányt nem szerkeszthető digitális szabványos lapméretű (ISO 216 „A” sorozat) nyomtatásra beállított (.pdf) formátumban is köteles benyújtani a Mérnök számára jóváhagyás céljából. A benyújtáskor a Vállalkozónak világosan meg kell jelölnie a már benyújtott, kapcsolódó műszaki dokumentációkat, és a már felülvizsgált műszaki dokumentációk megváltoztatott részeit.

Az engedélyezési és a kiviteli terveket a hatályos jogszabályi előírásoknak és a Magyar Mérnöki Kamara által 2017. évben kiadott Tervdokumentációk tartalmi és formai követelményeinek megfelelő tartalommal kell elkészíteni.

A Mérnök jóváhagyását követően a Vállalkozó minden műszaki dokumentációból további legalább négy példányt papíron illetve szerkeszthető digitális formátumban köteles átadni. A megvalósulási dokumentációból ezen túlmenően kettő példány szerkeszthető digitális másolatot DXF vagy AutoCAD™ (.DWG) formátumban is köteles átadni. DXF. vagy DWG file-ok benyújtása esetén Vállalkozó köteles mellékelni az esetlegesen használt shx. stílus file-okat is.

A digitális terveknek az alábbi szempontok szerint kell felépülni:

- Fájlformátumok:
 - DWG, mely legalacsonyabb verziószáma AutoCAD 2004. vagy bármely ekvivalens
 - DXF
- A rajz három logikai egysége
 - Geodéziai alapok
 - Tervezett közművek
 - Egyéb szakágak
- Blokkok:
 - Minden blokk, mely a tervezett műszaki tartalom megjelenítésére szolgál, kizárólag a nullás fólián (layer) definiálható.
- Elérési utak:
 - Amennyiben a rajzhoz, képek, vagy XREF állományok vannak hozzárendelve, azokat relatív elérési útként kell menteni, pl.: képek/beruházás.tif; xref/geodezia.dwg;
 - Ilyen esetben a főrajzhoz, a külső állományokat is mellékelni szükséges.
- Munkaterület:
 - Modellter: melyben kizárólag a tervezési és azzal kapcsolatos tartalom szerepel;

- Papírtér: melyben kizárólag a nyomtatási, dokumentálási információ kap helyet.
- A tervezett és meglévő elemek:
 - A jól megkülönböztethető műszaki tartalmak és azok megírásai külön-külön fóliákon (layer) szerepeljenek;
 - A tervezett nyomvonalak gerincvezetékei áganként, egymás végpontjaihoz kapcsolódó, összefűzött polyline-okból álljanak;
 - Minden tervezési adatot tartalmazó fólia (layer) neve egységesen kezdődjön, pl.: terv-é-főfalak; terv-ú-burkolatszél; terv-k-D300 gerinc; terv-k-hazibekotes; terv-k-aknak, stb.;
 - Duplikálva sehol sem szerepelhet rajzi tartalom!
- Vonatkoztatási rendszer:
 - A helyszínrajzok a digitális állományban EOVS rendszerben szerepeljenek;
 - A helyszínrajzon ábrázolandó tárgyi létesítmény környezetében ahol magassági adatok nem kerülnek megírásra ott a rajzi elemeknek magassági adatot kell tartalmazniuk.

A rajzok és dokumentumok jegyzékének eredeti példánya a Vállalkozónál marad, aki ezt folyamatosan megújítja. A jegyzék egy másolatát minden egyes új rajz, és dokumentáció kiadásánál be kell nyújtani a Mérnöknek.

A Vállalkozó feladata, hogy a rajz és dokumentum módosításait világosan kiemelje. A rajzok változtatását a címmezőben jelezni kell. A dokumentum változtatásait jól látható, egyértelmű és másolatban is olvasható módon kell kiemelni.

A Vállalkozó által a Mérnöknek jóváhagyásra benyújtott rajzok és tervek az ISO 216 szabvány szerint készülnek szabványos lapméretű de legalább egyik dimenziójában szabványos méretű (ISO 216 „A” sorozat) tervlapon. ISO 216-tól történő eltérési igény előtt Vállalkozó köteles egyeztetni Mérnökkel. A tervrajzokon a jobb alsó sarokban kell elhelyezni a címmezőt, amelynek a következő adatokat kell tartalmaznia:

- a Megbízó neve;
- a terv címe;
- a szerződés címe;
- a Vállalkozó neve;
- a beruházás helyének megnevezése;
- a tervrajz címe;
- a tervrajz száma;
- dátum;
- tervező;
- méretarány;
- külön mező az ellenőrzés számára, időpontjára;
- Vállalkozó meghatalmazott felelős vezetőjének nyilatkozata arról, hogy a Vállalkozó Dokumentuma megfelelően késznek tekinthető mind az átnézésre és jóváhagyásra, mind pedig használatra, eleget tesz a szerződésnek.

A gépi berendezések elemeinek beszereléséhez, a rendszeres üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges engedélyeket a rajzon szerepeltetni kell. A Vállalkozónak a nemzetközi metrikus mértékegység rendszert (SI) kell használnia.

1.3.3 A Vállalkozó által a Mérnöknek jóváhagyásra benyújtott terveknek és dokumentációknak minimális tartalmi előírásai

- a benyújtott dokumentáció tárgya (dokumentáció tartalmára és a benyújtás céljára vonatkozó rövid leírás);
- tartalomjegyzék (terv- és iratjegyzék) azokról a dokumentum részletekről, amelyeket az egész dokumentáció tartalmaz, (a terv és iratjegyzékben a tervek száma és címe, az iratokról azok száma és címe szerepel);
- műszaki leírás;
- számítások;
- tervrajzok;

- referenciák, gépkönyvek és egyéb segédletek;
- ellenőrzési és mérési javaslatok, illetve a mérési ellenőrzési eredményeik;
- következtetések és javaslatok;
- a minőségbiztosítás, minőségi ellenőrzés eredményének ismertetése;
- tervezői nyilatkozat;
- egyéb, lényeges információk;
- Vállalkozó meghatalmazott felelős vezetőjének nyilatkozata arról, hogy a Vállalkozó Dokumentuma megfelelően késznek tekinthető mind az átnézésre és jóváhagyásra, mind pedig használatra, eleget tesz a szerződésnek.

A Vállalkozó által készített számítások bevezetőjében be kell mutatni a tervezési elveket. Közérthető, részletes leírást kell adni a terv kidolgozásához használt számítógépes programról, az alapadatokról és az eredményekről. A Mérnök számára hozzáférhetővé kell tenni a program leírását, és felhasználói kézikönyvet.

A nem tervlapokon készülő dokumentumokat (műszaki leírás, kezelési és karbantartási kézikönyv) biztonságosan bekötött formában kell benyújtani; az oldalak mérete A4, vagy az oldalakat ilyen méretre kell hajtogatni.

1.3.4 A Vállalkozó tervezéssel kapcsolatos általános kötelezettségei

A Vállalkozónak a terveket a Megrendelőnek jelen Kötetben meghatározott követelményei, és a vonatkozó pontokban megadott technológiai minimumkövetelmények figyelembevételével saját ajánlatának megfelelően kell elkészítenie.

A Vállalkozónak teljes felelősséget kell vállalnia az általa készített tervekért és a megvalósuló létesítményekért. Ennek értelmében a Vállalkozó feladata a tervezési alapadatok helyességének ellenőrzése. A Vállalkozó által készített tervet megalapozó tervezési alapadatok felülvizsgálatára és összefoglaló értékelésére vonatkozóan Vállalkozó a szerződés aláírásától számított 15 naptári napon belül Összefoglaló Jelentést készít, a Mérnök részére. Ez tartalmazza az általa javasolt módosításokat, adat-kiegészítési igényeket is. A Vállalkozó mielőtt a terveket előzetes ellenőrzésre átadja a Mérnöknek, köteles a tervezés fázisában egyeztetni a Megbízóval (Üzemeltetővel). Valamennyi Vállalkozó által készített dokumentumot be kell nyújtani az előírt példányszámban a Mérnöknek jóváhagyásra.

A Vállalkozó az általa készített tervek megfelelőségéről köteles minden érintett Hatósággal és az építési-szerelési munkával érintett adott telephely Üzemeltetőjével előzetes egyeztetéseket végezni, mielőtt azokat a Megbízó képviselőjében eljáró Mérnöknek jóváhagyásra benyújtja.

A Mérnöknek 8 nap áll rendelkezésre a tervek átvizsgálására. A Mérnök köteles egyeztetni a Megbízóval és az érintett Üzemeltetővel a tervek megfelelőségéről a jóváhagyás előtt.

Megbízó kérheti a tervdokumentáció és a rajzok kiegészítését. A Vállalkozó köteles a tervek módosítását elvégezni a Mérnök előírásai alapján, a módosítás költségei a Vállalkozót terhelik.

1.3.5 Általános tervezési irányelvek

Vállalkozónak kötelessége a projektet a jelen követelményekben szereplő teljesítési követelményeknek és tervezési kritériumoknak megfelelően megvalósítani. A teljesítmény specifikációk funkcionális szempontból írják le a létesítményeket és megadják a kívánt végeredmény eléréséhez szükséges követelményeket. Mindenhol a specifikációk kikötéseit kell alkalmazni. A kivitelezés során csak a Vállalkozó által ajánlott és a Mérnök által jóváhagyott anyagok és eljárások használhatók.

A tervezés során a jelenlegi, már bevált gyakorlati módszereket kell alkalmazni, és be kell tartani az európai tervezési normákat, valamint a magyar tervezési és kivitelezési jogszabályokat.

Ahol a magyar műszaki szabályzat és az európai normák eltérnek egymástól, ott a szigorúbb előírás a mértékadó.

1.3.6 A tervezés költségei

A Megrendelő a tervezés-kivitelezés során az alábbi kötelezettségeket vállalja:

- bejutást biztosít a tervezett létesítmények területére;
- rendezi a projektterület terület tulajdoni viszonyait és művelési ágait az engedélyezési eljárások megkezdését megelőzően, a véglegesen kialakítandó viszonyokról már a tervezés megkezdésekor tájékoztatja Vállalkozót, azokról adatot szolgáltat számára;

- elkészítteti az Előzetes Régészeti Dokumentációt, melyhez a Vállalkozónak hozzáférést biztosít, az esetlegesen szükségessé váló feltárások és leletmentések költségeit megfizeti, az ezzel járó munkákat saját hatáskörében elvégzetteti az arra jogosultsággal rendelkező szervezettel;
- elkészítteti a lőszer mentesítési vizsgálatokat és szükség esetén a lőszermentesítést az ezzel járó munkákat saját hatáskörében elvégzetteti az arra jogosultsággal rendelkező szervezettel;
- megfizeti az esetleges csatlakozási-, közműfejlesztési hozzájárulások díjait;
- kijelöli és kialakíttatja a tervezett létesítmények elektromos energia ellátó hálózathoz történő csatlakozásának helyét;

A fentiekben túlmenően a tervezési munkák egyéb költségei teljes egészében a Vállalkozót terhelik. A Vállalkozó felelős azokért a következményekért, amelyek a tervekben lévő tévedésekből származnak. Vállalkozó a tervezési munkákhoz köteles olyan tervező szakembereket alkalmazni melyek rendelkeznek a tervezett létesítmény jellegének megfelelő tervezői jogosultsággal.

1.4 Szavatosság, jótállás, minőségi követelmények

1.4.1 Szavatosság

A Vállalkozó az által kivitelezett létesítményekre a 275/2013. (VII. 16.) Korm.rendelet valamint a 12/1988 (XII. 25.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendeletben meghatározott időszakra a 2013. évi V. törvény a Polgári Törvényekről előírt feltételekkel, szavatossági felelősséggel tartozik.

1.4.2 Jótállás

A Vállalkozót az által kivitelezett létesítmények tekintetében az ajánlatban vállalt időszakra, de legkevesebb 36 hónap időtartamra a Ptk. szerinti jótállási kötelezettség terheli.

1.4.3 Általános minőségi követelmények

A vállalkozó köteles az építési munkákat a magyar szabványoknak és műszaki előírásoknak megfelelő minőségben elvégezni. Beépítésre csak új, alkalmazási engedéllyel, alkalmazási hozzájárulással rendelkező elvárt műszaki teljesítményű, a vonatkozó szabvány előírásokat minden szempontból kielégítő anyagok használhatóak, melyek alkalmasságát minőségi tanúsítvánnyal igazolni kell. Valamennyi olyan anyagra és technológiára vonatkozóan melyekre nincsen érvényes szabványi vagy egyéb előírás a vállalkozónak ajánlatában és a tervekben dokumentáltan bizonyítania kell, hogy az adott anyag, szerkezet vagy technológia mindenben megfelel a Megbízói Követelmények előírásainak. Alkalmatlannak minősített anyagokat a Mérnök utasításainak megfelelően a Vállalkozó költségére a munkaterületről el kell szállítani. Minden anyagnak meg kell felelnie a „Származási előírásnak”.

1.5 Projektirányítási rendszer

1.5.1 Munkabiztonság, egészség és munkavédelmi folyamatok

A Vállalkozó a szerződésben foglalt munkák végrehajtására, a szerződés aláírásától számított 28 naptári napon belül, előterjeszti az 1.3.2. pont „Egyéb dokumentációk” a) alpontjában meghatározottak alapján összeállított Egészségvédelmi és munkabiztonsági tervét.

A terv összeállításakor az alábbi követelményekre is tekintettel kell lenni:

Az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosítása a Vállalkozó feladata. Az ezzel kapcsolatos kötelezettségek:

- Biztosítani kell az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeit az építés minden fázisában és minden munkaműveleténél;
- 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 munkavégzés során, valamint az elkészült építményeknek ki kell elégíteni a magyar jogszabályokban és a vonatkozó szabványokban előírt munka- és tűzvédelmi követelményeket.

1.5.2 Projektirányítási dokumentáció

A Vállalkozó köteles kidolgozni a projekt dokumentálásának rendjét és azt a szerződés teljes időtartama alatt betartani. Az eljárásnak biztosítani kell a keletkezett dokumentumok biztonságos megőrzését és visszakereshetőségét, egyben rögzíteni kell a dokumentációs felelősségi rendet. Egyben gondoskodni kell arról, hogy a következő dokumentumok folyamatosan rendelkezésre álljanak az építési helyszíneken:

- E-napló, Építési napló, és mellékletei (pl. engedélyes terv, engedély, határozat);
- az érvényes építési (kiviteli terv);
- egy példány mindazon szabványokból, műszaki előírásokból és szabályzatokból, melyek a beépítendő anyagokra vagy a kivitelezendő munkálatokra vonatkoznak;

A projekt dokumentálásának rendjére vonatkozó tervet a projekt EU és magyar költségvetés támogatottságára is figyelemmel kell elkészíteni, a 2014-2020 programozási időszakban az egyes európai uniós alapokból származó támogatások felhasználásának rendjéről szóló 272/2014.. (XI. 5.) Korm. rendelet és a Megrendelő által megkötött Támogatási Szerződéssel összhangban.

Vállalkozó köteles továbbá a Szerződéses Megállapodás aláírását követően, de legkésőbb az első koordinációs értekezlet megkezdése előtt 3 nappal saját költségére FTP szervert felállítani. Az FTP szerver funkciója a projekttel kapcsolatos elektronikus dokumentumok összegyűjtése és megosztása, megkönnyítendő a projekt megvalósítása során a koordinációkat. Az FTP szerverhez Vállalkozónak hozzáférést kell biztosítania Megrendelő vagy Mérnök által felhatalmazott személyek számára. Az FTP szerver üzemeltetésének költségeit a Szerződéses Ár tartalmazza, azért a Szerződéses Áron túl egyéb költség nem számolható fel.

1.6 Megvalósulási dokumentáció

A munkák befejeztével a teljesítés igazolása előtt a Vállalkozó köteles a Mérnök számára benyújtani a megvalósulási terveket, melyeknek a létesítmények valamennyi részletet tartalmaznia kell oly módon, ahogy azt ténylegesen kivitelezték és a kivitelezés után bemérték. Minden rajzot „Megvalósítási terv” felirattal és a Vállalkozó képviselőjének aláírásával kell ellátni.

A megvalósulási dokumentációnak tartalmaznia kell: a megvalósulási terveket (lásd az 1.3.2. „Megvalósulási dokumentáció és terv” pontban meghatározott követelményeket), a beépített anyagok, szerelvények, gépek, készülékek és berendezések műbizonylatait, magyar nyelvű gépkönyveket, kezelési és karbantartási utasításokat, érintésvédelmi vizsgálat jegyzőkönyveit, nyomáspróbák, vízzárósági próbák, beton minőség és földmunka-tömörtség vizsgálat jegyzőkönyveit, valamint az útburkolat minőségellenőrzéséről készített vizsgálati eredményeket. E dokumentációt a Vállalkozónak kell szolgáltatnia az Ajánlatkérő számára, magyar nyelven.

Az ezekkel kapcsolatos eljárás és költségek a Vállalkozót terhelik.

A megvalósulási dokumentáció tartalmazza a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény és a társasági és osztalékadóról szóló 1996. évi LXXXI. törvény alapján összeállított listát a megvalósult berendezésekről, építményekről, stb. és azok bekerülési költségéről létesítmények és kulcsok szerinti bontásban (beruházási elemek aktiválásához szükséges számviteli információk).

Az Átadás-átvételi Igazolás addig nem adható ki, amíg a Megvalósulási dokumentációt Mérnök jóvá nem hagyja.

A Megvalósítási dokumentációt –annak jóváhagyását követően– 4 (négy) teljes példányban (papíralapú és elektronikus példány is) kell benyújtani a Mérnöknek.

1.7 Kitűzés, megvalósulási adatok rögzítése

Helyszínrajzi alappontokat a munkaterület átadása során kapja meg a Vállalkozó a Szerződéses Feltételekben leírtak szerint. Ezeket az alappontokat a Vállalkozó feladata ellenőrizni.

A létesítmények megvalósulási terveiben a valós, méréssel ellenőrzött szintadatokat kell feltüntetni.

Az építési munkálatok befejezésekor a Vállalkozónak el kell készítenie a ténylegesen megvalósult létesítmény megvalósulási térképét a földhivatali ingatlan nyilvántartásba történő bejegyzéshez az 2012. évi XLVI törvény a földmérési és térképészeti tevékenységről előírásainak megfelelően.

Vállalkozónak a térkép elkészítése során egyeztetnie kell az illetékes Földhivatallal a térképpel szemben elvárt tartalmi és formai követelmények, valamint a szükséges példányszám vonatkozásában. Vállalkozó köteles a földhivatali helyszínrajz átvezetéséhez szükséges változási vázrajzokat saját költségén a vonatkozó jogszabályban előírtak szerint elkészíteni és azt a Megrendelőnek átadni.

1.8 Munkaterület átadás-átvétel, organizáció

1.8.1 Munkaterület átadás-átvétel

A kivitelezés kezdetének tervezett időpontja előtt 7 nappal a munka kezdetét írásban be kell jelenteni a Mérnöknek. A munka csak a Mérnök írásos engedélyével kezdhető meg. A munka a megkezdésének feltétele a Mérnök által jóváhagyott

- kiviteli tervek
- építési és szerelési technológiai utasítások, a mintavételi, vizsgálati és minősítési terv
- kivitelezési ütemterv
- pénzügyi terv
- biztonsági és egészségvédelmi terv
- környezetvédelmi terv
- organizációs terv
- munkahelyi kockázatértékelési dokumentáció
- valamint a jogerős építési és a munkavégzéshez szükséges egyéb engedélyek megléte.

Az építés megkezdését az illetékes hatóságok számára be kell jelenteni. Azok hozzájárulása nélkül az építési munkák nem kezdhetők meg.

A kitűzési alappontokat a Mérnök munkaterület átadása során adja át a Vállalkozónak.

1.8.2 Munkaterület gondozása

A Vállalkozónak kell gondoskodnia a Mérnök jóváhagyásával, minden olyan területről, amelyet a tárolási, felvonulási, ideiglenes épületek és a Mérnök részére szolgáló és iroda elhelyezésére szolgál a szerződés ideje alatt (beleértve Vállalkozó központi műszaki, technológiai vagy adminisztratív-szociális ellátást biztosító telepeit, keverő- és anyagtároló telepeit, nyomvonal menti bázisait stb.).

A felvonulási és munkaterület vagyonvédelemről, őrzésről Vállalkozónak kell a gondoskodnia. Magát, embereit, építőgépeit és anyagait szigorúan ezeken a területeken belül kell tartania, akkor, amikor a munkában azokra nincs szüksége, vagy azokhoz nem kell hozzáférni.

A felvonulási terület előkészítésénél, megvalósításánál, üzemeltetése során és az elbontásánál a természet-, környezet-, és egészségvédelmi előírásokat szigorúan be kell tartani.

A felvonulási terület ideiglenes közműellátásának biztosítása – és az ezekhez szükséges engedélyek és hozzájárulások beszerzése a Vállalkozó feladata. Vállalkozónak gondoskodnia kell tényleges fogyasztások (víz, villany, gáz, stb.) méréséről és a fogyasztási díjak rendszeres kiegyenlítéséről.

A munkálatok befejezése után a felvonulási területet a Vállalkozónak el kell bontania, a területet az eredeti állapotában helyre kell állítani és tulajdonosának vagy kezelőjének hivatalosan át kell adnia.

A helyreállított állapot semmikor sem lehet rosszabb, mint amilyen a munkálatok megkezdése előtt volt

A felvonulási melléképítmények költségeit az Egyösszegű Árnak kell tartalmaznia.

1.9 Építési napló

A Vállalkozó a 191/2009 (IX.15.) Korm. rendeletben foglaltak szerint köteles eljárni.

Építési Naplót köteles vezetni minden alvállalkozó.

1.10 Közterületen végzett munkák, közterület-használat

Bármely közterület igénybevétele előtt Vállalkozónak az illetékes kezelőtől engedélyt kell beszereznie a közterület igénybevételehez. A területet a Vállalkozó csak az engedélyben megadott feltételekkel használhatja. A közterület-használati díjat a kedvezményezett önkormányzatok a projekt során felmerülő feladatok megvalósításához szükséges közterület-használat után a finanszírozási feltételek alapján nem számíthatnak fel.

1.11 Régészeti feltárások, leletek

A 2001. évi LXIV. törvény 23/C § alapján a nagyberuházások esetén Előzetes régészeti dokumentációt kell készíteni. Az Előzetes régészeti dokumentáció valamely terület régészeti érintettségének tisztázására, a régészeti örökség elemeire vonatkozó ismeretek (különösen a lelőhely jellegének, korának, kiterjedésének és intenzitásának) megszerzésére és pontosítására szolgáló, valamint az ebből következően elvégzendő régészeti feladatellátás formájának, idő- és költségvonzatainak meghatározásához hozzájáruló, az ismert adatok és források feldolgozásával, a lelőhely állapotában maradó változással nem járó műszeres lelőhely-, illetve leletfelderítés, terepbejárás és próbafeltárás alkalmazásával készült dokumentum.

A törvény értelmében a tervezett beruházás nagyberuházásnak minősül. Az Előzetes Régészeti Dokumentáció megrendelése és beszerzése a Megrendelő feladata.

1.12 Lőszermentesítés

A lőszermentesítés és az ehhez szükséges vizsgálatok elvégztetése a Megrendelő feladata.

1.13 Hirdetőtáblák, emléktáblák, információs tábla

A beruházás az Új Széchenyi Terv keretében épül, ezért „B” és „D” típusú tájékoztató táblák elhelyezése szükséges melyek készítése a projekthez kapcsolódó PR feladatok keretében történik, tehát ez nem képezi a Vállalkozó feladatát.

A Vállalkozó feladatát képezi az építési munka megkezdése előtt 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendeletnek megfelelően az építési munkaterületen a közterületről jól látható helyen elhelyezett információs tábla kihelyezése, mely táblán fel kell tüntetni:

- az építtető nevét, megnevezését,
- az építőipari kivitelezési tevékenység tárgyát, kezdési és várható befejezési időpontját, az építési engedély számát,
- a fővállalkozó kivitelező megnevezését és nyilvántartási számát,
- a tervező nevét, megnevezését,
- építtetői fedezetkezelő közreműködése esetén az építtetői fedezetkezelő megnevezését és elérhetőségét,
- az építőipari kivitelezési tevékenység szerinti építési műszaki ellenőr nevét, nyilvántartási számát és névjegyzéki jelét.

Az információs tábla kihelyezésének költsége Vállalkozót terhelik.

1.14 Közművek, vezetékek

Létesítményt keresztező vagy érintő közművekkel kapcsolatosan illetve ezek esetleges áthelyezésére a Vállalkozónak meg kell szereznie az illető közmű üzemeltető hozzájárulását. Az érintett vízfolyásokkal, utakkal kapcsolatban tulajdonosi – vagyongazdálkodási hozzájárulások beszerzése és a kapcsolódó ügyintézés szintén Vállalkozó feladata.

Ugyancsak a Vállalkozó feladata, hogy elkészítse és benyújtsa azokat a rajzokat és számításokat melyek az említett hozzájárulásokhoz szükségesek.

Építési tevékenység megkezdése előtt a Vállalkozó köteles feltárással vagy egyéb módon megbizonyosodnia a különböző közművek pontos helyéről.

A közművezetéseken, valamint közművezeték közelében végzendő munkák megkezdése előtt, a közművezetésekhöz történő csatlakozás elkészítésekor a Vállalkozónak a közmű kezelőjének szakfelügyeletét kell kérnie a munkahelyen, amelynek költségeit az ajánlati árába be kell számítani. Ha munkavégzés alatt Vállalkozó ismeretlen közművet talál, akkor köteles a Mérnököt azonnal értesíteni, és lépéseket kell tennie esetleges baleset és a rongálás megelőzésére. A Mérnök a Szerződéses feltételeknek megfelelően fog az ilyen munkák költségeivel foglalkozni.

Az áthelyezett vagy új közművezetéseket a meglévő és megmaradó közművezetésekhöz csatlakoztatni (bekötni) csak üzemszünet alatt lehet.

Az üzemszünet feltételeinek biztosítása a Vállalkozó feladata.

1.15 Bontási munkák, földben lévő objektumok, vezetékek megszüntetése

A Vállalkozó feladatát képezi a munkálatok során talált térszín alatti építmények elbontása, ha van ilyen, a törmelék elszállítása és a pincék, üregek feltöltése a Mérnökkel egyeztetett módon. A Vállalkozó bontási kötelezettsége kiterjed a kivitelezés során feltárt mindaddig ismeretlen objektumokra is.

1.16 Átadás-átvétel, próbaüzem, üzembe helyezés, zárójelentés

1.16.1 Szakaszolás

Az egyes létesítmények üzempróbáira a Vállalkozó építési ütemterve szerinti szakaszokban, a teljes rendszer üzempróbájára és átadás-átvételére egy szakasz keretében belül kerül sor.

1.16.2 Az átadás-átvételt megelőző tevékenység

Az egyes önállóan is működőképes részegységek ideiglenes üzembe helyezése előtt, illetve az esetleges próbaüzem elkezdése előtt üzempróbát kell tartani. Ellenőrizni kell a műtárgyakat üres és feltöltött állapotban, valamint a berendezések terv szerinti kivitelezését és beépítését, működő képességét.

Az üzempróbák célja annak megállapítása, hogy az egyes önállóan is működőképes részegységek, létesítmények, berendezések alkalmasak-e az üzemszerű működésre, és ezáltal az ideiglenes üzemeltetés elindítására.

Az üzempróbákat a Vállalkozónak kell elvégeznie, az üzempróbáról megfelelőségi jegyzőkönyvet kell készítenie. Az üzempróbákon jelen kell lenni a Vállalkozón (kivitelezőkön) túl a Mérnöknek, a Megrendelőnek és az Üzemeltetőnek, valamint a hatályos jogszabályok alapján a szakhatóságoknak. Az ehhez szükséges meghívók megfelelő időben történő kiküldése az érintett feleknek a Vállalkozó kötelessége. A minták elemzésének eredményeit ellenőrizni kell, és a legfontosabb mozzanatoknál legyenek jelen a szakhatóság képviselői is.

Az üzempróbákhoz szükséges valamennyi feltételt (energia, víz, üzemanyag, kenőanyag, szerszámok, műszerek, szakemberek) a Vállalkozónak kell biztosítani.

Az eltakarásra kerülő szerkezetek esetében az üzempróbákat eltakarás előtt végre kell hajtani.

Az üzempróbákat a Minőségbiztosítási terv szerint kell végrehajtani, de legalább a következőkre kell kiterjednie:

Műtárgyak, épületek, építmények:

- szerkezeti vizsgálatok, állékonysági próba,
- medencék, tartályok feltöltése, vízzárósági próbája,
- vízzárósági vizsgálatok bebetonozott idomoknál,
- esetleges süllyedések, alakváltozások ellenőrzése, mérése.

Csővezetékek, csatornák, rothasztók, gáztárolók, térszín alatti vezetékek:

- hidraulikai követelmények ellenőrzése,
- vízzárósági-gázzárósági követelmények ellenőrzése, nyomáspróba bizonylatolás,
- korrózióvédelem ellenőrzése,
- kötőelemek, hegesztési varratok vizsgálata,

Csővezetési szerelvények:

- beépítés helyességének ellenőrzése áramlási irány, kezelhetőség, szerelhetőség szerint,
- nyitás, zárás, működtetési próba,
- víz- és gáztömörségi vizsgálat.

Gépészeti berendezések (szivattyúk, stb.):

- a gépi berendezések vizsgálatát, illetve üzempróbáját a gépkönyv előírásai szerint kell végezni, ha a gyártó eltérő utasítást nem ad:
- a forgatási próba időtartama 72 óra,
- szakaszos üzemű gépeknél az üzemi periódus 3-4-szerese,
- a 72 órás üzempróba során ellenőrizni kell a folyamatos működőképességet, melegeledést, forgórészek akadozását, rendkívüli zajhatások jelentkezését, vízleengések fellépését,

- forgógépek esetében a forgásirányok és a szállítási teljesítményeket ellenőrizni kell – kotró berendezésnél végállásokat, haladási sebességet, programidőt ellenőrizni kell.

Villamos berendezések és hálózatok:

- feszültség alá helyezés ellenőrzése,
- érintésvédelmi mérések dokumentálása, ellenőrzése,
- mérő- és vezérlőberendezések ellenőrzése,
- villámvédelmi hálózat ellenőrzése,
- térvilágítás és üzemi világítás ellenőrzése.

A Vállalkozónak az üzempróbák során tapasztalt valamennyi hibát, hiányosságot ki kell javítani.

A sikeres üzempróba lezárásaként a Mérnök írásban ad engedélyt az ideiglenes üzembe helyezésre.

1.17 Karbantartás

1.17.1 Kezelési és karbantartási utasítás

A kezelési és karbantartási utasításokat a 1.3.2. pont „Ideiglenes karbantartási és kezelési utasítás” alfejezetben megadottak szerint kell összeállítani. A kezelési és karbantartási utasítások megfelelő példányszámban történő átadása az átadás-átvételi igazolás kiadásának egyik feltétele.

1.18 Környezetvédelem

A kivitelezési munkák végzése során maradéktalanul be kell tartani a környezetirányítási tervbe foglaltakat. Ezzel kapcsolatos mulasztás esetén a Mérnök a munkavégzést leállítja. Abban az esetben, ha a kivitelezés során Vállalkozónak felróhatóan környezetszennyezés észlelhető, az eredeti állapot helyreállításának költségeit Vállalkozónak kell fedeznie (felszíni közeg, felszín alatti közeg, talajvíz, felszíni vizek stb.).

1.19 Munkabiztonság, egészség- és munkavédelem

1.19.1 Személyi védőeszközök

A Vállalkozó kötelessége, hogy a munkavégzés során a dolgozók számára az adott munkafolyamat végzéséhez szükséges egyéni védőfelszereléseket és azok rendeltetésszerű használatát biztosítsa.

A Mérnöknek jogában áll a hiányos egyéni védőfelszerelésben dolgozó munkásokat a munkavégzéstől el- és az építési helyszínről kitiltani.

A Vállalkozó köteles gondoskodni arról, hogy az építési területre ellenőrzési vagy egyéb célból belépni jogosult látogatók számára az építési területen való mozgáshoz szükséges egyéni védőfelszerelések mindenkor kellő számban rendelkezésre álljanak.

1.19.2 Munkavédelmi oktatás

A Vállalkozó kötelessége, hogy a munkák megkezdése előtt illetve időszakosan a dolgozókat munkavédelmi oktatásban részesítse. A munkavédelmi oktatás megtörténtét megfelelően dokumentálni és kérésre a Mérnök számára be kell mutatni. A Mérnöknek jogában áll a munkavédelmi oktatásban nem részesült munkásokat a munkavégzéstől el- és az építési helyszínről kitiltani.

1.19.3 Vonatkozó fontosabb előírások

2012. évi I. törvény	a Munka Törvénykönyvéről
1993. évi XCIII. törvény	a Munkavédelemről
5/1993. (XII.26.) MüM rendelete	a munkavédelemről szóló 1993. év XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
65/1999. (XII.22.) EüM rendelete	a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
33/1998. (VI.24.) NM rendelete	a munkaköri szakmai illetve személyi higiénés alkalmasság orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről

4/2002. (II.20.) SZCSM-EüM	együttes rendelete az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
24/2007. (VII. 3.) KvVM rendelet	a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról
47/1999. (VIII.4.) GM rendelet	az Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról
143/2004. (XII.22.) GKM rendelet	a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
31/1995. (VII.25.) IKM rendelet	a Vas- és Fémipari Szerelési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
1996. évi XXXI. törvény	a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
54/2014. (XII. 5.) BM rendelet	az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

Amennyiben az itt felsorolt jogszabályokat a Megrendelői Követelmények elkészítését követően új jogszabályok hatályon kívül helyezik, úgy Vállalkozó köteles külön értesítés nélkül. az új jogszabályok alkalmazására.

1.20 A megrendelő adatszolgáltatása és szolgáltatásai

A Megrendelő a következő szolgáltatásokat biztosítja:

-
- a korábban elkészült esetleges engedélyes/megvalósulási tervek és engedélyek,
- az illetékes hatóságok által a szerződéskötést megelőzően kiadott engedélyek.

1.21 Írásos jelentések

A Vállalkozó a munka megkezdésétől kezdve köteles műszaki feladatainak megoldásával kapcsolatos, az 1.3.2. pontban részletezettek szerinti ütemtervet készíteni. Ezt az Ütemtervet folyamatosan aktualizálni kell és az ütemtervben rögzített fő tevékenységekre vonatkozó heti előrehaladási jelentést a Mérnöknek benyújtani.

A Vállalkozónak ezen aktualizálási kötelezettségét folyamatos monitoring tevékenységgel kell elvégeznie a Szerződéses Feltételekben foglaltak betartása mellett.

A munkák ütemezését olyan értékelhető módon kell feldolgozni 4 hetenként, amely alapján megítélhető:

- a műszaki előrehaladás és az elszámolás alapját képező teljesítések szintje;
- a munkák sorrendisége és fázisainak kapcsolata (kritikus út, tartalék idők) azaz a határidők tarthatósága.

Ha szükséges egyes tevékenységekhez a megalapozottság alátámasztó organizációs részleteket is szolgáltatni kell

A jelentéseket és monitoring adatokat nyomtatott (4 példányban) és digitális formában kell szolgáltatni (biztosítandó a Mérnök számára a megfelelő szoftver)

A havi előrehaladási jelentések mellékleteként a Mérnök által egyeztetett helyeken készített előrehaladást fényképfelvételekkel kell illusztrálni a különböző munkák, munkarészek, stb. előrehaladását.

A szokásos havi előrehaladási jelentéseken kívül a Vállalkozó azonnal és írásban kell, hogy jelentse a Mérnöknek és a magyar 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.

A Mérnök által tartott előrehaladási értekezleteken a Vállalkozó köteles felkészülten megjelenni. A Vállalkozó az értekezletet megelőzően tartson alvállalkozói értekezletet, ahol tisztázzák az előrehaladás kérdését. A Mérnök előrehaladási értekezletein a Vállalkozó képviseli az alvállalkozói érdekeit is.

2. LÉTESÍTMÉNYEK BEMUTATÁSA – INDIKATÍV TERVDOKUMENTÁCIÓ

A következő fejezetben a projekt keretén belül összefoglalóan ismertetjük az egyes megvalósítandó létesítményeket. **Jelen fejezetben szereplő leírás semmiben nem helyettesíti a Vállalkozónak átadásra kerülő terveket, kizárólag az ajánlat elkészítéséhez nyújt segítséget,** így Vállalkozó ajánlatának elkészítése során köteles áttekinteni minden engedélyt és tervdokumentációt, ezek elmulasztása nem képez jogalapot semmilyen módosításra vagy követelésre.

Az Ajánlatkérő a Kbt. 117.§ (7) bekezdésére tekintettel felhívja az Ajánlattevők figyelmét, hogy a közbeszerzési eljárás dokumentumaiban szereplő esetleges meghatározott gyártmányú, eredetű, típusú dologra, eljárásra, tevékenységre, személyre, szabadalomra vagy védjegyre való hivatkozás a szerződéstervezet műszaki feltételeinek megvalósulásával kapcsolatban csak a termék, vagy folyamat egyértelmű beazonosítását szolgálja, a megnevezés csak a tárgy jellegének egyértelmű meghatározása érdekében történt, és az ilyen jellegű megnevezés mellé a "vagy azzal egyenértékű" kifejezést is oda kell érteni, az Ajánlattevő ajánlatában szerepeltethet a megadottól eltérő terméket, folyamatot is, amennyiben az az ajánlattételi dokumentációban rögzített feltételeket legalább minimális szinten teljesíti, de ezt az ajánlattevőnek igazolnia kell (pl. tanúsítvány csatolásával).

Vállalkozói ajánlatát az Ajánlattevőnek a Megrendelő Követelményeinek figyelembevételével kell megtennie.

Az indikatív tervben foglalt műszaki megoldástól az ajánlattevő vállalkozói javaslatában – a Megrendelői Követelményekre (3. kötet) figyelemmel eltérhet. Az Indikatív tervdokumentáció (5. kötet) által meghatározott, illetve az attól eltérő műszaki megoldás a jelen közbeszerzés tárgyául szolgáló építési szerződésnek csak vállalkozói javaslatként képezheti részét. Az ajánlattevőknek tehát kötelező jelleggel, ajánlatuk részeként csatolniuk kell vállalkozói javaslatot mind az indikatív terv választása, mind eltérő ajánlat kidolgozása esetén. Az indikatív terv választása esetén az ajánlattevő a dokumentációval kapott indikatív terveket csatolja be vállalkozói javaslatként ajánlatába.

A vállalkozói javaslat hibáiért felelősséget az Ajánlatkérő nem vállal. Az építési szerződés teljesítése során ilyen indokkal az Ajánlatkérő által megajánlott egyösszegű ajánlati árat meghaladó költsége kifizetését Ajánlatkérő nem követelheti.

Az ajánlattevőnek cégszerűen nyilatkoznia kell arról, hogy az indikatív tervben foglalt, attól teljes egészében vagy részben eltérő műszaki megoldásra tesz ajánlatot. A nyilatkozat tartalmazza, hogy a Vállalkozói javaslat az Ajánlat mely oldalain található.

Ajánlatkérő felhívja Ajánlattevők figyelmét, hogy az indikatív tervben szereplő pontos méretek minimális méretnek minősülnek, melynél nagyobb (kedvezőbb) méretek megadása a Vállalkozói javaslatban lehetséges, azonban az engedélyeztetésből fakadó költségek és kötelezettségek Ajánlattevők terhelik.

2.1 A megvalósítandó létesítmények

2.1.1 Vízellátó vezeték

A terület vízellátásának megvalósítására D 315 KPE vezeték fektetése tervezett ~1850 fm hosszban, két ponton történő betáplálással.

A műszakilag elérhető közüzemi hálózat kvázi körvezeték, mely a Bogáncs utcai DN 300 vezetékhez kapcsolódva a Pesti úton D 200 KPE vezetékként (Auchan Ny-i feléig 2 db D 200 az áruházak oltóvíz szükséglete miatt) halad a 304. sz. főút mellett a Takata körforgalmáig, innen D 315 vezetékként folytatódik az 5. sz. iparterületen (MIDIP) át, majd visszacsatlakozik a Bogáncs utcai DN 300 vezetékhez (azaz fele DN 300, míg másik fele DN 200). Az új terület leágazási pontjánál bővíti fel a D 200 KPE ivóvízvezeték D 315 KPE vezetékre.

A meglévő közműhálózatra történő csatlakozás a 304. sz. út nyomvonalának keresztezésével alakítható ki.

A tervezett kialakítással biztosítani kell a jelen projektben tervezett út mindkét oldalán a vezeték továbbépítési lehetőségét.

A tervezett vezetékről bekötővezetékek leágasztatása (kivéve a szennyvízátemelő műtárgy üzemeltetéséhez szükséges beállást) nem képezi jelen ajánlatkérés tárgyát.

Ivóvízvezeték kialakításra vonatkozó előírások:

A közművek szabályos nyomvonalvezetésére vonatkozó előírásokat az MSZ 7487-1:1979 és MSZ 7487-2:1980 szabványok szerint kell betartani, különös tekintettel a védőtávolságokra.

a) csővezeték:

- a csővezetékek megkívtat legkisebb földtakarása: 1,20 m
- a csővezetékek PE 100 SDR 11 KPE (PN16) anyagból épüljenek

b) elzáró szerelvények, szakaszolás

- a meglévő ivóvízvezeték hálózathoz való csatlakozásoknál egyenként kétirányú elzárásról gondoskodni szükséges;
- a tervezett vezeték szakaszolása (a további fejlesztési igények figyelembevételével) biztosítható legyen;
- az ivóvízvezeték (körvezeték) tovább építése távlatban biztosított legyen. Ehhez két darab aknában elhelyezett szerelvény-csomópont szükséges, melynek tartalmaznia kell a továbbépítéshez szükséges aknafalon átvezetett szerelvényeket is.

c) csőanyag illesztés, szerelvények:

- csőkötéseknel, csőanyag illesztéseknél elektrofúziós fittingek alkalmazása szükséges;
- szerelvényeknél a karimás, illetve elektrofúziós fittingek alkalmazását egyaránt megengedett, földtakarás esetén is (tompá hegesztést kerülendő);
- hidraulikai-, geodéziai magaspontokon légtelenítésről és a vákuum kialakulását kizáró levegő-bevezetéséről kell gondoskodni (önműködő legbeszívó és légtelenítő szelep szerelvényekben elhelyezve);
- esetlegesen kialakuló mélypontokon szerelvényekben elhelyezett ürítési lehetőséget kell kialakítani;
- legalább 2 db DN 100 kitörésbiztos földfeletti tűzcsap elhelyezése szükséges a vezeték leürítésének biztosításához. Ezeket a fent említett szakaszoló csomópontokhoz kapcsolódóan kell elhelyezni;
- tűzcsap leágazások földbe is építhetők, tűzcsap leágazó vezetékeire tolózár elhelyezése szükséges;
- szerelvényekben hosszú tolózárak alkalmazása szükséges.

d) szerelvényeknél, beton műtárgyak:

- szerelvényeknél úgy kell kialakítani, hogy annak mérete lehetővé tegye a szükséges szerelvények elhelyezését, valamint biztosítsa a lejutást és a munkavédelmi előírásoknak megfelelően, biztonságtechnikai szempontból megfelelő munkavégzést, szerelést, a szerelvények hozzáférhetőségét, cserélhetőségét. Fagy, vízelöntés és rongálás elleni védelme megoldott legyen;
- az egyes idomok kitámasztó betontömbjeinek kialakításáról földbe építésnél és aknában lévő elhelyezésnél is gondoskodni szükséges és minden esetben, valós – átmérőtől függő – méretben kell megépíteni. Az alátámasztó tömbök felül az alátámasztandó idom hosszával azonos méretűek legyenek. Az alátámasztó betontömbök oldalfala az akna fenéklemezével 60°-os szöget zárjanak be. Az egymáshoz közel lévő több alátámasztandó elem esetén közös, minden elemet alátámasztó betontömböt kell készíteni;
- az akna oldalfalának és földméneke statikai kialakítása a földnyomás, valamint a beépítés helyén várható legnagyobb terhelés hordására legyen alkalmas;

- a földem lebúvó nyílása olyan méretű legyen, hogy a szerelvényeket ki lehessen emelni;
- mászható akna esetében a földemnyílás egyik mérete sem lehet 60 cm-nél kisebb;
- az aknafedlapnak a terheléshez igazodó teherbírásúnak kell lenni. Közúti terhelés esetén csak kör alakú, öntöttvas fedlap alkalmazható min. 400 kN-os terheléssel;
- amennyiben a várható legmagasabb talajvízszint az akna fenékszintjét meghaladja, az akna vízzáróságát biztosítani kell, továbbá szükséges az aknát felúszás ellen méretezni (szükség esetén felúszás ellen le kell terhelni);
- az előregyártott aknák, aknaelemek rendelkezzenek a jogszabály szerinti alkalmazási engedéllyel;
- a mászható aknába hágcsót vagy létrát kell beépíteni;
- a várható legmagasabb talajvízszint felett az ivóvízvezeték a betonakna falán való átvezetését úgy kell kialakítani, hogy az áttörés utólag vízzáróvá legyen tehető;
- a várható legmagasabb talajvízszint alatti átvezetésnél vízzáró – tömszelencés, szigetelőgalléros, befalazott – csőátvezetést kell alkalmazni;
- A kivitelezést megelőzően vizsgálni kell a talajvíz minőségét. Amennyiben a vizsgálat eredményei alapján a talajvíz agresszív, abban az esetben a tervezett létesítmények beton és vasbeton műtárgyait, ennek megfelelően a talajvíz minőségének ellenálló kivitelben kell kialakítani.

Ivóvízvezeték kivitelezésével kapcsolatos előírások:

- Gyártói előírásoknak, általuk kiadott szerelési utasításnak megfelelően szükséges elvégezni a munkákat, illetve megválasztani azok elvégzésének körülményeit:
 - csövek tárolását, szállítását és mozgatását a munkahelyen
 - munkaárok kiemelését, kialakítását és az ágyazatkészítést
 - csőfektetést
 - mind az oldható, mind pedig a nem oldható csőkötéseket, illetve ezek beépítését
- Az ivóvíz ágbeiktatások technológiai szerelését, a szükséges eszközök, művek felszerelését kizárólag a MIVÍZ Kft. végezheti saját társasági anyagbiztosítással, melynek kiépítési költsége a megrendelőt terhelik.
- A kivitelezési tevékenység csak folyamatos szakfelügyelet mellett végezhető.
- A vezetékfertőtlenítés és mosatás kizárólag a MIVÍZ Kft. szakfelügyeletének jelenlétében történhet.

a) nyomáspróba:

- A nyomáspróbát a gyártói előírásoknak megfelelően, valamint az MSZ 2873:1986 (Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása), az MSZ 10-310:1986 (Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek) és az MSZ EN 805:2000 szerint szükséges elvégezni.
- A vizsgálatokat a MIVÍZ Kft. képviselőjének jelenlétében kell elvégezni és erről jegyzőkönyvet szükséges felvenni.
- A nyomáspróbát az ivóvízvezeték megépülte után, annak betakarása előtt el kell végezni. A próbanyomáshoz a föld részlegesen visszatölthető, de a csőkötéseket feltétlenül szabadon kell hagyni.
- A próbanyomás értéke az üzemi nyomás másfélszerese + 1 bar.

b) Csővezetékek tisztítása és fertőtlenítése:

- A csővezetékek tisztítását és fertőtlenítését az MSZ 15286:19999 szerint szükséges elvégezni.

c) közműbemérés, munkaárok visszatakarás:

- A munkaárkok betakarása előtt geodéziai felmérést kell készíteni a kivitelezett vízi létesítmények vonatkozásában. Ezt követően kell a munkaárkokat visszatölteni a földmunkánál leírt anyag felhasználásával.
- A földvisszatöltés elvégzését a gyártói előírásoknak megfelelően szükséges elvégezni.

Ivóvízvezeték üzembe helyezésével kapcsolatos előírások:

- Eredményes nyomáspróba, megfelelő vezeték átöblítés, ivóvíz minőségére vonatkozó vizsgálat, illetve bemérési dokumentáció, vagyonleltár elvégzését és elkészítését követően, valamint a műszaki átadás-átvétel birtokában helyezhetők üzembe a vezetékek létesítményei.
- A próbák eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.
- A műszaki átadáson az alábbi összeállítású megvalósulási dokumentációt kell átadni a MIVÍZ Kft képviselőjének:
 - a) kivitelezői és felelős műszaki vezetői nyilatkozat,
 - b) csatlakozó bekötési és vízmérő beszerelési bizonylat, mely ivóvízbekötés esetén tartalmazza a beépített mérő gyári számát és az elhelyezett plombák számát,
 - c) a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOv koordinátákkal,
 - d) a kivitelező által aláírt javított helyszínrajz és hossz-szelvény,
 - e) javított csomóponti vázrajz,
 - f) digitális fényképfelvétel a nyíltárkos megvalósulásról,
 - g) működőképességi próba eredményét tanúsító jegyzőkönyv másolatok:
nyomáspróba jegyzőkönyv, negatív vízminta jegyzőkönyvei
 - h) építési napló másolata.

2.1.2 Gravitációs szennyvízelvezető csatorna

Gravitációs szennyvízelvezető csatorna tervezett a feltáró út keleti oldalán ~600 fm hosszban. Befogadója a tervezett szennyvízátemelő akna. A terület kommunális szennyvízkibocsátása min. 82 m³/h óracsúccsal vehető figyelembe.

A csatornát és műtárgyait úgy kell kialakítani, hogy azok hidraulikai, vízzárósági, erőtani, üzemeltetési és karbantartási szempontból megfeleljenek a műszaki-gazdasági, közegészségügyi, környezetvédelmi és balesetelhárítási követelményeknek, valamint a közművek elhelyezésére vonatkozó előírásoknak.

A csatorna vertikális vonalvezetését úgy kell meghatározni, magaspontjában lévő végaknánál is a szomszédos területek gravitációs csatlakozási lehetőségét biztosítani tudja.

Jelen fázisban Vállalkozónak min. 6 db aknára csatlakoztatott szennyvízbekötő csatorna kialakításával kell számolnia, váltakozva az építendő csatorna mindkét oldalán. A nyugati oldalra építendő csatlakozókat az út alatt át kell vezetni. A bekötőcsatornákat olyan hosszban kell megvalósítani, hogy azok a későbbi rácsatlakozások kialakítása bontás és lehetőség szerint közműkeresztezés nélkül megvalósítható legyen. A bekötő csatornaszakaszokat végelezéssel kell ellátni, a végpontok geodéziai bemérését el kell végezni és dokumentálni kell.

A közművek szabályos nyomvonalvezetésére vonatkozó előírásokat az MSZ 7487-1:1979 és MSZ 7487-2:1980 szabványok szerint kell betartani, különös tekintettel a védőtávolságokra. A gravitációs és nyomott szennyvíz vezetékeknek egyéb közművektől való vízszintes és függőleges értelmű távolságát a 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet 4. sz. melléklete határozza meg.

a) csatorna:

- gyűjtő jellegű csatorna, valamint bekötő csatorna legalább 20 cm belméretű KGPVC anyagú csővezeték legyen;
- a gyűjtőcsatorna hosszirányú lejtése legalább 5‰ legyen (5-15‰), ettől eltérni az üzemeltető engedélyével lehet;
- a minimális takarási mélysége 1,2 m, ha ez nem lehetséges, akkor $\varnothing 200$ mm-es csőméret esetében 40 x 40 cm-es, $\varnothing 300$ mm-es csőméretnél 50 x 50 cm-es védőbetonba kell a csatornát elhelyezni. 60 cm-nél sekélyebb fektetési mélységnél a védelmet vasbetonnal kell biztosítani;
- utak, vasutak, patakok, árokmedrek kereszteződésénél védőcsőbe kell helyezni a csatornát;
- a felszínközeli talajvízszint miatt a tervezett szennyvízcsatornák lehorgonyozása szükséges. A felúszás elleni védelmet a vezeték teljes hosszában és csőszálanként szükséges biztosítani.

b) tisztítóakna:

- tisztítóaknák egymástól legfeljebb 50 m távolságra helyezhetők, de vonalvezetésében a vízszintes vagy magassági iránytöréseknél aknákat kell elhelyezni
- tisztítóaknák $\varnothing 100$ előregyártott beton aknakamrákkal rendelkezzenek:
 - 2,0 m mélységig az akna felszálló része $\varnothing 100$
 - 2,0 m-nél mélyebb aknáknál a $\varnothing 100$ előregyártott beton aknakamrát követő szűkítés után a felszálló rész $\varnothing 80$
- $\varnothing 60$ öntöttvas aknafedlapnak a terheléshez igazodó teherbírásúnak kell lenni. Közúti terhelés esetén csak kör alakú, öntöttvas csuklópántos fedlapok alkalmazhatók
- a tisztító aknákat műanyag bevonatos hágcsőkkal kell ellátni
- a csatornákat lehetőleg úttengelybe vagy a forgalmi sáv tengelyébe kell építeni. Ha zöldsávba kerül a csatorna, akkor azt úgy kell elhelyezni, hogy folyásirányban bármilyen időjárási viszonyok között a tisztítóaknát a csatornatisztító gép meg tudja közelíteni.
- aknára történő bekötéskor, és bukóaknák építése során maximális bukás 1 m lehet, e fölött ejtőcsöves bukóakna szükséges.

c) bekötőcsatorna:

- bekötő csatorna legalább 20 cm belméretű KGPVC anyagú csővezeték legyen
- bekötőcsatorna lehetőleg aknára csatlakozzon a fenékfolyás fölé minimálisan 1 D-vel
- lehet bekötést közvetlenül a gerincre is kötni felfelé fordított D 200/200 elágazó idommal oly módon, hogy a bekötés a gerincvezeték felső harmadába kössön
- a gravitációs rendszerű szennyvíz-törzshálózat üzemeltetője az ingatlan előtt húzódó szennyvíz-törzshálózat fedlap szintje feletti szifonszinttel rendelkező lefolyókba jutó szennyvíz károkozás nélküli elvezetését biztosítja. A fedlapszint alatti szifonszinttel rendelkező lefolyók esetén a Felhasználó az ingatlan előntés elleni védelmét visszaáramlás elleni műszaki védelem beépítésével (pld.: visszacsapó szelep) kell biztosítsa.

•

Szennyvízelvezetés kivitelezésével kapcsolatos előírások:

- kivitelezést megelőzően vizsgálni kell a talajvíz minőségét. Amennyiben a vizsgálat eredményei alapján a talajvíz agresszív, abban az esetben a tervezett létesítmények beton és vasbeton műtárgyait, ennek megfelelően a talajvíz minőségének ellenálló kivitelben kell kialakítani.
- a kivitelezési tevékenység csak folyamatos szakfelügyelet mellett végezhető.
- gyártói előírásoknak, általuk kiadott szerelési utasításnak megfelelően szükséges elvégezni a munkálatokat, illetve megválasztani azok elvégzésének körülményeit:

- csövek tárolását, szállítását és mozgatását a munkahelyen
- munkaárok kiemelését, kialakítását és az ágyazatkészítést
- csőfektetést
- mind az oldható, mind pedig a nem oldható csőkötéseket, illetve ezek beépítését
- a gravitációs csatornákat, aknákat vízzáró kivitelben kell kialakítani. A monolit beton, vasbeton műtárgyak, aknák vízzáróságát 2 rétegű 8+8 mm vastag HVZ 150 vízzáró vakolattal kell biztosítani.
- kútsüllyesztés esetén ügyelni kell, hogy a csövek függőleges helyzetben maradjanak.
- gravitációs csövek összeillesztésénél gumigyűrűt kell alkalmazni. A gumigyűrűt felhelyezés előtt gondosan meg kell tisztítani és ellenőrizni, hogy nincs-e a tömítettséget kizáró sérülése. A felhelyezett gumigyűrű megcsavarodását többszöri meghúzással és elengedéssel kell megszüntetni
- tisztítóaknát zöldsávban és földúton a terepszintből 5-10 cm-re ki kell emelni és 1 x 1 m-es vagy \varnothing 1 m-es, 20 cm vastag betongallérral kell ellátni. A betongallér alá minimum 10 cm-es kavicságy kerüljön.
- tisztítóidomot függőleges értelemben is homokágyba kell helyezni.
- a tisztítóaknák fedlapjainak szintbehelyezését Durablelevel System technológiával szükséges elvégezni.

a) Vízzárósági próba:

- aknaműtárgyak tekintetében vízzárósági vizsgálatot az MSZ EN 1917:2003 számú „Vasalatlan, acélszálas és vasalt betonból készült tisztító- és ellenőrző aknák” című szabvány szerint szükséges elvégezni,
- az elkészült csatornák vizsgálatát az MSZ EN 1610:2016 számú és „Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata” című szabvány szerint szükséges elvégezni,
- a vizsgálatokat az üzemeltető MIVÍZ Kft. képviselőjének jelenlétében kell elvégezni és jegyzőkönyvet szükséges felvenni,
- a csatorna csöveinek egymáshoz és az aknákhöz illesztését, az illesztési hézagok tömítését, a be- és összetorkollásokat még a föld visszatöltése előtt szemrevételezéssel kell megvizsgálni, melyet a víziközmű üzemeltető MIVÍZ Kft. szakfelügyelete is ellenőriz.

b) Folyáspróba:

- Ellenőrizni szükséges, hogy az elkészült szennyvízcsatorna magassági vonalvezetése a befogadó szennyvízcsatorna irányába lejt-e, így a gravitációs szennyvízelvezetés megvalósult-e.

c) közműbemérés, munkaárok visszatarakás:

- A munkaárkok betakarása előtt geodéziai felmérést kell készíteni a kivitelezett létesítmények vonatkozásában. Ezt követően kell a munkaárkokat visszatölteni a megfelelő anyag felhasználásával.
- A földvisszatöltés elvégzését a gyártói előírásoknak megfelelően kell elvégezni.

Szennyvízcsatorna, nyomott szennyvízelvezeték üzembe helyezésével kapcsolatos előírások:

- Eredményes vízzárósági vizsgálat, folyáspróba, nyomáspróba, gravitációs csatorna kamerás vizsgálata illetve bemérési dokumentáció, vagyoneleltár elvégzését és elkészítését követően, valamint a műszaki átadás-átvétel birtokában helyezhetők üzembe a vezetékek létesítményei.

- A próbák eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.
- A műszaki átadáson az alábbi összeállítású megvalósulási dokumentációt kell átadni a MIVÍZ Kft. képviselőjének:
 - a) kivitelezői és felelős műszaki vezetői nyilatkozat
 - b) a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOv koordinátákkal,
 - c) a kivitelező által aláírt javított helyszínrajz és hossz-szelvény,
 - d) javított csomóponti vázrajz,
 - e) digitális fényképfelvétel a nyíltárkos megvalósulásról,
 - f) működőképességi próba eredményét tanúsító jegyzőkönyv másolatok:
 - g) szennyvízcsatorna esetén: vízzárópróba jegyzőkönyve, folyáspróba jegyzőkönyv, gerincscatornáról ipari kamerás vizsgálat videó kazettája vagy egyéb digitális adathordozója, valamint kiértékelése,
 - h) nyomott szennyvízvezeték esetén: nyomáspróba jegyzőkönyv,
 - i) építési napló másolata.

2.1.3 Szennyvízátemelő és nyomott rendszerű elvezetés

A gravitációsan gyűjtött szennyvizek kivezetése a fejlesztési terület súlypontjának közelében telepítendő szennyvízátemelővel tervezett.

A mértékadó szennyvízmennyiséget a városban üzemelő hasonló funkciójú területek üzemeltetési tapasztalatai alapján 350 m³/d mennyiségre becsüljük 82-90 m³/h óracsúccsal. Figyelembe véve, hogy a későbbiekben betelepülő egységek kommunális szennyvízkibocsátásának mennyisége nem ismert és csak közelítően becsülhető, illetve a kiépítendő szennyvízátemelő és csatlakozó nyomóvezetékei kapacitásbővítése nem vagy csak korlátozottan oldható meg, ezért max. ~500 m³/d (120-125 m³/h óracsúcs) szállításának megvalósítására kell a tervezett rendszert méretezni. Szem előtt tartva továbbá, hogy a területre történő betelepülés mindemellett időben elhúzódó folyamat is, a kezdeti időszak kommunális szennyvízkibocsátása a fentieknél lényegesen alacsonyabb is lehet, a figyelembe veendő minimális óracsúcs ~41-45 m³/h.

Tervezés során szem előtt kell tartani, hogy olyan kialakítás valósulhasson meg, mely üzemeltetési szempontból optimálisan és gazdaságosan kezelhető. Ezért nyomott vezetékpár kialakítását tartjuk szükségesnek, mely akár különböző átmérőjű vezetékekkel is megvalósítható. Ezek kiszolgálása 1+1 meleg tartalék frekvenciaváltóval is ellátott szivattyúval történjen áganként (2 pár szivattyú), de csak a minimálisan meghatározott óracsúcs érték szállítására beépítendő szivattyúk beszerzése és telepítése képezi jelen ajánlat tárgyát. A telepítendő szivattyúk végső kiépítésnél figyelembe vehető beépített elektromos teljesítményét összesen 60 kW körüli értéknek becsüljük, ennek pontos meghatározása tervezés során a Vállalkozó feladata.

A szennyvízátemelő műtárgy egyéb paramétereinek meghatározása tervezői feladat.

A műtárgy elektromos ellátásának földkábeles kiépítése a Megrendelő által meghatározott szolgáltatási pontról Vállalkozó feladata (beleértve a szükséges fogyasztói mérőhely tervezését és kialakítását is).

A nyomott szennyvízvezeték(ek) ~2300 fm szállítási hosszon a MIDIP területén lévő és üzemelő szennyvízátemelőbe csatlakoznak. A javasolt nyomvonal keresztezi a Hejő patakot valamint a patakkal párhuzamosan fektetett FGSZ üzemeltetésű gázvezeték(ek). Ezek keresztezése egy ütemben, a patak alatti átvezetéssel javasolt. A Takata területe és a 80. sz. vasútvonal között meglévő víz-szennyvíz-gáz-elektromos és távfűtési vezetékek illetve kábelek találhatók. A tervezett nyomóvezetékek fektetésénél ezekre különös tekintettel kell lenni.

Nyomott rendszerű szennyvízvezeték kialakításra vonatkozó előírások:

A közművek szabályos nyomvonalvezetésére vonatkozó előírásokat az MSZ 7487-1:1979 és MSZ 7487-2:1980 szabványok szerint kell betartani, különös tekintettel a védőtávolságokra. A gravitációs és

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

- a beruházó által megadottak szerinti szennyvíz kibocsátási igény ismeretében, valamint a távlati betelepülési ütem miatti fokozatos terhelést figyelembe véve javasolt egymással párhuzamosan futó nyomott szennyvízvezetékpár tervezése. A két szennyvízvezeték egyidejűleg és azonos munkaárakban kerüljön kiépítésre,
- további fejlesztési igények figyelembevétele szükséges,

a) *csővezeték:*

- a szennyvíz nyomóvezeték anyaga KPE legyen,
- a nyomás alatti csatornák a terepszintet követve legalább 1,0 m mélységben fektetendők,
- csőkötéseknél, csőanyag illesztéseknél elektrofúziós fittinge alkalmazása szükséges,
- nyomott vezeték építése esetén törekedni kell arra, hogy az iránytörések idomok nélkül, a vezeték meghajlításával készüljenek. Ebben az esetben a KPE cső meghajlítására vonatkozó gyártóműi előírásokat szigorúan be kell tartani. Amennyiben a cső meghajlítására nem áll rendelkezésre elegendő hely szabványos, elektrofúziós ívidomok is felhasználhatók,
- a nyomott vezeték mélypontjaira ürítőket, magaspontjaira légtelenítőket kell beépíteni,
- nyomott vezetékre 200 m-ként tisztítóakna beépítése szükséges, $\varnothing 1$ m-es méretben. A tisztítóaknába szakaszoló tolózárat kell elhelyezni és egy leágazást kell biztosítani szippantó részére (T-idom, tolózár, perot kuplungos vagy Storz-kapcsos csatlakozás).

b) *átemelő:*

- szivattyúk kiemelése és leeresztése megoldott legyen,
- a műtárgyba való lejutás érdekében rozsdamentes anyagból kialakított fémlétra szükséges,
- a nyomócsövek és a szivattyú leeresztő csövek rozsdamentes anyagból készüljenek,
- a nyomóvezeték szerelvényeit az átemelőn kívül egy erre a célra létesített vb. aknába (előregyártott/monolit) kell elhelyezni. Az elzáró szerelvények gumi ékzárású szennyvízcsatorna hálózatra beépíthető, epoxi gyanta bevonatúak legyenek. Ebbe az aknába a nyomóvezetékre tolózár után, öntvény rúgós visszacsapó-szelep és egy "T" idommal csatlakozási lehetőséget kell kialakítani szippantó autók részére (tolózár, Storz-kapocs beépítés),
- átemelő aknát és vasbeton tolózáraknát kerítéssel körbe kerített szervíz területen szükséges elhelyezni (min. 2,0 m magas hegesztett háló kerítés, 2 soros tüskés huzal védelemmel, kerítésoszlop legalább 0,7 m mélységig betontuskó alappal valósuljon meg),
- a szennyvízátemelő gépház közterületről megközelíthető legyen kombi csatornatisztító gépjárművel is,
- átemelő akna és tolózárakna felúszás elleni védelméről gondoskodni szükséges,
- az átemelő fedlapján lévő nyílás lefedése szögvas keretre hegesztett sarokpánttal nyitható recéslemezből készüljön, mely rozsdamentes anyagból készüljön,
- a tervezett átemelő összehangolása szükséges a befogadó ún. nagy átemelőben (MIDIP) elhelyezett szivattyúkkal,
- irányítástechnikája, távfelügyelete illeszkedjen a MIVÍZ Kft. központi felügyeleti rendszerébe, mely Telemechanikai Irányítástechnikai Rendszer (TELEKONT KFT. - SZERVER-KLIENS felépítésű),
- szintvezérlés úszókapcsolókkal kerüljön megoldásra,
- szivattyúvezérlő (sémaábrás, digitális kijelzős, helyi vezérlést biztosító, beépített erősáramú kapcsoló elemes) vezérli.

Szennyvízelvezetés kivitelezésével kapcsolatos előírások:

- kivitelezést megelőzően vizsgálni kell a talajvíz minőségét. Amennyiben a vizsgálat eredményei alapján a talajvíz agresszív, abban az esetben a tervezett létesítmények beton és vasbeton műtárgyait, ennek megfelelően a talajvíz minőségének ellenálló kivitelben kell kialakítani.
- a kivitelezési tevékenység csak folyamatos szakfelügyelet mellett végezhető.
- gyártói előírásoknak, általuk kiadott szerelési utasításnak megfelelően szükséges elvégezni a munkálatokat, illetve megválasztani azok elvégzésének körülményeit:
 - csövek tárolását, szállítását és mozgatását a munkahelyen
 - munkaárok kiemelését, kialakítását és az ágyazatkészítést
 - csőfektetést
 - mind az oldható, mind pedig a nem oldható csőkötéseket, illetve ezek beépítését
- aknákat vízzáró kivitelben kell kialakítani. A monolit beton, vasbeton műtárgyak, aknák vízzáróságát 2 rétegű 8+8 mm vastag HVZ 150 vízzáró vakolattal kell biztosítani
- kútsüllyesztés esetén ügyelni kell, hogy a csövek függőleges helyzetben maradjanak,
- tisztítóaknát zöldsávban és földúton a terepszintből 5-10 cm-re ki kell emelni és 1 x 1 m-es vagy Ø 1 m-es, 20 cm vastag betongallérral kell ellátni. A betongallér alá minimum 10 cm-es kavicságy kerüljön.
- tisztítóidomot függőleges értelemben is homokágyba kell helyezni
- a tisztítóaknák fedlapjainak szintbehelyezését Durablel System technológiával szükséges elvégezni

a) *nyomáspróba:*

- A nyomáspróbát a gyártói előírásoknak megfelelően, valamint az MSZ 2873:1986 (Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása), az MSZ 10-310:1986 (Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek) és az MSZ EN 805:2000 szerint szükséges elvégezni.
- A vizsgálatokat a MIVÍZ Kft. képviselőjének jelenlétében kell elvégezni és erről jegyzőkönyvet szükséges felvenni.
- A nyomáspróbát a nyomott szennyvízvezeték megépülte után, annak betakarása előtt el kell végezni. A próbanyomáshoz a föld részlegesen visszatölthető, de a csőkötéseket feltétlenül szabadon kell hagyni.
- A próbanyomás értéke az üzemi nyomás másfélszerese + 1 bar

b) *Vízzárósági próba:*

- aknaműtárgyak tekintetében vízzárósági vizsgálatot az MSZ EN 1917:2003 számú „Vasalatlan, acélszálas és vasalt betonból készült tisztító- és ellenőrző aknák” című szabvány szerint szükséges elvégezni.
- az elkészült csatornák vizsgálatát az MSZ EN 1610:2016 számú és „Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata” című szabvány szerint szükséges elvégezni.
- a vizsgálatokat az üzemeltető MIVÍZ Kft. képviselőjének jelenlétében kell elvégezni és jegyzőkönyvet szükséges felvenni
- a csatorna csöveinek egymáshoz és az aknákhöz illesztését, az illesztési hézagok tömítését, a be- és összetorkollásokat még a föld visszatöltése előtt szemrevételezéssel kell megvizsgálni, melyet a víziközmű üzemeltető MIVÍZ Kft. szakfelügyelete is ellenőriz.

c) *közműbemérés, munkaárok visszatakarás:*

- A munkaárkok betakarása előtt geodéziai felmérést kell készíteni a kivitelezett létesítmények vonatkozásában. Ezt követően kell a munkaárkokat visszatölteni a megfelelő anyag felhasználásával.
- A földvisszatöltés elvégzését a gyártói előírásoknak megfelelően szükséges elvégezni

Szennyvízcsatorna, nyomott szennyvízvezeték üzembe helyezésével kapcsolatos előírások:

- Eredményes vízzárósági vizsgálat, folyáspróba, nyomáspróba, illetve bemérési dokumentáció, vagyonleltár elvégzését és elkészítését követően, valamint a műszaki átadás-átvétel birtokában helyezhetők üzembe a vezetékek létesítményei.
- A próbák eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni
- A műszaki átadáson az alábbi összeállítású megvalósulási dokumentációt kell átadni Társaságunk képviselőjének:
 - j) kivitelezői és felelős műszaki vezetői nyilatkozat
 - k) a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOV koordinátákkal,
 - l) a kivitelező által aláírt javított helyszínrajz és hossz-szelvény,
 - m) javított csomóponti vázrajz,
 - n) digitális fényképfelvétel a nyíltárkos megvalósulásról,
 - o) működőképességi próba eredményét tanúsító jegyzőkönyv másolatok:
 - p) nyomott szennyvízvezeték esetén: nyomáspróba jegyzőkönyv
 - q) építési napló másolata.

2.1.4 Szilárd burkolatú feltáró út, kerékpárút

Megrendelő az I. ütemben tervezett feltáró út folytatásaként jelen projektben mintegy 770 fm szilárd burkolatú feltáró utat kíván építtetni.

A tervezett feltáró út nyomvonalán jelenleg mezőgazdasági művelés alatt álló területek találhatók. A jellemző terepszintek: 109,80-110,60 mBf.

A II. ütemében létesülő közlekedési infrastruktúra az I. ütemben megvalósításra kerülő feltáró út végszelvényétől indul. Az építendő szakasz szelvényezés szerinti jobb oldalán, a korábban tervezett / megvalósítás alatt álló körforgalmú csomópontot követően buszmegálló-öböl kialakítása szükséges.

Tárgyi ütemben 2 x 1 sávos feltáró út épül ~770 m hosszban 7m süllyesztett szegélyek közötti burkolat szélességben, a végén $R_k=30,25m$ sugarú körforgalommal. A feltáró út és körforgalom aszfalt burkolattal épül, a körforgalom belső körén közúti teherbírásnak megfelelő beton térkő burkolatos járható gyűrűvel tervezett. A körforgalom külső körén a be,- és kijáratí íveken rázó kőburkolat létesüljön. A körforgalom járható gyűrűje mellett a beton térkő és az aszfalt térburkolat között „K” szegélykő kerüljön beépítésre. A körforgalom belső körén a burkolatszél kiemelt szegéllyel épüljön. Az út egyik oldalán közös nyomvonalon vezetett gyalog és kerékpárút épül 2,75m süllyesztett szegélyek közötti burkolatszélességben. A gyalog és kerékpárút aszfalt burkolattal épüljön. Az aszfalt pályaszerkezetű gyalog és kerékpárút mellett 40/20/15 méretű süllyesztett szegélykő tervezett. A feltáró úton a KRESZ szabályai a mérvadók, az útburkolati jelzéseket és táblákat ennek megfelelően kell tervezni. A kiépítésre kerülő útburkolatokról a csapadékvíz elvezetését 2,50%-os lejtéssel kell biztosítani.

A feltáró út szelvényezés szerinti jobb oldalán a körforgalmú csomópontot követően 1 db buszmegálló-öböl kialakítása szükséges.

A feltáró út és körforgalom ~0,75m - 1,10m átlagos magasságú töltésben épül, és az út két-oldalán nyílt medrű földárkok épülnek. A nyílt árok befogadó előtti szakaszán mederelemmel burkolt kivitelben készül. Az út és kerékpárút alatt a csapadékvíz átvezetéseket beton áteresszel kell biztosítani, ~20m átlagos hosszúságban.

A feltáró út körforgalom utáni szakasza a déli csomóponti ágon zúzottkő pályaszerkezettel közforgalom elől elzárt szervizútként épül meg mintegy 200-230m hosszban. Mintegy 50 fm hosszban szilárd burkolatú sárrázó szakaszt kap a pályaszélesség fokozatos 4,0 m-re történő csökkenése mellett. A zúzottkő pályaszerkezetű szakasz mezőgazdasági jellegű útként, fenntartási céllal készüljön, későbbi burkolása nem tervezett.

Keresztmetszeti kialakítás, vonalvezetés

A feltáró-út szélessége 7,0m egyoldali 2,5%-os baloldali eséssel készül a töltés lábnál tervezett csapadékvíz elvezető árok felé. Az út két-oldalán 2,0m széles padka készül 5%-os eséssel. Az útburkolat szélein szegélyek nem épülnek, ezért a burkolat széleit a pályaszerkezet lépcsőzetes kialakításával kell megépíteni.

Az út jobboldali padkája mellett 2,75 m szélességű aszfalt pályaszerkezetű gyalog és kerékpárút épül egyoldali 2,5%-os jobboldali eséssel a tervezett csapadékvíz elvezető árok felé.

A kerékpárút burkolata süllyesztett szegéllyel lezárandó. A kerékpárút hossza: ~850, szelvényezés szerint jobb oldalon 1,0m padka készül.

A tervezett út és kerékpárút közös feltöltésben épüljön, rézsűhajlás 6/4.

A tervezett út jellemző esése: 0,10% - 0,35 % között várható.

A tervezett gyalog és kerékpárút vonalvezetése párhuzamos a tervezett úttal.

Tervezett feltáró út forgalmi adatai, tervezési kategória

Útkategória II. rendű belterületi főút

Távlati átlagos napi forgalom becsléssel: 3750

Távlati nehézgépjármű forgalom becsléssel: 390

Tervezett út tervezési kategóriája: B IV. c. A.

A tervezett körforgalmú csomópont az egysávos, belterületi körforgalmak kategóriájába tartozik. Fő paraméterei az alábbiak:

Belső kör sugara	Rb = 20,25 m
Külső kör sugara	Rk = 30,25 m
Járható gyűrű szélessége	gy = 2,0 m
Körpálya szélessége	sz = 8,0 m
Biztonsági sáv szélessége	bs = 0,25 m
Csomóponti ágak száma	3
Behaladási pályaszélesség	szbe = 4,75 m
Kihaladási pályaszélesség	szki = 5,50 m
Behajtó lekerekítő sugár	Rb = 15,0 m
Kihajtó lekerekítő sugár	Rk = 15,0 m

Pályaszerkezetek

A távlati forgalom meghatározását az ÚT 2-1. 202:2003 és az ÚT 2-1. 118 Útügyi Műszaki Előírás alapján, a pályaszerkezet méretezését az ÚT 2-1.202 Útügyi Műszaki Előírás (e-ÚT 06.03.13) szerint kell elvégezni. A méretezéshez a legfrissebb Országos Közúti Keresztmetszeti Forgalomszámlálás hivatalos forgalmi adatsorát kell használni.

A méretezés végeredménye szerint kell meghatározni a forgalmi terhelési osztályt.

A terhelési osztálynak megfelelően kell megválasztani a tervezett pályaszerkezet CKT hidraulikus kötőanyagú stabilizációs alaprétéget, és az aszfalt rétegeket.

A feltáró út tervezett pályaszerkezetei

1. Körforgalom és új főúti pályák szerkezete

4 cm AC 11 F aszfalt kopóréteg
7 cm AC 22 F aszfalt kötőréteg
8 cm AC 22 F aszfalt alaprétég
teherelosztó aszfaltrács
20 cm CKt cementstabilizációs útalap
25 cm homokos-kavics ágyazat védőréteg
64 cm össz pályaszerkezet vastagság

2. Járható díszkő burkolat (járható gyűrű körforgalomban)

10 cm díszkő burkolat (vörös színű méhsejt*)
3 cm ágyazó homok
20 cm CKt cement stabilizáció útalap
25 cm homokos-kavics ágyazat védőréteg
58 cm össz pályaszerkezet vastagság

3. Középsziget (dísz)kő burkolat

6 cm kőburkolat (vörös színű méhsejt*)
3 cm ágyazó homok
20 cm CKt cement stabilizáció útalap
25 cm homokos-kavics ágyazat védőréteg
54 cm össz pályaszerkezet vastagság

4. Rázó kőburkolat

20/30 cm terméskő
40 cm betonba rakva
25 cm homokos-kavics ágyazat védőréteg
65 cm össz pályaszerkezet vastagság

5. Gyalog,- és kerékpár út burkolat

4 cm AC 8 aszfalt kopóréteg
 15 cm CKt cement stabilizáció útalap
15 cm homokos-kavics ágyazat védőréteg
 34 cm össz pályaszerkezet vastagság

6. Padka burkolat

25cm NZK nemesített mészkő padka

* az e-ÚT 06.03.42 előírása szerint

A rázó kőburkolat úgy építendő, hogy a terméskő burkolat nem nyúlik a megtámasztó „K” szegély felső magassági síkja fölé.

Az elválasztó szigetek kőburkolattal épülnek.

A padka erősített, nemesített padkaként 25 cm vastagságú rétegben, a padka teljes szélességében épülő NZK mészkő zúzottkő.

Forgalomtechnika

Az út tervéhez önálló forgalomtechnikai helyszínrajzot kell készíteni, mely tartalmazza a felfestéseket, a kihelyezendő táblák helyét és jellegrajzait.

Az útburkolati jeleket az alábbi vonalvastagságok és vonal/köz értékek alkalmazásával kell kialakítani.

Úttest szélét jelző vonal vastagsága (m)	0,20
Záró- és terelővonal vtg-a (m)	0,20
Terelővonal vonal/köz hossza (m)	2/4, 4/8
Nyilak mérete (m)	5
Forgalom elől elzárt terület vonalvastagsága (m)	0,12

A KRESZ táblák méretei belterületi kategóriának megfelelően kör alakú tábláknál 75 cm, háromszög tábláknál 90 cm.

A jelzőtáblák tartóoszlopai Ø 89/3 mm-es horganyzott acélcsövek, melyeket betontömbbe kell ágyazni.

A táblák feliratait és azok betűméretét az előírások szerint kell megválasztani. Ennek megfelelően az egyes útkategóriáknál az alábbi betűméreteket kell alkalmazni.

	Normál tábla esetén	Térképes tábla esetén
főúton	280 mm	210 mm

A körforgalmat „Térképes útírány-előjelző(4) körforgalom-1” táblákkal kell jelezni és előjelezni.

A nem állami közúton kihelyezett útbaigazító táblák alapszíne a szabványnak megfelelően fehér mezőbe kerül.

A körforgalmak táblázását az ÚT 2-1.206:2001 sz. Útügyi műszaki előírásnak megfelelően kell elvégezni.

Közvilágítás

A tervezett szilárd burkolatú feltáró utat, gyalog- és kerékpárutat közvilágítással kell ellátni. A közvilágítási kandeláberek és kábelek az út és kerékpár- / gyalogút közötti padkában kerülnek elhelyezésre.

CONTELMUM 10/76/4/S/S típusú kör keresztmetszetű kúpos horganyzott acéloszlopok kerülnek telepítésre 4 mm falvastagsággal, hajlított talplemezes kivitelben, AT-043-120/43 típusú alapkosárral és 1 m karkinyúlású VT 76/60 lámpakarral. A horganyzott acélszerkezet legyen RAL6009M színre por - festve. A lámpatest TECEO 2 80 LEDS 122W 500mA típusú. Az oszlopokba olvadóbiztosítós szerelvénylapokat kell beépíteni 4 A-es biztosító betéttel.

A kábelek fektetése során szigorúan be kell tartani az MSZ 13207 szabvány előírásait.

A kábeleket a csatlakozási pontokon, védőcsövön történő átvezetés mindkét oldalán és ezeken kívül 10 m-enként maradandó jelzéseket tartalmazó műanyag kábeljelölő szalaggal kell ellátni.

Az erősáramú földkábeleket közterületen is, magánterületen is az MSZ 13207:2000 előírásainak megfelelően kell létesíteni.

A tervezett közvilágítás elektromos energia ellátását földkábellel a jelen projekt keretében telepítésre kerülő ellátási pontról javasolt biztosítani.

Csapadékvíz elvezetés

A tervezett útszakasz csapadékvíz elvezetését a Hejő-Malomárok befogadóba történő bevezetéssel kell biztosítani.

2.1.5 Csapadékvíz elvezetés, záportározó

A Megrendelő a létesítés alatt álló iparterület csapadékvíz elvezetését az alábbi koncepció szerint –a később részletezésre kerülő Hejő-Malomárok mederrendezésével együttesen– kívánja biztosítani. Jelen fejezet illetve a mederrendezéssel foglalkozó fejezetrész szorosan összefügg, Ajánlattevőknek így együtt kell ajánlatadásához vizsgálnia.

A csapadékvíz elvezetés során figyelembe veendő terület **~50 ha**, melyen Miskolc MJV rendezési terve szerint a beépítettség mértéke maximum 50%, a zöldfelületi mutató minimális értéke 25% lehet, a legkisebb kialakítható telekterület 5 ha. A csapadékvizek befogadója a Hejő-Malomárok.

A feltáró út 304.sz. úthoz kapcsolódó mintegy 850 fm hosszúságú szakasza az útpálya víztelenítését szolgáló árkokkal együtt megtervezésre került, útépitési engedéllyel rendelkezik.

A tervezési terület csapadékvíz elvezetés szempontjából két részre osztható:

- az I. ütem létesítményei és a Hejő-Malomárok között lévő mintegy 20 ha nagyságú (nyugati) terület (**T1**);
- az I. ütem létesítményei és annak folytatásaként létesítendő feltáró út keleti oldalán elterülő mintegy 30 ha nagyságú terület (**T2**).

Tekintettel a meglévő és tervezett területhasználatok közötti markáns különbségre, a beépítésre kerülő területekről történő csapadékvíz kivezetésre a Megrendelő megkötéseket tesz, ezek:

- T1 területről –a számított átlagos lefolyási tényezőtől függetlenül– a befogadó Hejő-Malomárokba maximálisan **0,9 m³/s** (45 l/s ha) mennyiség kerülhet bevezetésre. A bevezetés közvetlenül és kizárólag a befogadóba történhet az itt kialakítandó építési telkekről.
- T2 területéről Megrendelő a betelepülők részére az 1 éves visszatérési idejű záporcsapadék gravitációs elvezetését kívánja biztosítani. A területről történő csapadékvíz kivezetés(ek) a megtervezett illetve tervezésre kerülő utakba történhetnek.

Műszaki becsléssel (lefolyási tényezőt, összegyülekezési időt is figyelembe véve) T2 területről **Q_{max} ≈ 1,5 m³/s** hozam kezelendő. Mivel a már megtervezett árokszakaszk vertikális vonalvezetése és a

befogadó kapacitása a visszaduzzasztás nélküli bevezetést nem teszi lehetővé, ezért ehhez kapcsolódóan záportározó építését tartjuk szükségesnek $V \approx 500 \text{ m}^3$ hasznos tározási térfogattal és $Q_{\max} \approx 0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ átemelő kapacitás kiépítésével. **A pontos mennyiségek, kapacitások meghatározása a Vállalkozó feladata.**

Az egyes építési telkeken a csapadékvizek károkozásaival szembeni védelmet a betelepülőknek saját területükön az általuk vállalt kockázat mértékének megfelelő mértékű vízvisszatartással kell biztosítaniuk. Ennek meghatározása jelen ajánlatkérésnek nem témája.

A fentiek figyelembe vételével Ajánlattevőnek a T1 területéről kivezetésre kerülő csapadékvizekkel kapcsolatos tervezési és kivitelezési feladata nincs.

Vállalkozó feladata a feltáró út és a T2 területéről kivezetésre kerülő csapadékvizek gravitációs elvezetését és a Hejő-Malomárok befogadóba / záportározóba juttatását biztosítani. Ezt a felülvizsgálandó megtervezett illetve megtervezésre kerülő árokkal, műtárgyakkal kell biztosítani.

A Vállalkozó által tervezett és méretezett záportározónak alkalmasnak kell lennie a rendszeres, minél egyszerűbb és költséghatékony karbantartási munkák elvégzésére, a beépítésre kerülő gépészet és hordalék eltávolítás szempontjából egyaránt. A műtárgyat vízzáróan és a környezeti hatásokkal szemben ellenálló módon kell kialakítani. Biztosítani kell a tározó megfelelő mértékű körbejárhatóságát, területének megközelítését az I. vagy II. ütemben tervezett útról.

Záportározó kialakításra vonatkozó előírások:

- a záportározó műtárgy területe legalább 4,0 m nyitási szélességű kétszárnyú kapuval megszakított, betonozott kerítéssel szükséges körbekeríteni (min. 2,0 m magas hegesztett háló kerítés, 2 soros tüskés huzal védelemmel);
- karbantartás miatt a fenéklemez megfelelő lejtéssel rendelkezzen, és mélyponton zsomp kialakítása célszerű. Vagy ha zsomp nem kivitelezhető a medencetérben, akkor a gépi rács csatornájában létesüljön zsomp, amin keresztül a záportározó medencetere teljesen leüríthető legyen;
- záportározó és gépi rács medencetérét elválasztó zsilip profilja ne akadályozza meg a záportározó teljes leürítését;
- tapasztalatok szerint a záportározó nagy felülete és kis vízmélység miatt víz nyáron könnyen felmelegszik, vízi növények, algák könnyen és nagymértékben elszaporodnak. Emiatt gyakoribb évenkénti medencetisztítást igényel. Érdemes megvizsgálni, hogyan lehet száraz időszakban a vízzel borított felületet csökkenteni. Pl. záportározón belül alacsony terelőfalak vagy kaszkádos kialakítás. Így kis vízhozam esetében egy kisebb felületen áramolna az átemelő szivattyú felé a víz, a záportározó egy része szárazon maradna, míg nagyobb hozam esetén terelőfalakon átbukva a teljes medence feltelne;
- a tározóból történő kivezetésnél elzárást biztosító gépi működtetésű zsilip beépítéséről gondoskodni szükséges
- vésztűlfolyóról gondoskodni szükséges
- a vésztűlfolyó patakba/vízfolyásba való bevezetést az átereszt lezáró végfal támelem beépítését követően zárt csővel kell folytatni, melyre tiltós előfej kerül beépítésre

Kőfogó és gépi rács kialakításra vonatkozó előírások:

- a szivattyúk védelme mechanikai szűrőberendezéssel (pl. kőfogó és gépi tisztítás legfeljebb 10 mm pálcaköz kiosztású rács beépítése) történjen, illetve a rácsszemét továbbítását és konténerben való gyűjtését szükséges megoldani. Tapasztalatok szerint nagyon kevés hulladék, uszadék képződik. Gyakorlatilag a nyitott záportározóban elszaporodó algák és vízínövények akadnak fel, a zárt csatornából minimális mennyiségű uszadék, hulladék jut ide.

Átemelő szivattyú, gépház:

- gépház szerelőnyílásának burkolata horganyzott lemez rács vagy lemez záró fedél legyen, mely a hozzáférést lehetővé teszi.
- Szivattyú típus a szivattyúcsere, kiemelés és hozzáférhetőség szempontjából kerüljön meghatározásra (pl. automata súlyzárású, vezetősíves)
- Vész minimum vízszint esetén a vezérlő kijelzőn is jelenjen meg a hibaok
- a záportározó átemelőinek távjelzés és távműködtetés rendszeréhez a MIVÍZ Kft. által üzemeltetett központi felügyeleti rendszerbe (TELEKONT KFT. - SZERVER-KLIENS felépítésű

Telemechanikai Irányítástechnikai Rendszer) való integrálását irányozzuk elő. Tekintettel arra, hogy a távjelzés módja üzemeltetőnként változik, ezért felhívjuk a figyelmet arra, hogy más üzemeltető kiválasztása esetén a távjelzés és távműködtetés módja változhat.

- az átemelő szivattyúkhoz háromfázisú, Y/Δ indítású, négy motoros csapadékvíz átemelő-vezérlő telepítendő a szabályozott (lágy) indítás érdekében
- a csapadékvíz átemelő szivattyúk nyomó vezetékének aknafal és patakba való bevezetése közti szakaszon monolit beton tuskók megfogás készítése szükségesek
- a nyomócsövek korrózióvédelmére 3 rétegű festést (1 réteg alapozás és 2 réteg fedő festés) szükséges alkalmazni
- a nyomóvezeték patakba való bevezetésüknél csőreszerelt, ellensúllyal ellátott csappantyúkat szükséges elhelyezni
- a patakba/vízfolyásba való csatlakozási ponttól lefelé és felfelé a patak/vízfolyás üzemeltetőjének előírásai szerinti hosszban a teljes mederszelvényt burkolni kell. Az alámosás megakadályozása végett a burkolt mederszelvény előtt kőszórást kell elhelyezni. A szivattyúkkal és a vész kifolyókkal szemkötti oldalon a mederburkolatot a meglévő terepszint fölé kell emelni

Vezérlés, távfelügyelet:

- Szivattyúk, főbb berendezések (gépi rács szánkó) üzemóra számlálóval történő ellátása.
- a záportároló átemelőinek távjelzés és távműködtetés rendszerének a MIVÍZ Kft. által üzemeltetett központi felügyeleti rendszerbe (TELEKONT KFT. - SZERVER-KLIENS felépítésű Telemechanikai Irányítástechnikai Rendszer) való integrálását irányozzuk elő. Tekintettel arra, hogy a távjelzés módja üzemeltetőnként változik, ezért felhívjuk a figyelmet arra, hogy más üzemeltető kiválasztása esetén a távjelzés és távműködtetés módja változhat.

Vagyonvédelem, érintésvédelem, munkavédelem:

- személyzet nélküli őrzéssel kerül üzemeltetésre
- betonozott, kerítéssel körbe kerített területet szükséges biztosítani (min. 2,0 m magas hegesztett háló kerítés, 2 soros tüskés huzal védelemmel, kerítésoszlop legalább 0,7 m mélységig betontuskó alappal valósuljon meg)
- érintésvédelem miatt a kerítés megszakítást oldalanként egyszer szükséges közbe iktatni.
- a vagyonvédelem, valamint az éjszakai munkavégzés biztosításának érdekében mozgásérzékelős lámpa és állandó ki-be kapcsolási lehetőséggel ellátott reflektorok (minimum 2 irányba) felszerelése szükséges
- éjszakai munkavégzés esetén a munkatér megvilágítására lehetőség biztosított legyen
- mozgásérzékelős lámpával együtt működtetett hangkürt
- térfigyelő, kamera rendszer, videokép rögzítéssel
- a műtárgyba való lejutás biztosítására külső lépcsőket, illetve hátvédő korláttal ellátott acél létrákat szükséges építeni.
- védelem érdekében korlátokat szükséges elhelyezni
- a záportároló megközelítése sorompóval lezárható, közforgalom számára nem megnyitott szervíz úton történjen
- a csapadékos időjárás alatti munkavégzés biztosítására a vezérlőszekrény fölé esővédő tető építése elengedhetetlen. A szekrényben világításról és tervtartóról szükséges gondoskodni.
- amennyiben létesül olyan gép, berendezés, (pl. kommunikációs berendezés, antenna oszlop, stb.) amelynek a villám elleni védelméről külön gondoskodni kellene, akkor szükséges külön villámvédelemi terv készítése is. A villám másodlagos hatásai elleni védelméről javasolt gondolkodni, ott, ahol az szükséges lehet az elektromos berendezések védelme érdekében (pl. vezérlés, kommunikáció, egyéb gyengeáram)

Kivitelezésével kapcsolatos előírások:

- munkaárkok, munkagödrök víztelenítése a geotechnikai adatszolgáltatás szerint történjen
- a záportároló építése csak száraz, víztelenített munkagödörben történhet
- kivitelezést megelőzően vizsgálni kell a talajvíz minőségét. Amennyiben a vizsgálat eredményei alapján a talajvíz agresszív, abban az esetben a tervezett létesítmények beton és vasbeton műtárgyait, ennek megfelelően a talajvíz minőségének ellenálló kivitelben kell kialakítani.
- a kivitelezési tevékenység csak folyamatos szakfelügyelet mellett végezhető.

- átemelőbe tervezett szivattyúk gyártó szerinti beépítési és üzemeltetési útmutatójában foglaltakat szükséges betartani

A tározó gépészetét a projekt keretében telepítésre kerülő elektromos szolgáltatási pontról kell földkábelrel ellátni. A fogyasztásmérő kiépítése a Vállalkozó feladata. A beépített elektromos teljesítményt ~70 kW-ra becsüljük.

A fenti koncepció megvalósíthatóságát –összefüggésben a következőkben tárgyalt mederrendezéssel– Vállalkozónak felül kell vizsgálnia, a konkrét megvalósításra javaslatot kell tennie. Amennyiben szükséges, a már rendelkezésre álló engedélyeket Vállalkozónak módosítania kell!

2.1.6 Hejő-Malomárok mederrendezése

A tervezendő csapadékvíz elvezető rendszer befogadója a Hejő-Malomárok (hrs.: 0116/3). Vállalkozó feladata a meder rendezése (szükség szerint szelvénybővítéssel) mintegy 1280 fm hosszon, Miskolc külterületén, Miskolc-Kistokaj közigazgatási határig. A meder jelenleg erősen benőtt, rézsűi szabálytalanok.

A vízfolyás teljes hossza ~8 km, vízgyűjtő területe ~19 km². 0+000 ~ 3+900 szelvényei között a meder rekonstrukciója a 2010-es évek első felében megtörtént. A 304 sz. közlekedési út és vízfolyáson lévő beton mezőgazdasági híd közötti mintegy 875 fm hosszú szakasz rendezése vízjogi létesítési engedéllyel rendelkezik.

A tervezett bevezetések mennyisége a jelenlegi területhasználatból adódó mértéket jelentősen meg fogja haladni. A csapadékvíz elvezetéssel foglalkozó fejezet ~ **1,5 – 1,8 m³/s** többlethozam levezetését indikálja. A vízfolyáson történő károkozás nélküli levezetés lehetőségének igazolásához Vállalkozónak a vízfolyás és vízgyűjtőjének vizsgálatát is el kell végeznie.

A vizsgálat eredményének függvényében Vállalkozónak javaslatot kell tennie a rendezésre kerülő mederszakaszon történő beavatkozások mértékére és jellegére illetve a javasolt csapadékvíz elvezetési koncepció esetleges módosítására. Jelen projekt keretében beavatkozások nem történhetnek a projektterületen kívül, a beavatkozás nem jelentheti a mederszakasz jelentős mértékű burkolását. Amennyiben szükséges, a vízfolyáson Miskolc-Kistokaj közigazgatási határán lévő átereszt a projekt keretében elbontásra kerülhet.

Az elvégzendő feladattal kapcsolatban Ajánlattevőknek ajánlati áruk meghatározásánál figyelemmel kell lenniük a következőkre is:

- a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendeletben és mellékleteiben foglalt küszöbértékek és feltételek;
- a meder egyes részei –különösen a rendezendő szakasz– erősen benőtt. A vizsgálatához, felméréshez szükséges terepi körülmények megteremtése a Vállalkozó feladata.

3. RÉSZLETES MŰSZAKI ÉS MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK

A jelen fejezetben szereplő követelményeket, az érvényes közösségi és magyar szabványok, utügyi előírásokban leírtakkal együtt kell a tervezés és kivitelezés során figyelembe venni. Az azonos munkanemekre, anyagokra vonatkozó, esetleg eltérő előírások közül mindig a magasabb követelményeket támasztó követelményeket kell figyelembe venni, ill. betartani.

Amennyiben a jelen dokumentációban szereplő szabványok helyett a korábbi szabványt érvénytelenítő új szabvány elfogadására kerül(t) sor, úgy a vonatkozó új szabványt kell alkalmazni külön utasítás és értesítés nélkül.

3.1 Földmunka

3.1.1 Földmunkák kitűzése

Kitűzési pontosság:

Magassági értelemben: 10 mm

Vízszintes értelemben: 20 mm

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. Az így üresen maradt helyet megfelelő töltésanyaggal kell feltölteni és legalább $T_{\gamma}=95\%$ -ra tömöríteni.

Ha a Vállalkozó úgy látja, hogy a talaj alapozásra alkalmatlan, talajcserét kell végrehajtani, akkor erről a Mérnököt haladéktalanul informálni kell. Az esetleges talajcsere költségeit a Vállalkozónak kell viselnie. Az eltávolított talajt a Mérnök által megadott helyre kell elszállítani.

A talajcserét csak a Mérnök írásos utasítása alapján lehet fizetni. E tétel felmérésének alapja a visszatöltött és tömörített anyag.

3.1.2 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.

Megcsúszás és omlás esetén a Vállalkozónak ki kell javítani valamennyi földmunkát és ezzel kapcsolatos károsodást, és végre kell hajtani a munkálatok bármely módosítását, külön költség felszámítása nélkül.

A munkagödört és a munkaárat 80 cm mélység felett dúcolni kell. Alkalmazandók a 4/2002 (II.20) SzCsM-EüM együttes rendelet 4. sz. melléklet III. fejezet 10. alpontjában foglaltak. A dúcolat olyan legyen, hogy az a megtámasztott földtömeg vagy építmény állékonyságát, illetve a munkahelyen dolgozó testi épségét biztosítsa, a munkaterületről a kitermelt anyag eltávolítható, illetve 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.

A munkahelyeket, munkaárkat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tegyen. Az árkat az esés irányával szemben haladva kell kinyitni, biztosítva a vízelvezetés zavartalanságát. Gáttal, terelőárokcal, és más, a helyszínek megfelelő megoldással gondoskodni kell a munkaárok felszíni vizektől való védelméről. A munkagödörökben nyíltvíztartással kell gondoskodni a csapadékvizek összegyűjtéséről és elvezetéséről.

3.1.3 Víztelenítés az építés idején

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 nem keletkezhetnek.

A Vállalkozónak bele kell foglalnia az egységárakba a munkagödör víztelenítését az alaptest visszatöltésének befejezéséig.

A munkagödör víztelenítési, illetve vízelvezetési módját a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. A Vállalkozónak kell biztosítania, hogy elegendő készletelés legyen a helyszínen az egész idő alatt, nehogy megszakadjon a víztelenítés folyamatossága.

A Vállalkozónak meg kell győződnie arról, hogy:

- milyen vízszintek várhatók az építkezés ideje alatt,
- ezek a vízszintek a terepszint alatt vagy fölött vannak,
- milyen áramlások és vízszintek várhatók,
- milyen a talaj és az altalaj állapota,
- és minden egyéb dolog, ami az ideiglenes munkák megfelelőségével és maguknak, a műtárgyaknak és létesítményeknek az eredményes és megfelelő kivitelezésével kapcsolatos.

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

3.1.4 Földvisszatöltés és tömörítés

A Vállalkozó köteles minden segédeszközt – dúcolást, zsaluzatot stb. – eltávolítani a munkagödörből a földvisszatöltés megkezdése előtt. A visszatöltésre való engedély, valamint kifizetés feltétele, hogy a Mérnök a megépített alapozás minőségével és a munkagödör állapotával elégedett legyen.

A visszatöltött földet a szerkezet igényei szerint, de minimum $T_{ry}=90\%$ -nak megfelelően tömöríteni kell, a tömörségi fokot vizsgálatokkal ellenőrizni kell.

A földvisszatöltést 0,25 m vastag rétegenként kell elteríteni és tömöríteni, a tömörséget pedig 0,50 m-ként kell ellenőrizni. Csővezetékek esetén a csőzónában, és az első 25 cm takarás, csak kézi tömörítéssel végezhető.

Az építmények mellé a földvisszatöltést 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 0,25 m-es rétegenként szabad visszatölteni, de 10 cm-nél nagyobb rögök és fagyott talaj nem építhető be.

A visszatöltésre nem kerülő földet a Vállalkozónak el kell szállítania a Mérnök által közösen kijelölt helyre.

3.1.5 Depónia készítése

A kiemelt földet – amennyiben visszatöltésre alkalmas és szükséges – deponálni kell. A kiemelt földet úgy kell elhelyezni, hogy az eredeti talajrétegződés szerint legyen visszatölthető. A földdepónia és az árok között legalább a szakadó lap figyelembe vételével padkát kell létesíteni, melynek szélessége legalább 50 cm legyen.

Az építési munkák során kitermelt és a későbbi földvisszatöltés miatt a helyszínen tartott földmennyiséget a Vállalkozó köteles - rendezett módon - depóniában tárolni. A depónia hajlásszöge feleljen meg a tárolt talaj belső súrlódási szöge alapján számítható, biztonságosan állékony rézsű hajlásszögének.

A kialakított depónia elhelyezése és méretei nem akadályozhatják a kivitelezést és a telep üzemeltetését.

A depóniában elhelyezett anyagot a Vállalkozó saját költségére köteles védeni az időjárás által okozott káros hatásoktól (pl.: csapadék okozta kimosódás, szárazság esetén szemcsésedés, poremisszió stb.) és az anyagot a beépítésre tervezett anyagminőségnek megfelelő állapotban tartani.

3.1.6 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 tereprendeризést végző gépek közlekedésére. A finom tereprendezés során a terepet végső állapotába kell kialakítani.

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

A tervezett földművek teljes tömegében minimálisan 88 %, 90%-os az út jelentőségétől függően kell a tömörségi fokot biztosítani, míg a felső 0,30 m-ben 96 %-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, és hogy sértse a környezetvédelem érdekeit. Ha ezen követelmény érvényesítéséhez technikai beavatkozásra szükség van, azt a Vállalkozó tartozik haladéktalanul végrehajtani.

Az egyes részterületeket úgy kell rendezni, hogy azokról felületi esésük következtében a lehulló csapadék elvezethető legyen a telepi csatornahálózatba.

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 rendszeres és haladéktalan elvezetéssel kell távol tartani a vizet.

3.2 Helyszíni beton- és vasbeton szerkezetek

3.2.1 Fogalom meghatározás

A zsaluzatok magukba foglalnak minden olyan zsalutáblát, amelyek a betonszerkezetek kialakításához szükségesek, beleértve a zsaluzatokat tartó szerkezeteket is.

Szerkezetek betonozásához készülő állványzatok magukba foglalják a fa, a fa és acél, vagy csak acélszerkezetű állványzatok építéséhez és bontásához szükséges munkákat és anyagokat.

3.2.2 A munka megkezdésének feltételei

Ha az állvány számára sákalapozás készül, ennek kivitelezésekor a vonatkozó Műszaki Előírás, az MSZ 15002:1987 szabvány vonatkozó előírásait kell alkalmazni.

A Vállalkozó köteles az általa alkalmazni kívánt zsaluzatokból és állványzatokról tervrajzokat és statikai számításokat benyújtani a Mérnöknek jóváhagyás céljából.

A tervrajzoknak tartalmazniuk kell a javasolt anyagokat és a szerkezet részleteit, mint például a zsalutáblák, merevítések, támaszok, csavarok és ékek méreteit, távolságát és elhelyezkedését. A zsaluzatok és állványzatok építését nem szabad addig megkezdeni, amíg a rajzokat és számításokat a Mérnök jóvá nem hagyta, de egy ilyen jóváhagyás nem mentesíti a Vállalkozót azon felelőssége alól, hogy a zsaluzatok és állványzatok megfelelőek legyenek.

Ha a Mérnök a zsaluzatra vagy állványzatra vonatkozóan bármilyen változtatást előír, az többletköltséggé nem számolható el. A zsaluzat legyen megfelelő kialakítású és kivitelű ahhoz, hogy elviselje a friss beton és egyéb hatások okozta terheléseket káros alakváltozás nélkül. A zsaluzat legyen megfelelően zárt, hogy a víz és a habarcs ne folyjon ki a betonból.

3.2.3 Zsaluzatok

A zsaluzat anyaga

A zsaluzat betonnal érintkező felületeinek simának, a látható betonfelületnél egyenletes textúrájúnak, a csatlakozásoknak pedig zártnak kell lenniük.

A zsaluzat anyaga lehet: acél vagy gyári rétegelt lemez zsalutábla kialakítással. A feszített elemek acél zsaluzatát úgy kell kialakítani, hogy figyelembe vegyék azt, hogy feszítés előtt és után a terhelések eloszlásai különböznek egymástól.

A zsaluzat kialakításnál azt is biztosítani kell, hogy a feszítés által okozott minden mozgás lehetővé váljon.

A tartók sablonját a terven megadott túlelemeléssel kell elkészíteni.

A zsaluzatot úgy kell kialakítani, hogy kizsaluzáskor a betont ütések vagy rezgések ne ériék, gerendáknál, valamint lemezeknél az oldalzsaluzatot úgy kell kialakítani, hogy kizsaluzáskor ne sérüljön meg a gerenda vagy a lemez felülete, továbbá, hogy lehetővé tegye a szerkezeti elemek szabad mozgását a feszültségi állapotok változásának megfelelően.

A zsaluzat rögzítése

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.

Minden látható betonélt el kell látni legalább 30 x 30 mm-es lesarkítással, ha a Mérnök másként nem rendelkezik, és költségét az egységárnak tartalmaznia kell.

A zsaluleválasztó anyagoknak rendelkezniük kell alkalmazási engedéllyel és azt a Mérnöknek engedélyezni kell.

A beépítés-technológiából adódó ideiglenes lyukakat, nyílásokat az alkalmazott anyaghoz teljes felületében, repedésmentesen csatlakozó, és azzal legalább egyenértékű a Mérnök által jóváhagyott javító anyaggal kell kitölteni.

Belső rögzítések

Amennyiben a Mérnök engedélyezi, belső rögzítéseket is lehet alkalmazni. Minden ilyen rögzítőt úgy kell elhelyezni, hogy a zsaluzat eltávolítása után a betonban véglegesen hagyott fém részek legalább 50 mm mélyen legyenek a beton bármely felületétől számítva.

Ahol a zsaluzat átkötése is megengedett, ott a zsaluzat eltávolítása után minden fém kötőelemet vissza kell vágni legalább 35 mm-re a beton felületétől, és a felületet ki kell javítani, a Mérnök által engedélyezett anyaggal.

A zsaluzatok felületi kezelése

Minden betonnal érintkező felületet alkalmazási engedéllyel rendelkező anyaggal kell bevonni, minden használat előtt, a beton tapadásának megakadályozására.

A zsaluzat tisztítása és újra-használata

A betonozást megelőzően a zsaluzatot megfelelő módon ki kell tisztítani. Az olyan zsaluzatot, melynek a betonfelülettel érintkező oldalán felületi csorbulás, vagy felületfolytonossági hiány van, sérült, nem szabad felhasználni.

A vizet le kell eresztetni, és fel kell itatni a zsaluzatról. Betonozás csak akkor kezdhető meg, miután a Mérnök erre az engedélyt írásban megadta.

Amennyiben a zsaluzat újrafelhasználásra kerül, akkor minden felületet teljesen meg kell tisztítani a rátapadt betontól és habarcstól.

Amennyiben a Mérnök szerint a zsaluzatok vagy sablonok nem használhatók fel újra, akkor azokat megfelelően ki kell javítani, vagy új zsaluzatot és sablont kell alkalmazni.

Közvetlenül felhasználás előtt és után az összes acélzsalu gondosan letisztítandó és kezelendő.

A zsaluzat eltávolítása

Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MÉÁSZ ME-04.19:1995 5. fejezete tartalmazza.

A szerkezet különféle részeinek sablonjait nem szabad addig eltávolítani, amíg a beton a kizsaluzhatósági szilárdságot el nem érte. Tájékoztató értékekkel fenti előírás 5.8 táblázata szolgál.

Általában a zsaluzatokat csak akkor szabad eltávolítani, miután a beton kellőképpen megkötött és megszilárdult. Ezt vizsgálattal kell igazolni, ha a tervező másként nem rendelkezik, akkor a vizsgált próbatestek egyedi értékeinek meg kell haladni a minősítő érték 80%-át.

A kizsaluzás megkezdéséhez a Vállalkozónak igazolnia kell tájékoztató betonpróbatestek törésével a megfelelő szilárdságot. A kizsaluzáshoz a Mérnök írásos engedélyre van szüksége.

A betonelemek oldalairól a zsaluzat akkor távolítható el, amikor a beton olyan mértékben kötött meg, hogy zsugorodási repedések már nem fordulhatnak elő, és nem történhet semmi sérülés vagy deformáció.

Minden zsaluzatot el kell távolítani, függetlenül attól, hogy a talajszint felett vagy alatt helyezkedik el. Az üreges pillérek, tartók, hídfők stb. zsaluzatát a rajzokon meghatározottak szerint az erre a célra kialakított nyíláson keresztül kell eltávolítani.

A kizsaluzást úgy kell végezni, hogy a betonban károsodás ne történjék.

Kizsaluzás vagy állványleeresztés okozta esetleges betonsérüléseket a Vállalkozónak kell kijavítani, a Mérnök jóváhagyásával a vonatkozó követelményeknek megfelelően.

3.2.4 Állványzatok

A faanyag és acél elemek méretei, fajtája és minősége, az állványzat alapozásának módja és az állványzat elemei közötti minden kapcsolat feleljen meg a statikai számításoknak, és az állványzati tervnek, és feleljenek meg a faszervezetekre és acélszerkezetekre vonatkozó érvényben lévő szabályzatoknak és szabványoknak.

A kész állványzatnak olyan szerkezetűnek kell lenni, hogy az állványzat leengedhető, emelhető és szétszerelhető legyen. Az állványzatot szintezni kell a betonozás előtt, és a betonozás közben a süllyedést lécekkel mérni kell.

A betonozás közben kötelező jelleggel kell figyelni az állványzatot és a zsaluzatot. Az észrevett lazulásokat és deformációkat azonnal ki kell javítani, és a betonozást addig fel kell függeszteni, míg a zsaluzat megerősítése meg nem történt.

A kizsaluzásra és állványbontásra a Mérnök ad engedélyt, tájékoztató próbatestek törési eredménye alapján.

Amennyiben a megépített állványzatot 3 hónapnál hosszabb ideig terheletlenül hagyják, akkor az állványzatot ismételt felül kell vizsgálni, mivel időközben a csatlakozásoknál lazulás jöhetett létre. Amennyiben a Vállalkozó szükségesnek lát bizonyos változtatásokat az állványzat kialakításában, vagy a változtatást a munka megkezdése előtt akarja végrehajtani, akkor az állványzat változtatására vonatkozó teljes műszaki dokumentációt módosítani kell, és ezt jóvá kell hagyatni a Mérnökkel.

Az alátámasztások méretezéséhez figyelembe kell venni minden építés alatti terhelést és hatásokat. Az ideiglenes alátámasztásoknál figyelembe kell venni az esetleges mozgásokat, beleértve a beton zsugorodását és a feszítést.

3.2.5 Betonacél- és vasszerelés

Acélbetétek típusai

Betonacél MSZ 339:1989 szerinti B 38.24

B 50.36

B 60.50

Hegesztett háló MSZ 982:1987 szerinti BHS 55.50 (C15H)

Szerkezeti acélok MSZ EN 10025:2005 szerinti S 235 JR (Fe 235 B (régi jele: A) 38)

Acélbetétek minősítése

Beépítés előtt a Vállalkozónak meg kell vizsgáltatni a betonacélok mechanikai és technológiai tulajdonságait a Mérnök által jóváhagyott laboratóriumban. A mintadarabokat a Mérnök jelenlétében kell venni. Ha Betonacél-telepről szolgálgják ki a munkahelyet, akkor a mintavételt a telepen kell végrehajtani.

Semmilyen körülmények között nem szabad beépíteni olyan betonacélt, amelynél a laboratóriumi vizsgálatok szerint az 5d hosszon mért szakadási nyúlás kisebb, mint az MSZ 15022-7:1986 előírás

szerinti 18 %, vagy a hideghajlítás eredménye nem felel meg az MSZ 07-339:1989 szabványban előírt követelményeknek.

A vegyi összetétel ellenőrző vizsgálatától el lehet tekinteni, amennyiben a betonacélokon hegesztett kötés nem készül. Ha a betonacélokon bármely okból hegesztett kötést kell készíteni, akkor a hegesztéssel érintett betonacélokon, a vegyvizsgálaton kívül el kell végezni az MSZ 339:1989 szabvány mellékletében leírt kiegészítő vizsgálatokat is a hegeszthetőség igazolására.

Vasszerelés

Tárolás

A betonacélokat tartóállványokon, vagy támaszokon, vagy filc-terítésen kell tárolni a beépítésig úgy, hogy sár, vagy földszennyezés a betonacélokra ne kerüljön. A betonacélokat fajtánként és átmérőként különválasztva kell tartani.

A terv szerint lehajlított acélbetéteket a terven szereplő tételszámmal ellátva, tételenként összekötegetve kell tárolni a beépítésig.

Védelem, tisztítás

A betonacélokat védeni kell a sérülésektől, a szennyeződésektől. A szerkezetbe való elhelyezéskor mentesnek kell lenni reverétegtől, leveles rozsdától, festéktől, olajtól, korábban rákerült betonszennyezéstől és minden egyéb idegen anyagtól, ami a korábbi szomszédos munkák végzésekor rákerülhetett.

A csak részben bebetonozott, a szerkezetből előreláthatólag hosszú ideig kiálló betonacélokat műanyag fóliával, vagy más maradéktalanul eltávolítható anyaggal be kell vonni annak érdekében, hogy megelőzzék az erős rozsdásodást, vagy a körülvevő beton elszíneződését. Ha ezeknek a megelőző intézkedéseknek ellenére rozsdás elszíneződések fordulnak elő valamilyen állandóan látható felületen, akkor azt el kell távolítani, és a Mérnök által jóváhagyott módszerrel kijavítani

Leszabás, hajlítás

Az acélbetéteket egyenes szálakból úgy kell leszabni, hogy az esetleges sérülések, görbe szakaszok ne kerüljenek felhasználásra. Az acélbetéteket hidegen kell a terv szerinti alakra hajlítani. Az egyszer már meghajlított betonacélt nem szabad a korábbi hajlítás helyén kiegyenesíteni, vagy más irányban újból meghajlítani.

A hajlítási sugárnak teljesíteni kell az MSZ 15022 szabványsorozat vonatkozó előírásait.

Toldások

Az acélbetéteket csak a terv szerinti helyeken szabad toldani.

A hegesztéssel való toldást kerülni kell.

Az átfogási hosszak meghatározásánál a vonatkozó szabvány előírásait kell figyelembe venni.

Betonacélok rögzítése

A betonacélokat pontosan a tervrajzokon feltüntetett módon kell elhelyezni, és úgy kell rögzíteni, hogy elviseljen minden olyan terhelést, ami az építés során érheti, és a beton bedolgozása során a terv szerinti helyzetük ne változzon meg. A betonacélok rögzítéséhez acélhuzalt, vagy acélhuzalból készült kapcsokat kell használni. Tilos a betonacélokat hegesztéssel, vagy akár csak fűzővarratokkal egymáshoz, vagy más egyéb acélból készült merevítő szerkezethez kapcsolni.

Tilos a betonacélokhöz hegesztéssel rögzíteni bármilyen bebetonozandó acél elemet. (Pl. előre gyártott szegély elem rögzítő szerkezete, víznyelő, korlátoszlop stb.)

A betonacélok előírt betonfedését a Mérnök által elfogadott, a betonnal azonos színű és textúrájú műanyag távtartókkal vagy rögzíthető betonpogácsákkal kell biztosítani, legalább 5 db/m² sűrűséggel.

Jóváhagyás a betonozás előtt

A Mérnöknek minden elkészült betonacél szerelést eltakarás előtt meg kell szemlélnie, és írásban át kell venni. A betonozás csak a Mérnök engedélyével kezdhető meg.

Építészeti megjelenés

A betonszerkezetek különböző részeinek építészeti megjelenése megkívánja, hogy a beton egységes textúrájú és színű legyen. A Vállalkozónak ezért minden szerkezethez azonos gyárból kell biztosítani

az azonos minőségű cementet, illetve azonos forrásból az adalékanyagot, ha csak nincs ettől eltérő írott engedélye a Tervezőtől és a Mérnöktől. A látható felületek zsaluzatának anyagát (fém, gyalult fa, műanyag), illetve a felület kiképzésének a módját a Mérnökkel előzetesen jóvá kell hagyatni.

A szerkezet alakhűsége

A szerkezetnek az MSZ 7658-2 szerinti 1. minőségű szintre előírt értékeknek kell megfelelniük, amelyet a Vállalkozónak dokumentáltan igazolnia kell. A Mérnök a rajzokon szereplő minden méretet és kialakítást ellenőriz, és ellenőrzéseinek eredményét bejegyzí az Építési naplóba. Méreteiben nem korrekt szerkezetek nem elfogadhatóak.

Az elkészült felület szemrevételezése

Az eltakarásra kerülő beton felületen észlelt hiányosságokat a Vállalkozónak ki kell javítania a Mérnök utasítására. A teljes felület ellenőrizendő az MSZ 7658-2 szerint.

3.2.6 Az alkalmazható cementtípusok

a. Használható cementtípusok:

A cement maximális adagolása ne haladja meg CEM I 32,5 jelű cementnél 450 kg/m³-t. A felhasználható legmegfelelőbb cementtípus kiválasztásánál alapvető követelmény, hogy a kész beton a 28 napos korban elért szilárdság, a korai feszítés miatt megkívánt kezdeti szilárdság, a zsugorodás és a lassú alakváltozás szempontjából a Technológiai Utasításban foglaltakat kielégítse.

A hulladékkal, és a csurgalékvízzel és korrozív talajvízzel érintkező szerkezeteknél betartandó az (MSZ EN 197-1:2011) szabvány: Agresszív, korrozív anyagokkal és gőzökkel való érintkezés miatt a cement legyen: (zsugorodási repedés érzékenység miatt).

Szulfátálló cement CEM I 32.5 S vagy CEM I 32.5 RS

b. Cement vizsgálatok

Mielőtt a Vállalkozó a cementet nagy mennyiségben megrendeli, illetve a helyszínre szállíttatja, a Mérnök részére jóváhagyás céljából be kell nyújtania egy részletes jegyzéket az alkalmazni kívánt cementek származási helye, gyártó és márkanev, a szabvány szerint vizsgált szilárdság és kötési idő, valamint a felhasználás céljának megadásával. A Vállalkozó köteles a Mérnök részére minden cement-szállítmányról vizsgálati bizonyítványt átadni.

A cement teljes szilárdulási folyamatát is igazolni kell. (3, 7, 14, 28 napos korban). A felhasználandó cementtípusokat felhasználás előtt teljes körű vizsgálatot ellenőriztetni kell, a Mérnök által elfogadott akkreditált közúti vizsgáló laboratóriummal (ezt félévenként meg kell ismételni).

Minden bizonylaton fel kell tüntetni, hogy a szállítmányból vett mintát a gyártó vagy az elfogadott laboratórium megvizsgálta, és hogy az, minden vonatkozásában megfelel a Műszaki Előírások követelményeinek.

A Mérnök engedélye nélkül egyetlen szállítmányból sem szabad cementet felhasználni.

A Vállalkozó köteles regisztrálni, hogy az egyes cement-szállítmányból milyen minőségű betonkeverék készült, és az ezt tartalmazó dokumentumot a Mérnök részére hozzáférhető módon tárolni.

Amennyiben a szerződés végrehajtása során a Vállalkozó változtatni kíván bármely cementtípus már jóváhagyott származási hely vagy gyártója vonatkozásában, akkor erről írásban értesítenie kell a Mérnököt, és minden vizsgálatot el kell végeznie a javasolt helyettesítő cementen, amit a Mérnök elrendel. A helyettesítő anyag megrendelése előtt a Vállalkozó írásos engedélyt kell, hogy kapjon a Mérnöktől az új cement alkalmazhatóságára.

Amennyiben a cementet 3 hónapnál hosszabb ideig tárolják, a szabványok szerint teljes vizsgálatot kell igazolni, hogy a cement még mindig megfelel a minőségi követelményeknek. (MSZ EN 197-1:2011)

c. A cement szállítása és tárolása

Minden cementet cementszállító zárt 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.

Az esetlegesen használt zsákos cementet külön erre a célra létesített, időjárásálló, vízálló és megfelelő légzárósággal rendelkező épületben kell tárolni.

d. Tömeg szerint mért cement

A keverékgyártáshoz felhasznált minden cementet tömeg szerint kell mérni. Az adagolás pontossága $\pm 2\%$ kell, hogy legyen.

e. A cement selejtezése

A 12.4.1. pont (b) bekezdés szerint szükséges vizsgálati bizonyítványtól, illetve a Mérnök jóváhagyásától függetlenül, a Mérnök további vizsgálatok alapján kiselejtezhethet minden olyan cementet, amely nem megfelelő védelem vagy egyéb ok miatt leromlott, és minden más esetben is, amikor a cement nem felel meg a követelményeknek.

A Vállalkozó köteles a leselejtezett cementet késedelem nélkül a munkahelyről eltávolítani, és pótlásáról gondoskodni.

3.2.7 Keverővíz

A víz feleljen meg a MSZ EN 1008:2003 előírásainak

Vezetékes ivóvíz vizsgálata nem szükséges

Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány előírásainak megfelelően kell végezni..

A felhasználni tervezett víz elégítse ki a következő követelményeket:

Vasalatlan és vasalt betonokhoz, valamint a feszített betonhoz utókezelésre, adalékmosásra és keverésre használt víz nem tartalmazhat olajat, cukrot, szerves szennyeződések, és az S04 szulfáttartalom sem lehet nagyobb, mint 600 mg/liter. A keverő vízben a klorid tartalom olyan legyen, hogy a normál betonban az összes klorid tartalom ne legyen több 600 mg/liter értéknél a keverővíz mennyiségére vonatkoztatva.

A korrózió megakadályozása miatt a szerkezeti betonhoz felhasznált vizet - legalább évente egyszer - klorid tartalom ellenőrzéséhez meg kell vizsgálni. A betonra vonatkozó követelményekből arányosítva kell annak küszöbértéket meghatározni.

3.2.8 Adalékanyagok

a. Szemeloszlás

Általánosságban az adalékanyagok feleljenek meg a vonatkozó műszaki előírásoknak.

A szemeloszlás előírását az MSZ 4798-1:2004, illetve az MÉASZ ME-04.19:1995 tartalmazza.

Az adalékanyag frakciók mosottak és osztályozottak legyenek, feleljenek meg a termékszabvány vonatkozó előírásainak.

Az alkalmazandó frakciók szerkezeti betonokhoz:

- 0.0-4.0 mm
- 4.0-8.0 mm
- 8.0-16.0 mm
- 16.0-24.0 mm, vagy ezekkel egyenértékű frakciójú.

Az adalékanyag keverék I. osztályú, bedolgozható, tervezéssel optimalizált legyen. A Mérnök hagyja jóvá a frakciókból előállított keverék szemeloszlását.

A betonoknál az adalékanyag típusát és összetételét próbakeverések eredményeinek összevetésével, alapos körütekintéssel kell megválasztani.

Az adalékanyag vizsgálatát a szabványok szerint kell végezni:

- szemeloszlás,
- szemcsealak,
- agyag-iszaptartalom
- vegyi szennyeződés
- -klorid-ion tartalom, szulfát-tartalom.

Az adalékanyag agyag-iszap és vegyi anyag tartalmára a következő előírás érvényes:

1. táblázat

Szennyezettség fajtája	Közvetve, vagy közvetlenül korrózióknak kitett szerkezet	Korrózióknak nem kitett szerkezet
agyag-iszap tartalom, v%	< max. 3.0	max. 6.0
szulfát tartalom, m%	< max. 1.0	max. 2.0
agyag rögök, az agyag-iszappal bevont szemek, m%	< max. 1.0	max. 2.0
szerves szennyeződés	nem fordulhat elő	

b. Az adalékanyagok szemmegoszlása

Az adalékanyag legnagyobb mértékadó szemcseátmérője legfeljebb:

- a szerkezeti elem legkisebb méretének egynegyede;
- 10 mm-nél kisebb mint az acélbetétek közötti távolság;
- a betonfedés 2/3 része;
- a vasbeton szerkezetében a maximális szemnagyság 24/32 mm lehet.

c. Az adalékanyagok tárolása

Az adalékanyagok minden frakcióját egymástól elválasztva, szennyeződéstől védve kell tárolni, biztosítva a csapadékvíz elvezetését is.

d. Az adalékanyagok előzetes vizsgálatai

A Vállalkozónak az alkalmazni kívánt, adalékanyagokból származó mintákat akkreditált közúti vizsgáló laboratóriummal meg kell vizsgáltatni. A mintavételt és a vizsgálatokat a MÉÁSZ ME-04.19:1995 6. fejezetében leírt módszerekkel kell végezni.

A minták legyenek megfelelő nagyságúak ahhoz, hogy a Mérnök által elrendelhető előzetes vizsgálatokat is el lehessen végezni az ME 12.6. pontban előírt betonvizsgálatok mellett.

Amennyiben az adalékanyagok 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

e Az adalékanyagok munkahelyi vizsgálatai

A szerződés végrehajtása közben az adalékanyagok munkahelyi vizsgálatát a Mérnök által, az MMT-ben jóváhagyott gyakorisággal kell végezni (MI-04-562:1992) a Vállalkozónak. A vizsgálatokat a következő módszerekkel kell végrehajtani, hacsak a Mérnök másként nem rendelkezik:

Agyag-iszaptartalom, MSZ 18288-2:1984

Nedvességtartalom, MSZ 18284-3:1979

Szerves szennyeződés, tartalom MSZ 18288-4:1984

Szükség esetén:

- szulfát tartalom vizsgálat MSZ 18288-4:1984
- klorid-tartalom vizsgálat MSZ 18288-4:1984

3.2.9 Betonadalék-szerek

Az adalékszerekre vonatkozó előírásokat (vizsgálat, mintavétel, minősítés) azok közútépítési hozzájárulás mellékletét képező Műszaki Szállítási Feltételei tartalmazzák.

Semmilyen körülmények között sem szabad használni kalcium-kloridot vagy kalcium-klorid tartalmú adalékszeret beton, habarcs vagy cementpép keveréséhez.

Minden adalékszeret olyan konténerben vagy egyedi csomagolásban kell a munkahelyre szállítani, amely egyértelműen el van látva a javasolt adagolási utasítással.

Mielőtt az adalékszeret vagy az adalékszerek kombinációját bármely keverékben felhasználja, a Vállalkozó köteles próbakeveréseket végezni a Mérnökkel való jóváhagyatás céljából, aki eldönti, hogy a munkahelyen használt cementekkel és adalékanyagokkal együtt használható-e az adalékszer.

A lehetőség szerint a próbakeveréseket hasonló körülmények között kell bekeverni és tömöríteni, hőmérséklet és páratartalom vonatkozásában, mint ami a tényleges szerkezetről leginkább várható.

A korábban kiadott engedélyt a Mérnök visszavonhatja bármely adalékszerrel készített keverékkel kapcsolatban, ha az adott adalékszer a munkahelyi körülmények között nem kielégítő eredményt mutat.

A folyékony adalékszereket a víz-cement tényező számításánál figyelembe kell venni.

3.2.10 Beton Technológiai Utasítás és Mintavételi és Megfelelőségigazolási Terv

A beton (vasbeton, feszített vasbeton) előállításához a Vállalkozónak Technológiai Utasítás és Mintavételi és Megfelelőség igazolási Tervet kell készítenie, és ezt a Mérnöknek elfogadásra be kell nyújtani, a betonozás megkezdése előtt 21 nappal. A Mérnök 14 napon belül nyilatkozik a benyújtott dokumentumok megfelelőségéről.

A beton Technológiai Utasítás két fő részből álljon. Az első rész beton minőségként tartalmazza az alapanyagok jellemzőit, a beton összetételt és a friss, valamint a megszilárdult beton tulajdonságait, munkahelyi próbakeverések és vizsgálatok alapján.

A második rész beton szerkezeteként tartalmazza a szállításhoz, a bedolgozás és utókezelés folyamatához alkalmazni kívánt gépeket, eszközöket.

Az ásványi adalékanyag legnagyobb szemnagyságát a szerkezet mérete és az acélbetétek legkisebb távolságának és az előírt betontakarás méretének figyelembevételével kell a Vállalkozónak megterveznie és a keverék Technológiai Utasításban megadnia.

A munkánál alkalmazni kívánt minden betonhoz a cement, víz és adalék keverési arányai feleljenek meg a szabvány előírásainak. A beton csak gépi keveréssel állítható elő. A konzisztenciát adalékszerrel kell beállítani a szerkezeti betonoknál.

A keverőtelepet a Mérnökkel el kell fogadtatni. Betont csak számítógéppel vezérelt kényszer keverőgéppel szabad előállítani, ami a beton összetételét és mennyiségét keverésként automatikusan regisztrálja és teljes összetételt a keverés pontos idejét is tartalmazza, a konzisztencia mérés (MSZ EN 12350-2:2009) feltüntetésével (ez lehet utólagos bejegyzés is).

3.2.11 Betonkeverő-telep

A Vállalkozó csak a Mérnök által jóváhagyott keverőtelepen készíthet betont. Mindenféle minőségű betonhoz az anyagokat tömeg szerint kell adagolni egy elfogadott tömeg szerinti adagolóval, és teljesen elkeverni egy elfogadott teljesítményű és típusú keverőben olyan módon, hogy az anyagok egyenletes eloszlásúak legyenek a betonadagban.

A keverő típusa legyen összhangban az adalék maximális névleges szemcseméretével.

A keverőgépet és a kiszolgáló berendezéseket alaposan ki kell tisztítani, mielőtt más típusú cementet tartalmazó betont kezdenék keverni. Semmilyen körülmények között sem engedhető meg, hogy egy adagot egynél több típusú cementtel keverjenek.

Ahol kis mennyiségű különleges betont, habarcsot vagy cementpépet kell bekeverni az előre gyártott egységek stb. csatlakozásának elkészítéséhez, illetve injektálásához, akkor a Vállalkozó köteles hordozható keverőgépet szolgáltatni az adott munkához, és a Mérnökkel azt elfogadtatni.

A fő keverőtelep teljesítménye és elhelyezése olyan legyen, hogy az egész munka során biztosítsa a megfelelő gyártási ütemet, amelyre a munkahelynek szüksége van az egész szerződés végrehajtása során.

A betonozáshoz állandó tartalék keverőtelepről kell gondoskodni, és azt a Mérnökkel jóvá kell hagyatni a fő keverőtelephez hasonlóan.

Mielőtt a szerződéses munka bármely részének betonozási műveleteit elkezdik, a Vállalkozónak dokumentáltan bizonyítania kell a Mérnök részére, hogy a berendezés megfelelő, üzemképes a megfelelő tartalék berendezéssel együtt, továbbá kellő mennyiségű és minőségű, megfelelően kevert beton biztosítható a betonozás szerződés szerinti időtartama alatt.

3.2.12 Betonminőségek

A beépíthető betonminőségek a következők. A betonminőség értelmezése a szabvány szerinti.

Betonszerkezetek

Tervezési betonminőségek:

C8/10 XD3-XF3-V2-16-F2

C10/12 XD3-XF3-V2-16-F2

szerelőbeton

rézsű védelem ágyazóbetonja

C16/20 XD3-XF3-V2-16-F2	alapozás
C16/20 XD3-XF3-V2-16-F2	előre gyártott betonburkoló lapok
C25/30- XD3-XF3-V2-16-F2	szegélygerendák
C25/30 - XD3-XF3-V2-16-F2	oszlopok

Gerendák, oszlopok, lemezek méreteit, számát, tervezett felhasználását az Építési tervnek kell tartalmaznia.

3.2.13 Különleges előírások

- a. A beton minimális cementtartalma

2. táblázat

	K o r r ó z i ó n a k	
	közvetve kitett felület	közvetlenül kitett felület
beton	220 kg/m ³	300 kg
vasbeton	280 kg/m ³	max. 400 kg
feszített beton	300 kg/m ³	max 400 kg

- b. A beton klorid-ion tartalma

A beton maximális klorid-ion tartalma: 0,2 Cl (-) % (a cement tömegére számítva).

Ennek vizsgálatához a következő módszerek egyike alkalmazható:

- összetevők (adalékanyag, adalékszer, cement, víz) mért klorid-ion tartalmán alapuló számítások,
- az összetevők névleges maximális klorid-ion tartalmán alapuló számítások,
- a klorid-ion tartalom mérése friss betonban.

Megjegyzés: a klorid-ion tartalmat minden beton tervezésekor kötelező meghatározni, és meg kell ismételni, ha az összetevők bármelyikének klorid-ion tartalma változik.

- c. Folyadék-cement tényező (C 12/16-XD3-XF3-V2-16-F2, vagy e feletti szilárdságnál)

A folyadék-cement tényező előírt maximális értéke:

- általában 0.5
- szerkezeti betonnál legfeljebb 0,4-0,45 legyen.

A só- illetve szulfát korrózió, hatásának (közvetlenül) kitett betonszerkezeteket, hulladék és víztároló szerkezetek.

- f. A szulfátoknak és korrózió hatásának kitett betonok minősége:

Minimum C20/25- XD3-XF3-V2-16-F2.

A betonkeveréknek péptelítettnek kell lennie (ezt vagy kísérlettel, vagy elfogadott számítással igazolni kell (pl. Újhelyi-féle számítási módszer).

- g. A betonok a következő különleges tulajdonságokkal rendelkezhetnek:

- vízzáróság: MSZ 4798-1:2004 szerint XV2(H) legyen, a szabvány 5.5.3 pontjában előírt módon vizsgálva;
- fagyállóság MSZ 4798-1:2004 szerint XF3 legyen, a szabvány 5.5.6 pontjában előírt módon vizsgálva.

3.2.14 Próbakeverések és előzetes vizsgálatok

A Vállalkozó készítsen próbakeveréseket, amelyeknél az elbírálási szempont az előírt receptura betartása (cementtartalom, víztartalom) bedolgozhatóság, a szilárdság és a felületi minősége.

A próbakeveréseket a Mérnök jelenlétében kell készíteni és tömöríteni, amelyeknél ugyanazon berendezéseket és eszközöket kell használni, mint a kivitelezésnél.

Minden betonminőségből kell készíteni próbakeverést, és minden próba-keverékből próbatesteket kell készíteni a vizsgálatok elvégzése céljából.

Az előzetes próbatesteket a ME szerint kell készíteni, utókezelni és vizsgálni. A vizsgálatokat a Mérnök által elfogadott laboratóriumban kell végeztetni, és a vizsgálati jegyzőkönyvek egy példányát a Mérnök részére át kell adni.

Amikor egy javasolt keverék elfogadásra került, akkor nem szabad további változtatásokat végrehajtani a keverési arányokban, vagy bármely összetevő típusában, méretében, szemcseméret eloszlásában vagy származási forrásában a Mérnök engedélye nélkül, aki további próbakeverékek készítését írhatja elő.

Amíg a Mérnök a keverék tervét nem hagyta jóvá, addig nem szabad az illető minőségű betonból gyártani és beépíteni.

Minden alkalmazott szerkezeti betonfajtából (legalább évente egyszer, ill. az összetevők változása esetén) próbakeverést kell készíteni az előírásoknak megfelelő alapanyagokból.

A próbakeverés eredményét jegyzőkönyvben rögzíteni kell.

Ezen értékekhez képest kell a gyártott keverékek vizsgálati eredményeit kiértékelni.

Amennyiben a Vállalkozó gyári készítésű betonkeveréket és/vagy előre gyártott betonelemeket kíván vásárolni, akkor el lehet tekinteni a próbakeverékek készítésétől, feltéve, hogy megfelelő tanúsító dokumentumot lehet adni a Mérnöknek arról, hogy a gyár rendszeresen készít olyan betont, amely megfelel az előírásoknak. A dokumentumnak tartalmaznia kell az adalékanyag szemeloszlását és az esetleg alkalmazott adalékszer, a keverési arányokat, a víz-cement tényezőt, a bedolgozhatóságot, Technológiai Utasítást és a beton 28 napos szilárdságát.

3.2.15 Szerkezeti betonok vizsgálata

a. Alapfogalmak

Minta és vizsgálatok:

Minta: a minősítendő szerkezet azon elkülönített egyede, amelynek vizsgálatával a gyártmány (szerkezeti egység) megfelelőségét lehet és kell ellenőrizni.

Vizsgálat: a helyszíni mérések és laboratóriumi vizsgálatok gyűjtőneve együttesen.

Vizsgálatok fajtái:

Alkalmassági vizsgálat:

- az alapanyagok és keverékek megfelelőségének vizsgálatai

Gyártási ellenőrző, tájékoztató vizsgálat:

- az építés folyamán, a gyártás és beépítés helyén, építés közben végzett vizsgálatok, eredményei a továbbépítés feltételül szolgálnak

Minősítő vizsgálat:

- az átadás-átvételhez szükséges vizsgálatok, melyek a végtermék minőségének megállapításához szükségesek. (belső és külső akkreditált laboratóriumban végzi).

b. A minőségvizsgálatok végrehajtása

A minősítési dokumentáció összeállításának alapja a Mérnök által jóváhagyott Mintavételi és Megfelelőség igazolási Terv.

A minősítést tanúsító bizonylatokat a minősítő vizsgálatok eredményeit a Vállalkozó az építés ütemének megfelelően tartozik a Mérnöknek átadni.

A felhasznált anyagok és gyártásközi ellenőrzés valamennyi bizonylatát a Vállalkozó a munkahelyi laboratóriumban köteles tárolni oly módon, hogy abba a Mérnöknek mindenkor betekintési lehetősége legyen.

A mintavételek helyét a Mérnök jelöli ki. Amennyiben ez elmaradna, akkor a Vállalkozó köteles az Átvételi Előírásoknak, vagy a vonatkozó szabványoknak megfelelő gyakorisággal a minták vételéről és vizsgálatáról gondoskodni.

A felhasználásra kerülő anyagoknak és termékeknek rendelkezniük kell alkalmazási hozzájárulással és a Mérnök jóváhagyásával.

A C 12 vagy annál magasabb szilárdságú betonoknál előzetesen meg kell győződni a keverék összetételének és technológiájának helyességéről a betonozás megkezdése előtt készített próbatestek szilárdság vizsgálatával.

A keverék adatait és a szilárdsági eredményeket a Mérnök rendelkezésére kell bocsátani jóváhagyás céljából.

Mintákat a Mérnök által jóváhagyott MMT szerinti módon és gyakorisággal kell venni.

A minőségellenőrzés fajtáit és rendszereit a vonatkozó szabványok tartalmazzák. Az egyes szerkezeteknél alkalmazhatókat a Mérnök jóváhagyásával kell kiválasztani.

3.2.16 A betonkeverékek beépítése

Előkészítő munkálatok

A Vállalkozónak minden betonozáshoz részletes Technológiai Utasítást kell készítenie a beépítés megkezdése előtt.

Bármilyen betonkeverék bedolgozása előtt a Mérnöktől írásos engedélyt kell kérni.

A zsaluzatot, illetve a bedolgozás helyét ki kell tisztítani. Minden szükséges berendezés és anyag, és amire esetleg szükség lehet a betonozási munka és a beton utókezelése folyamán, legyen a munkahelyen előkészített állapotban.

A beton bedolgozására az engedélyt a Mérnök csak akkor adja meg, ha a Műszaki Előírások által előírt előkészítést és egyéb vonatkozó követelményt, elvégezték, illetve kielégítették.

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 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 napsugárnak való hosszabb kitétel miatt.

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

A Mérnök letilthatja a betonozást olyan zsaluzatba, amely túl meleg/hideg, vagy túl száraz/vizes lett ahhoz, hogy ezekben a tervezettnek megfelelő betont lehessen előállítani.

A beton szállítása és bedolgozása

A Vállalkozónak biztosítania kell a mixerek soron kívüli kiszolgálását a keverőtelepen. A mixer kocsik számát a bebetonozandó szerkezet építési üteme határozza meg. A folyamatos betonozást megfelelő biztonsággal, elegendő mixer kocsival kell biztosítani.

A beton szállításának és bedolgozásának módjait úgy kell meghatározni, hogy az anyagok szétesztályozódása ne történhessen meg. A bedolgozhatósági időt az MI 04-562:1992 sz. irányelv szabályozza.

Amennyiben a szállítás és bedolgozás késedelme miatt a beton kötni kezd, akkor azt nem szabad bedolgozni, és el kell távolítani a munkahelyről.

Beton bedolgozása

A betont általában úgy kell üríteni, hogy a szétesztályozódás veszélyét kiküszöböljék. A fent lévő betonvasakat ne fedje be a beton túl korán.

Beton bedolgozása csak a Mérnök engedélyével kezdődhet el és a tömörséget mérésekkel kell igazolni.

A műtárgy valamely részét vagy egységét folyamatos művelettel kell betonozni. Megszakítást nem lehet megengedni a Mérnök engedélye nélkül. Ahol a betonozást meg kell szakítani, ott megfelelő elővigyázatossággal biztosítani kell, hogy a korábban bedolgozott betonhoz a későbbi megfelelően kössön. Ez esetben a Mérnök által jóváhagyott tapadó hidat kell alkalmazni.

Ahol a műtárgy egy részének vagy egységének betonozásakor az egymást követő betonozási műveletek között több mint egy óra késedelem történt, ott a betonozást csak akkor lehet folytatni,

amennyiben a Mérnök úgy ítéli meg, hogy a korábban bedolgozott betonnak elegendő ideje volt a kötéshez, és az így létrehozott csatlakozást munkahézagként kell kezelni.

A rögzített vasalás fölött a betont nem szabad szállítani a bedolgozáshoz, ha nem gondoskodtak arról, hogy a vasalás el ne mozdulhasson, és ne károsodhasson.

A betont vízszintes rétegekben kell bedolgozni, amelynek vastagsága vasbeton esetén maximum 0,30 m és tömegbeton esetén 0,50 m, kivéve a később tárgyalt eseteket.

Amennyiben egy művelettel kevesebb, mint egy réteget építenek be, akkor azt egy függőleges fallal kell lehatárolni. Minden réteget be kell dolgozni és tömöríteni, mielőtt a megelőző adag kötése megkezdődött.

A magas gerincek és gerendák betonozását az egyik vég felől elkezdve a másik vég felé haladva, egy ütemben folyamatosan kell folytatni.

A felső elem betonozását akkor kell végezni, amikor az alsó rész betonjának kötése még nem indult meg, hogy a felső rész betonozásakor működtetett vibrátor az alsó részbe is behatolhasson

a. A beton szivattyúzása

A szerkezeti betonokat betonszivattyúval kell a bedolgozás helyére juttatni. A berendezést úgy kell elhelyezni, hogy ne keletkezzen rezgés, amely a frissen elhelyezett betonban sérülést okozna. Tartalék betonszivattyúról Vállalkozónak gondoskodnia kell.

A berendezés fajtája legyen alkalmas és legyen megfelelő teljesítményű az adott munkához. A betonszivattyú működése olyan legyen, hogy folyamatos betonáramlást biztosítson levegőzsák nélkül.

b. A beton tömörítése

A betont elhelyezése után alaposan tömöríteni kell bemerülő vibrátorral, vagy zsaluvibrátorral. Minden hozzáférhető helyen belső vibrátort kell alkalmazni, és csak a nem hozzáférhető helyeken kell külső vibrátort alkalmazni. A bemerülő vibrátorok frekvenciája nem lehet 7000/perc értéknél kisebb, bemerített állapotban.

A Vállalkozó megfelelő mennyiségű vibrátort kell biztosítson 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 helyeken kisméretű vibrátorra lehet szükség, és a Vállalkozónak gondoskodnia kell arról, hogy megfelelő méretű vibrátor álljon rendelkezésre a betonozási munka minden fázisához.

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

A zsaluzat kézi szerszámokkal való ütögetésével nem szabad a betont tömöríteni.

Készbeton használata esetén műszakonként, helyszínen kevert beton esetén adagonként próbakockák sorozatát kell készíteni tájékoztató és minősítő vizsgálatokhoz. Készbetont a Mérnök által elfogadott keverőtelepről lehet szállítani. Az általános előírások (Mintavételi, Vizsgálati és Minősítési Terv, Technológiai Utasítás, stb.) érvényes a betonozási és acélszerkezeti munkákra egyaránt.

Az alapozás szerkezeteinek betonozása előtt a védőcsövek elhelyezendőek. Védőcsövek elhelyezése, alapozás áttörések készítése a vonatkozó terv szerint történjen.

Betonba helyezendő acélszerkezeteket nem szabad festeni.

Betonozás megkezdése előtt az oszlopok részére a lehorgonyzó vasakat az alapok vasszerelésébe el kell helyezni az Építési tervben megadott helyeken.

c. Próbatestek készítése, vizsgálata

A kivitelezés alatt a Mérnök által meghatározott időben minden beton minőségből próbatesteket kell készíteni és azokat a Mérnök által jóváhagyott laboratóriumban kell megvizsgálni.

Különös gonddal kell arra ügyelni, hogy a tájékoztató próbatesteket mindenkor a szerkezetbe beépített betonnal azonos körülmények között tárolják és utókezeljék

Az elkészítéskor minden próbatestet meg kell jelölni a készítés dátumával, a beton minőségével és egyéb szükséges jelöléssel, amely az azonosításhoz szükséges, hogy a próbatestet a szerkezet melyik részéből nyerték. Minden próbatest készítést az Építési Naplóban kell rögzíteni az összes szükséges adattal együtt.

d. Vizsgálat a szerkezetből kivett minták alapján

Amennyiben a nyomószilárdsági vizsgálat eredménye nem elégíti ki a követelményeket, vagy ha a kivitelezés hibái az építés során kétségeket támasztanak a szerkezet, vagy a szerkezet egy részének szilárdsága, tartóssága és biztonsága szempontjából, akkor kiegészítő vizsgálatokat kell végezni a Mérnök rendelkezése szerint a vonatkozó szabvány sorozat előírásainak figyelembevételével.

e. Konzisztencia vizsgálatok

A keverékbe bevitt vízmennyiséget szigorúan kell ellenőrizni, és ennek mennyisége minimális legyen ahhoz, hogy a betont még teljesen tömöríteni lehessen, ezt rendszeresen ellenőrizni kell a Mérnök utasításai szerint.

A bedolgozandó szerkezeti beton konzisztenciáját minden mixerkocsinál a helyszínen roskadás vagy terület méréssel (MSZ EN 12350-2:2009) ellenőrizni, és azonosítható módon regisztrálni kell.

3.2.17 A beton minősítése

A minőség-ellenőrzés rendszerét az e-UT 07.02.11 (ÚT 2-3.402) Útügyi Műszaki Előírás valamint az MSZ 4798-1:2004 szabvány szerint kell kidolgozni, majd a Mérnökkel jóváhagyatva szerkezeti részenként a Mintavételi és Megfelelőség igazolási Tervben rögzíteni.

A bedolgozott helyszíni beton minősítése a friss betonkeverékből készített próbatestek jellemzői alapján történjen.

A nyomószilárdság, vízzáróság és fagyállóság vizsgálata megfelelőség igazolási tételeinek nagyságát és darabszámát a következő szempontok szerint kell kijelölni:

- egy tételbe az egyazon keverőben, azonos technológiával, azonos összetétellel készült, szerkezeti típusonként, hidanként, egy termelési napon, folyamatosan bedolgozott beton sorolható (kivéve vízzáróság és fagy- és olvasztósó-állóság esetén),
- egy tétel megfelelőségének értékeléséhez a próbatestek darabszáma az e-UT 07.02.11 (ÚT 2-3.402) Útügyi Műszaki Előírás 1.a és 1.b táblázatban szereplő darabszámnál nem lehet kevesebb.

Beton próbatest vizsgálatához és minősítéshez szükséges eljárási rendszer és fajtái:

a. Tájékoztató próbatestek:

Célja: a kizsalúzáshoz szükséges megfelelő nyomószilárdság elérésének igazolása.

Módszere: a próbatest készítése a szabványok szerint, MSZ EN 12390-2:2009 tárolása a szerkezettel együtt, vizsgálat szabvány szerint.

Darabszám: szükség szerinti mennyiségben (Vállalkozó ütemezése szerint).

b. Egyedi próbatestek:

Célja: valamely okból különleges betonozási probléma, Mérnök által elrendelt elérhető nyomószilárdságot igazoló vizsgálata (pl.+30°C feletti vagy + 5°C alatti betonozás)

Módszere: megegyezik a tájékoztató próbatestekével

Darabszám: a Mérnök határozza meg esetenként, de nem haladhatja meg a minősítő próbatestek összes darabszámát.

c. Minősítő próbatestek:

Célja: az előírt minőség igazolása

Módszere: MSZ EN 12390 szabvány sorozat szerinti

Darabszám: szerkezeti részenként, naponta, de minimum 100 m³-ként.

A próbakeverések minősítése az ismeretlen szórás elve alapján történjen (a tétel minimális darabszám tartalma 10). A vonatkozó szabvány szerinti eljárás nem alkalmazható. Kis mennyiségű (≤ 100 m³) betonkeverék minősítése a vonatkozó szabványok szerint. Szilárdság szempontjából a betont mindig a 28 napos korban vizsgált szilárdság értékkel kell minősíteni. A tájékoztató és a Mérnök által elrendelt próbatesteket a vonatkozó szerkezet körülményeivel azonosan kell tárolni.

3.2.18 A beton- és vasbetonépítés egyéb előírásai

Betonozás kedvezőtlen időjárási viszonyok között

Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat részletesen a MÉÁSZ ME-04.19:1995 tartalmazza.

A kedvezőtlen időjárási körülmények közötti betonozáshoz külön beépítés- Technológiai Utasítást kell készíteni, és azt a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

Nagy esőben nem szabad betonozni, vagy amikor a levegő hőmérséklete $+5$ °C alá esik, vagy amikor a beton hőmérséklete $+30$ °C fölé emelkedik, vagy amikor az adalék felülete vagy az a felület, melyhez a betonozás történik, jeges. Amikor a levegő hőmérséklete meghaladja a $+30$ °C értéket, a betonozás csak akkor végezhető a Mérnök jóváhagyásával, ha speciális intézkedésekkel gondoskodtak a beton korai kötéseinek megakadályozására, mint például a keverővíz hőmérsékletének csökkentésével, az adalékok és a zsaluzatok folyamatos vízzel való permetezésével, vagy a kész beton ideiglenes lefedésével.

A betonozás és utókezelés közben a beton hőmérsékletét regisztrálni kell.

Hideg évszakban, és amikor a hőmérséklet várhatóan $+5$ °C alá csökken, a Vállalkozó köteles megfelelő hővédelemmel ellátni a beépített betont.

A Vállalkozó zárja körül a szerkezetet olyan módon, hogy a körülzárt térben a levegő és a beton hőmérsékletét három napon keresztül $+15$ °C fölötti hőmérsékleten lehessen tartani.

A bedolgozott beton hőmérsékletének meg kell haladni a $+13$ °C-ot.

Aljzatbeton

Aljzatbeton réteget kell elhelyezni minden vasbeton alaptest alá, és mindenütt, ahol a tervrajzok mutatják, illetve ahol a Mérnök elrendeli.

Aljzatbeton készítéséhez a Mérnök engedélye szükséges.

Az aljzatbeton minősége a terveken rögzített kell, hogy legyen.

A szerkezeti betonozás megkezdése előtt az aljzatbeton réteget be kell nedvesíteni, hogy az a friss betontól ne vonjon el vizet.

Minimális vastagsága 100 mm.

A technológiából eredő terhelést el kell viselnie. A betontakarásnál ezen réteg nem vehető figyelembe.

Ideiglenes lyukak, mélyedések, kitöltése és injektálások

a. Általában

A műtárgyakban levő minden ideiglenes lyukat és mélyedést a tervrajzokkal összhangban és/vagy a Mérnök intézkedései szerint kell elkészíteni.

A különféle szerkezetek, vagy egyéb elemek pontos helyükre való rögzítése után, és ha ezt a Mérnök jóváhagyta, az ideiglenes lyukakat és mélyedéseket ki kell tölteni. A kitöltések anyaga olyan legyen, hogy a kitöltött felületrepedés, elválás nélkül tartósan tapadjon, a kitöltés felülete ne károsodjon.

b. Betonacélok elvágása, vagy elhajlítása

A különféle elemeknek a bebetonozandó szerkezetben való rögzítése során, szükség esetén, a betonacélokat el kell vágni, vagy el kell hajlítani. A betonacélok elvágása vagy elhajlítása csakis a Mérnök jóváhagyása után engedhető meg.

c. Tisztítás kitöltés előtt

Kitöltés, vagy habarcskiöntés előtt a mélyedéseket meg kell tisztítani a portól vagy egyéb szennyeződésektől.

A mélyedéseket a kitöltés vagy habarcskiöntés előtt vagy tiszta vízzel meg kell nedvesíteni, vagy a kitöltő anyaghoz tartozó előírások szerint kell a felület előkészítést elvégezni.

3.2.19 Bebetonozott acélszerkezetek és egyéb elemek

Általában

Az összes olyan acélszerkezetet és egyéb elemet, amelyet be kell betonozni, a terveknek megfelelően kell a Vállalkozónak rögzíteni és bebetonozni, a Mérnök engedélye alapján. Ha a Mérnök másként nem rendeli el, a rögzítéshez hegesztett kötést nem lehet alkalmazni.

b. Alátétek és kiegészítő elemek

A Vállalkozónak kell szolgáltatnia a fent említett szerkezetek és egyéb elemek pontos beállításához szükséges alátéteket és egyéb kiegészítő elemeket.

c. Helyszínre szállítás

A Vállalkozónak biztosítani kell, hogy a fent említett minden szerkezet és elem idejében, és a beépítéshez megfelelő minőségben a munkahelyen legyen, hogy elkerülhető legyen a betonozási munkák folyamatának megszakítása.

d. Tisztítás és zsírozás

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.

3.2.20 Betonfedés

Betonfedés az MSZ 4798-1:2004 I melléklet NAD I 1.táblázat szerinti legyen.

3.2.21 Munkahézagok

Kialakítása

Amennyiben a munkahézagok helye és alakja nincs a tervrajzon meghatározva, akkor a betonozás megkezdése előtt azokat a Mérnökkel egyeztetni kell.

A függőleges munkahézagokat megfelelően kialakított ütköző deszkákkal, vagy sűrű szövésű dróthálával kell létrehozni, amelyet szilárdan rögzíteni kell, és lyukakkal kell ellátni a vasalások átvezetésére.

Az ütköződeszkákat a környezeti hőmérséklettől függően 24 órán belül, a beton és a vasalás megzavarása nélkül óvatosan el kell távolítani. Minden vízszintes és függőleges csatlakozó felületet közvetlenül az ütköződeszka eltávolítása után a felület érdesítése érdekében drótkéfével alaposan le kell tisztogatni.

A munkahézagok felületeit mindenféle szennyeződéstől meg kell védeni.

Amikor a betonozást folytatják a munkahézagoknál, a korábban elkészített beton felületét nedvesíteni kell, és a főlegesen vizet az új beton elhelyezése előtt el kell folatni.

Tapadóhíd (cementbázisú) alkalmazása kötelező.

Különösen kell figyelni arra, hogy az új betont alaposan tömörítsék, és hozzá csömöszöljék a régi betonhoz. Bizonyos esetekben, az alkalmazott beton-minőségtől, az egymást követő betonozási műveletek között eltelt idő és az időjárási viszonyok függvényében a Mérnök igényelheti a meglévő régi beton-felület kezelését más módszerekkel is.

A munkahézagok kiöntő anyagai

Az anyag feleljen meg az ÚT 2.3-701:1998 előírásban meghatározott, A1 vagy A2 alakváltozó képességi osztályú követelményeknek.

3.2.22 A beton utókezelése

Az intézkedésekkel kapcsolatos általános előírásokat a MÉÁSZ ME-04.19:1995 tartalmazza.

A Vállalkozó köteles az általa használni kívánt utókezelési módszer leírását előzetesen jóváhagyásra benyújtani a Mérnök részére.

A betonozástól számított hét napon keresztül a betont védeni kell a nedvesség elvesztésétől, a gyors hőmérsékletváltozástól, esőtől és folyóvíztől, mechanikus sérülésektől, a levegőben szálló por és homok általi szennyeződésektől.

A frissen beépített beton minden utókezelő és védő módszerét előzetesen jóvá kell hagyatni a Mérnökkel. Ilyen módszerek: a fólia-borítás, öntözés, gőzölés, 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 lefedés típusa olyan legyen, amit a Mérnök elfogad az adott körülmények között. Amennyiben a Mérnök szerint nincs szükség ilyen lefedésre, akkor a felületet elárasztással vagy permetezéssel kell nedvesen tartani.

A Vállalkozó kötelezhető a betont tartalmazó zsályzat 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 a Vállalkozó.

Hideg időben a Vállalkozó köteles a kötésben lévő betont megfelelő hőszigetelő anyaggal védeni a betonozástól számított hét napon keresztül.

A Vállalkozónak az utókezelés után minden ezzel kapcsolatos idegen anyagot el kell távolítani a beton felületéről.

3.2.23 Betonfelületek bitumennel történő bevonása

Azon felületek, melyek a földdel érintkezésben vannak, kellő idő után két réteg forró bitumennel kell bekenni. A felületnek simának, tisztának és száraznak kell lennie. A bitumennel történő bevonást száraz és meleg időben kell végezni.

A bitumen jóváhagyott minőségű legyen, kb. 120 °C-os hőmérsékleten kell felkenni és m²-ként kb. 1 kg-ot kell felhasználni. Hibák kijavítandók a Mérnök előírása alapján, a végleges felület nem lehet hólyagos.

Vigyázni kell arra, hogy a bitumenes bevonat meg ne sérüljön a földvisszatöltés készítése és tömörítése alatt. Minden ilyen sérülést a Vállalkozónak ki kell javítani.

3.3 Előre gyártott betonszerkezetek

3.3.1 Általános előírások

Az előírásokat mindkét típusra alkalmazni kell értelemszerűen (feszített nem feszített).

Előre gyártott betonelemeket lehet a helyszínen, vagy egy, a Mérnök által jóváhagyott betonelem-előregyártó telepen készíteni.

A Vállalkozónak az általa előre gyártott betonszerkezetek gyártásához gyártási Technológiai Utasítást kell készítenie és a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia. Ennek tartalmaznia kell a gyártás valamennyi fázisát (pl. sablon-terv, vasszerelés, utókezelés, feszítés, stb.).

Minden előre gyártott betonelembe a kiöntés dátumát és az azonosító jelét, még a teljes szilárdulást megelőzően bekarcolással megjelölni.

A Mérnök a keltezés nélküli elemek elfogadását elutasíthatja. Minden elemhez minőségi tanúsítványt kell csatolni.

A gyártónak számításokat és részletterveket kell benyújtania a végleges beépítési állapoton túlmenően az emelési, szállítási, tárolási és egyéb ideiglenes állapotra vonatkozóan.

Az üzemben előre gyártott tartók átvételét a Vállalkozó által készített "Átvételi Feltételek" szerint kell végezni, a Mérnök jóváhagyásával.

Az előre gyártott vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek tervezése során az MSZ 15022-4:1986 szabvány előírásait is be kell tartani.

3.3.2 Az előre gyártott betonszerkezetek anyagai

Beton

A szabadtéri gyártóhelyen a gerendák betonozását csak fagypont feletti hőmérséklet esetén lehet megkezdeni. 0 és +5 °C közötti hőmérséklet esetén azonban az adalékot és a keverővizet elő kell melegíteni, úgy, hogy a beton bedolgozásakor min. +15 °C legyen.

A beton szilárdulását hőkezeléses eljárással gyorsítani lehet.

A szabályozott hőérlelés programját a Vállalkozó határozza meg, a Mérnök jóváhagyásával, az alkalmazott kötőanyag tulajdonságainak függvényében, annak érdekében, hogy a termék teljes keresztmetszetében az előírt végszilárdságú legyen. A kész beton vizsgálatára 10 db próbatestet kell készíteni

5 db próbatestet a termékkel azonos módon kell utókezelni a szilárdság ellenőrzése céljából. Megkívánt szilárdság a 28 napos érték 80 %-a. További 5 db próbatestet a beton szilárdság megállapítására 28 napos korban eltörni MSZ 4715-3:1972 szerint.

a. Adalékanyag

Az adalékanyag I. osztályú szemcseszerkezetű, legfeljebb 24 mm maximális szemnagyságú homokos-kavics legyen, az MÉÁSZ ME-04.19:1994 előírásainak megfelelően

b. Cement

Agresszív, korrózív anyagokkal és öngyulladásból eredő gőzökkel való érintkezés miatt a cement legyen szulfátálló. Felhasználható kötőanyag az MSZ EN 197-1:2011 szabvány szerinti CEM I 42,5 cement, vagy ennél magasabb szilárdságú lehet.

A beton cementtartalmát a Vállalkozó határozza meg a Mérnök jóváhagyásával.

A cement őrlésfinomságának, kötéseidejének vizsgálatát az MSZ EN 196-3:2017 és az MSZ EN 196-6:2010-ben foglaltak szerint kell elvégezni.

c. Keverővíz

A víz feleljen meg a MSZ EN 1008:2003 előírásainak

Vezetékes ivóvíz vizsgálata nem szükséges

Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány előírásainak megfelelően kell végezni..

A felhasználni tervezett víz elégítse ki a következő követelményeket:

Vasalatlan és vasalt betonokhoz, valamint a feszített betonhoz utókezelésre, adalékmosásra és keverésre használt víz nem tartalmazhat olajat, cukrot, szerves szennyeződések, és az S04 szulfáttartalom sem lehet nagyobb, mint 600 mg/liter. A keverő vízben a klorid tartalom olyan legyen, hogy a normál betonban az összes klorid tartalom ne legyen több 600 mg/liter értéknél a keverővíz mennyiségére vonatkoztatva.

A korrózió megakadályozása miatt a szerkezeti betonhoz felhasznált vizet - legalább évente egyszer - klorid tartalom ellenőrzéséhez meg kell vizsgálni. A betonra vonatkozó követelményekből arányosítva kell annak küszöbértéket meghatározni.

d. Betonacél

Betonacélok csak az MSZ 339:1987 szabványnak megfelelő B 50.36, vagy B 60.50 periodikus betonacélok lehetnek. Az emelőfűl anyaga B 38.24 legyen.

e. Hegesztett háló

A hegesztett háló feleljen meg az MSZ 5761:1987 és az MSZ 339:1987 előírásainak.

Az anyag szilárdsági követelményei:

- szakítószilárdság max. 800 N/mm²

- folyási határ min.500 N/mm²
- nyúlás min.12 %

3.4 Acélszerkezetek

3.4.1 Alapkövetelmények

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, egyes munkafolyamatok technológiáját és toleranciáját, a korrózióvédelem módját.

3.4.2 Hegesztés

A hegesztett kapcsolatoknak meg kell felelniük az MSZ EN 287-1:2004 2. „Acélszerkezetek ömlesztő hegesztéssel készített kötéseinek és szerkezeti elemeinek gyártási követelményei” című szabványban előírt követelményeknek s előírásoknak. Hegesztési utasítás MSZ EN 288-9:2000

A hegesztett kapcsolatokra vonatkozó követelmények

Tompavarratok

A tompavarratok mechanikai tulajdonságainak ki kell elégíteniük az MSZ EN 288-9:2000 szabvány 1. táblázatában előírt követelményeket.

A tompavarratok egyéb tulajdonságainak az MSZ EN 288-9:2000 szabvány 2. táblázatában leírt követelményeknek kell megfelelniük.

Sarokvarratok

A sarokvarratok mechanikai tulajdonságainak ki kell elégíteniük az MSZ EN 288-9:2000 szabvány 3. táblázatában előírt követelményeket.

A sarokvarratok egyéb tulajdonságainak az MSZ EN 288-9:2000 szabvány 4. táblázatában leírt követelményeknek kell megfelelniük.

Hegesztési terv

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.

3.4.3 Összeszerelés

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 újraszerelés részére, jól látható jelekkel, és ha a Mérnök azt előírja tartósan megmaradó pecsétjelzésekkel. Ezeket a jelzéseket tartalmazó tervekből a Mérnöknek kapnia kell. A jelölések olyanok legyenek, hogy azok ne okozzanak kárt az anyagban.

A Vállalkozó tartozik a szerkezeteket beszerezni, beállítani és végleges formájában elkészíteni az előírt vonalvezetéssel és magassági szintekkel, azt műszeres méréssel igazolni, ahogyan azt a szerződés tartalmazza, mindezt összhangban a tervekkel és a Műszaki Előírások követelményivel.

A Vállalkozónak kell gondoskodnia az állványzatról, és neki kell szolgáltatnia minden olyan szerszámot, gépet és berendezést, beleértve a szerelőtüskéket és fűzőcsavarokat is, melyek a szerkezetek mozgatásához és szereléséhez szükségesek.

3.4.4 Felületvédelem, festés

Az acélszerkezetek korrózióvédelme feleljen meg a szabványoknak. A felület festőműhelyben – kivéve a helyszínen készítendő hegesztések környezetét – legyen ellátva két alapozó- és két fedőréteggel. A helyszíni hegesztések elvégzése és megtisztítása után a szabályos korrózióvédelmi rendszer elkészítendő. Sérülések a szabványi előírások szerint javítandók.

Az épületek teljes acél teherhordó szerkezetét 30 perces tűzálló festékkel kell kezelni,

Az acélszerkezet tűzvédelmi festése vizes alapú, hőre habosodó tűzvédő festékkel, acélfelületek tűzvédelmére bel- és kültérre alkalmas bevonattal történjen, tervek szerint.

3.5 Épület- és építményszerkezetek

3.5.1 Alapozás

Alapozási síkot az Építési tervben kell meghatározni.

Az alapozás módja: az Építési terv szerint.

Az alapozási síkon elvárt tömörséget és/vagy teherbírási modulust az Építési Tervben előírtak szerint kell biztosítani.

Beton bedolgozása csak a Mérnök engedélyével kezdődhet el és a tömörséget mérésekkel kell igazolni. Készbeton használata esetén műszakonként, helyszínen kevert beton esetén adagonként próbakockák sorozatát kell készíteni tájékoztató és minősítő vizsgálatokhoz. Készbetont a Mérnök által elfogadott keverőtelepről lehet szállítani. Az általános előírások (Mintavételi, Vizsgálati és Minősítési Terv, Technológiai Utasítás, stb.) érvényes a betonozási és acélszerkezeti munkákra egyaránt.

Az alapozás szerkezeteinek betonozása előtt a védőcsövek elhelyezendő. Védőcsövek elhelyezése, alapozás áttörések készítése a vonatkozó terv szerint történjen.

Betonba helyezendő acélszerkezeteket nem szabad festeni. Betonozás megkezdése előtt az oszlopok részére a lehorgonyzó vasakat az alapok vasszerelésébe el kell helyezni az Építési tervben megadott helyeken.

Szigetelést az Építési terv szerint kell elvégezni.

3.5.2 Korlátok, fedlapok

Horganyzott acélból, vagy korrózióálló anyagból készüljenek:

- a korlátok 1,0 m magasak legyenek, kézfogó-, térd- és lábléc szükséges,
- terhelhetőségük: min. 200 kg/m².

3.6 Szakipari munkák

3.6.1 Kerítések és kapuk

A tervezési területen a telepítési tervben megadott helyen és a részlettervekben megadott módon kapuval ellátott kerítés épül.

3.7 Közművek (vízellátás, szennyvíz elvezetés)

3.7.1 Vízellátás

3.7.1.1 Nyomvonalvezetés, csőfektetés

A közművek szabályos nyomvonalvezetésére vonatkozó előírásokat az MSZ 7487-1:1979 és MSZ 7487-2:1980 szabványok szerint kell betartani, különös tekintettel a védőtávolságokra. A csővezetékek megkítvánt legkisebb földtakarása: 1,20 m.

Csőfektetésnél az MSZ EN 1610 illetve a csőanyag gyártójának előírásai tartandók be. A földmunkákat az MSZ 04-801-3:1990; MSZ 15003:1989; MSZ 04-802-1:1990; MSZ 15105:1965; szabványok ill. műszaki előírás előírásnak megfelelően kell elvégezni.

3.7.1.2 Csőanyag illesztés, szerelvények

Vízellátó vezetéken csak erre a célra alkalmazási engedéllyel rendelkező vezetékananyag és szerelvények használhatók. Csőkötéseknel, csőanyag illesztéseknél elektrofúziós fűttingek alkalmazása szükséges. Szerelvényeknél a karimás, illetve elektrofúziós fűttingek alkalmazása egyaránt elfogadható, földtakarás esetén is, tompa hegesztés alkalmazása kerülendő!

3.7.1.3 Szerelvényeknek, beton műtárgyak

Szerelvényeknek úgy kell kialakítani, hogy annak mérete lehetővé tegye a szükséges szerelvények elhelyezését, valamint biztosítsa a lejutást és a munkavédelmi előírásoknak, biztonságtechnikai szempontból megfelelő munkavégzést, szerelést, a szerelvények hozzáférhetőségét, cserélhetőségét. Fagy, vízelöntés és rongálás elleni védelme megoldott legyen.

Az egyes idomok kitámasztó betontömbjeinek kialakításáról földbe építésnél és aknában lévő elhelyezésnél is gondoskodni szükséges és minden esetben, valós – átmérőtől függő – méretben kell megépíteni. Az alátámasztó tömbök felül az alátámasztandó idom hosszával azonos méretűek legyenek. Az alátámasztó betontömbök oldalfala az akna fenéklemezével 60°-os szöget zárjanak be. Az egymáshoz közel lévő több alátámasztandó elem esetén közös, minden elemet alátámasztó betontömböt kell készíteni.

Az akna oldalfalának és földmének statikai kialakítása a földnyomás, valamint a beépítés helyén várható legnagyobb terhelés hordására legyen alkalmas a vonatkozó szabványok figyelembe vételével.

A földem lebúvó nyílása olyan méretű legyen, hogy a szerelvényeket ki lehessen emelni.

Mászható akna esetében a földemnyílás egyik mérete sem lehet 60 cm-nél kisebb.

Az aknafedlapnak a terheléshez igazodó teherbírásúnak kell lenni. Közúti terhelés esetén csak kör alakú, öntöttvas fedlap alkalmazható min. 400 kN-os terheléssel.

A munkálatok során talajvízzel esetenként számolni kell. Amennyiben a talajvíz a munkaárokban megjelenne, a víztelenítést az MSZ-04-801-3:1990 szerint kell végrehajtani.

Amennyiben a várható legmagasabb talajvízszint az akna fenékszintjét meghaladja, az akna vízzáróságát biztosítani kell, továbbá szükséges az aknát felúszás ellen méretezni (szükség esetén felúszás ellen le kell terhelni).

Az előregyártott aknák rendelkezzenek alkalmazási engedéllyel.

Mászható aknába hágcsót vagy létrát kell beépíteni.

A várható legmagasabb talajvízszint felett az ivóvízvezeték a betonakna falán való átvezetését úgy kell kialakítani, hogy az áttörés utólag vízzáróvá legyen tehető.

A várható legmagasabb talajvízszint alatti átvezetésnél vízzáró – tömbszelencés, szigetelőgalléros, befalazott – csőátvezetést kell alkalmazni.

A kivitelezést megelőzően vizsgálni kell a talajvíz minőségét. Amennyiben a vizsgálat eredményei alapján a talajvíz agresszív, abban az esetben a tervezett létesítmények beton és vasbeton műtárgyait, ennek megfelelően a talajvíz minőségének ellenálló kivitelben kell kialakítani.

3.7.1.4 Nyomáspróba, fertőtlenítés, takarás

A nyomáspróbát a gyártói előírásoknak megfelelően, valamint az MSZ 2873:1986 (Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása), az MSZ 10-310:1986 (Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek) és az MSZ EN 805:2000 szerint szükséges elvégezni. A nyomáspróbát az ivóvízvezeték megépülte után, annak betakarása előtt el kell végezni.

A csővezetékek tisztítását és fertőtlenítését az MSZ 15286:19999 szerint szükséges elvégezni. A vezetékfertőtlenítés és mosatás kizárólag a Szolgáltató szakfelügyeletének jelenlétében történhet.

A földvisszatöltést csak a Mérnök Építési Naplóban rögzített jóváhagyása, a csövek helyzetének bemérése és a sikeres nyomáspróba után lehet megkezdeni. A bemérés a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOv koordinátákkal.

Az építmények (aknák stb.) mellé a földvisszatöltést 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 körüli legyen.

A talajt legfeljebb 300 mm-es rétegekben szabad visszatölteni, 100 mm-nél nagyobb rögök, valamint fagyott talaj nem építhető be. A csövek mellett és fölött 400 mm-ig a visszatöltött talaj csak szemcsés talaj lehet. A visszatöltést a cső mindkét oldalán egyenletesen és lépcsőzetesen kell végezni.

3.7.1.5 Üzembe helyezés

Az ivóvíz ágbeiktatások technológiai szerelését, a szükséges eszközök, művek felszerelését kizárólag a Szolgáltató végezheti, melynek kiépítési költsége a Vállalkozót terhelik.

A műszaki átadáson az alábbi összeállítású megvalósulási dokumentációt kell átadni a Szolgáltató képviselőjének:

- a) kivitelezői és felelős műszaki vezetői nyilatkozat,
- b) csatlakozó bekötési és vízmérő beszerelési bizonylat, mely ivóvízbekötés esetén tartalmazza a beépített mérő gyári számát és az elhelyezett plombák számát,
- c) a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOv koordinátákkal,
- d) a kivitelező által aláírt javított helyszínrajz és hossz-szelvény,
- e) javított csomóponti vázrajz,
- f) digitális fényképfelvétel a nyíltárkos megvalósulásról,
- g) működőképességi próba eredményét tanúsító jegyzőkönyv másolatok:
 - nyomáspróba jegyzőkönyv, negatív vízminta jegyzőkönyvei
 - építési napló másolata.

3.7.2 Szennyvíz elvezetés

3.7.2.1 Nyomvonalvezetés, csőfektetés

A közművek szabályos nyomvonalvezetésére vonatkozó előírásokat az MSZ 7487-1:1979 és MSZ 7487-2:1980 szabványok szerint kell betartani, különös tekintettel a védőtávolságokra. A gravitációs és nyomott szennyvíz vezetékeknek egyéb közművektől való vízszintes és függőleges értelmű távolságát a 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet 4. sz. melléklete határozza meg.

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

A nyomás alatti csatornák a terepszintet követve legalább 1,0 m mélységben fektetendők.

Csőfektetésnél az MSZ EN 1610 illetve a csőanyag gyártójának előírásai tartandók be. A földmunkákat az MSZ 04-801-3:1990; MSZ 15003:1989; MSZ 04-802-1:1990; MSZ 15105:1965; szabványok ill. műszaki előírás előírásnak megfelelően kell elvégezni.

3.7.2.2 Csatornák és műtárgyaik

Gyűjtő jellegű csatorna, valamint bekötő csatorna legalább 20 cm belméretű KGPVC anyagú csővezeték legyen. A gyűjtőcsatorna hosszirányú lejtése legalább 5‰ legyen (5-15‰), ettől eltérni az Üzemeltető jóváhagyásával lehet.

A minimális takarási mélysége 1,2 m, ha ez nem lehetséges, akkor ø200 mm-es csőméret esetében 40 x 40 cm-es, ø 300 mm-es csőméretnél 50 x 50 cm-es védőbetonba kell a csatornát elhelyezni. 60 cm-nél sekélyebb fektetési mélységnél a védelmet vasbetonnal kell biztosítani.

Gravitációs csövek összeillesztésénél gumigyűrűt kell alkalmazni.

Utak, vasutak, patakok, árokmedrek kereszteződésénél védőcsőbe kell helyezni a csatornát.

3.7.2.5 Nyomáspróba, vízzárósági és folyáspróba, takarás

A nyomáspróbát a gyártói előírásoknak megfelelően, valamint az MSZ 2873:1986 (Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása), az MSZ 10-310:1986 (Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek) és az MSZ EN 805:2000 szerint szükséges elvégezni. A nyomáspróbát a nyomott szennyvízvezeték megépülte után, annak betakarása előtt el kell végezni.

A próbanyomás értéke az üzemi nyomás másfélszerese + 1 bar.

Aknaműtárgyak tekintetében vízzárósági vizsgálatot az MSZ EN 1917:2003 számú „Vasalatlan, acélszálas és vasalt betonból készült tisztító- és ellenőrző aknák” című szabvány szerint szükséges elvégezni.

Az elkészült csatornák vizsgálatát az MSZ EN 1610:2016 számú és „Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata” című szabvány szerint szükséges elvégezni.

Ellenőrizni szükséges, hogy az elkészült szennyvízcsatorna magassági vonalvezetése a befogadó szennyvízcsatorna irányába lejt-e, így a gravitációs szennyvízelvezetés megvalósult-e (folyáspróba).

A földvisszatöltést csak a Mérnök Építési Naplóban rögzített jóváhagyása, a csövek helyzetének bemérése és a sikeres nyomáspróba után lehet megkezdeni. A bemérés a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOV koordinátákkal.

Az építmények (aknák stb.) mellé a földvisszatöltést 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 körüli legyen.

A talajt legfeljebb 300 mm-es rétegekben szabad visszatölteni, 100 mm-nél nagyobb rögök, valamint fagyott talaj nem építhető be. A csövek mellett és fölött 400 mm-ig a visszatöltött talaj csak szemcsés talaj lehet. A visszatöltést a cső mindkét oldalán egyenletesen és lépcsőzetesen kell végezni.

3.7.2.6 Üzembe helyezés

A műszaki átadáson az alábbi összeállítású megvalósulási dokumentációt kell átadni a Szolgáltató képviselőjének:

- a) kivitelezői és felelős műszaki vezetői nyilatkozat
- b) a kivitelező által aláírt szakmai követelményeknek (az egységes elektronikus közműnyilvántartásról szóló 324/2013. (VIII.29.) Korm. rendelet 6.§. (2)) megfelelően elkészített nyíltárkos bemérés EOV koordinátákkal,
- c) a kivitelező által aláírt javított helyszínrajz és hossz-szelvény,
- d) javított csomóponti vázrajz,
- e) digitális fényképfelvétel a nyíltárkos megvalósulásról,
- f) működőképességi próba eredményét tanúsító jegyzőkönyv másolatok:
 - szennyvízcsatorna esetén: vízzárósági próba jegyzőkönyve, folyáspróba jegyzőkönyv, gerinccsatornáról ipari kamerás vizsgálat videó kazettája vagy egyéb digitális adathordozója, valamint kiértékelése,
 - nyomott szennyvízvezeték esetén: nyomáspróba jegyzőkönyv
- g) építési napló másolata

3.7.3 Munka- és környezetvédelmi előírások

A biztonságos közlekedés miatt védőkorlátok kihelyezése is szükséges. A gyalogos és a közúti közlekedésben használt területeken a korlátok éjszakai kivilágításáról gondoskodni kell.

Munkavégzés során a területről a keletkezett műanyag hulladék, ragasztós, oldószeres göngyöleget össze kell gyűjteni és a kijelölt veszélyes hulladékgyűjtő helyre kell elszállítani (hatóság, vállalkozó stb.)

3.8 Elektromos munkák

3.8.1 Általános követelmények

A létesítés, átépítés és szabványosítás során valamennyi felhasznált anyag első osztályú minőség legyen és feleljen meg a vonatkozó szabványoknak. A minőséget a vállalkozó műbizonylatokkal kell, hogy igazolja a műszaki átadás-átvétel alkalmával.

Szabadban vagy földben elhelyezett mindennemű vasszerkezetet, falon kívüli földelő hálózatot – földben elhelyezett földelő-hálózat kivételével – felszerelés, illetve elhelyezés után a környezet és a talaj viszonyainak megfelelő korrózió elleni védelem céljára szolgáló alap- és fedőmázolással kell ellátni.

A terv szerint kiépített érintésvédelmi hálózatok ellenállásértékeit mérési jegyzőkönyvbe kell dokumentálni és a berendezések, létesítmények feszültségre kapcsolás előtt az üzemeltető rendelkezésre kell bocsátani.

Falon kívül, szabadon, mechanikai behatásnak kitett helyeken a villamos berendezéseket mechanikai behatás ellen, megfelelő szilárdságú járulékos védelemmel kell ellátni.

A távvezetékek építéséhez szükséges feszültségmentesítéseket illetve be- és kikapcsolásokat kell időben (előzetes egyeztetés alapján) a vállalkozónak be kell jelentenie és kérnie az illetékes tulajdonos-üzemeltetőtől

A villamos hálózatokon végzett munkáknál – a feszültségmentesítéseken túlmenően az érintett közművek (út, víz, olaj, gáz, csatorna, hírközlés stb.) kezelőitől, üzemeltetőitől szakfelügyelet kirendelését kell kérni.

A közművek közelében – előzetes írásbeli engedély nélkül – gépi földmunka nem végezhető.

Meglévő utak közelében végzett munkáknál a forgalom fenntartását, a biztonságos közlekedés feltételeit, a bontott anyagok elszállítását biztosítani kell.

A meglévő utak alá fektetendő kábelvédő csöveknél az alábbiakat kell betartani:

- 20 m-nél hosszabb egybefüggő védőcső alkalmazását kerülni kell;
- az MSZ 13207:2000 előírásait be kell tartani;
- a védőcső elhelyezése után a takaróréteg tömörségének az útpálya tömörségével azonosnak kell, lennie
- keresztezés és az úttengely között bezárt szög lehetőleg 90° legyen;
- a védőcső helyét mindkét oldalon jelzőkövel kell megjelölni;
- kábelek nyomvonaltréseit kábeljelző kövel kell megjelölni;
- földbe fektetett kábeleket műanyag kábelazonosító szalaggal kell ellátni

A villamos munkáknál előforduló szabványos feszültség szintek a következők:

A villamos munkáknál előforduló szabványos feszültség szintek a következők:

Kisfeszültség: 120V – 1000V

Középfeszültség: 1kV – 35kV

Nagyfeszültség: 35kV -

A kábelvédő csövek elhelyezését az utépítéssel egy időben a vonatkozó szabványoknak, terveknek, valamint a kezelői hozzájárulásnak megfelelően kell végezni.

Földkábelek fektetésénél a kábelárok betemetése előtt a kábelnyomvonalról mérnök geodéziai felvétel készítése szükséges. Az adatokat az egységes közműnyilvántartás részére át kell adni.

A kábelvédő csövek elhelyezését az utépítéssel egy időben a vonatkozó szabványoknak, terveknek, valamint a kezelői hozzájárulásnak megfelelően kell végezni.

Földkábelek fektetésénél a kábelárok betemetése előtt a kábelnyomvonalról mérnök geodéziai felvétel készítése szükséges. Az adatokat az egységes közműnyilvántartás részére át kell adni.

3.8.2 Középfeszültségű szabadvezetékek előírásai

Felhasználható oszlopok:

- acéloszlop
- betonoszlop

Oszlopok felosztása magasságuk és terhelhetőségük szerint:

- Tartó 4 kN terhelhetőséggel: 4 kN; magasság: 12m, 14m, 15m
- Saroktartó, feszítőoszlopok 13,5 kN terhelhetőséggel; magasság: 10m, 12m, 14m, 15m
- Feszítőoszlopok 35 kN terhelhetőséggel: 35 kN; magasság: 12m,

Alkalmazható szigetelők:

- Feszítőlánc 20 kV
- Tartó 20 kV

A szigetelők kiválasztását a környezetszennyezettség és a törőerő középértéke befolyásolja. Az MSZ ISO, valamint VÁTH-2 Villamosenergia Ágazati Típusúterv erősáramú hálózat alkalmazása kötelező.

Sodronyok mechanikai terhelhetősége, és a megengedett húzófeszültségek tekintetében a vonatkozó tervet kell alapul venni.

A húzófeszültség értékeit az MSZ 151 számú szabvány sorozat előírásai tartalmazzák.

A szerelési követelményeket ezen túlmenően a Villamosenergia Ágazati Típusúterv erősáramú hálózat „Függelék” kötete tartalmazza.

Alkalmazandó vezetékkötések: (20 kV-on fokozott biztonság)

- feszítőkötések
- tartókötések
- áramkötések

Földelések

Az oszlopok földelésére, földelések ellenállásértékeire, az MSZ 172 szabvány sorozat előírásai a mértékadók. A talaj fajlagos ellenállásának, valamint az elkészült földelések szétterjedési ellenállásának mérésére az MSZ 4851 szabvány sorozat előírásai a mértékadók. Az elkészült villamos berendezésen méréseket el kell végezni; az előírt érték biztosítása az átadás-átvétel feltétele.

A szabványos úrszelvény feltétlen biztosítása érdekében, illetve az átépítésre kerülő villamos vezetékeknél átadást megelőzően műszeres méréssel kell a magassági értékeket ellenőrizni, a mérés eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni. Amennyiben az út és az áramvezető közötti magasság nem megfelelő (maximális vezetékbelógásnál legfeljebb 6,5 m 20 kV, esetén), úgy az elkészült berendezés nem vehető át.

3.8.3 Kisfeszültségű szabadvezetékek előírásai

Felhasználható oszlopok:

- Áttört gerincű vasbetonoszlop
- Egyes tartóoszlop 2 kN terhelhetőséggel; magasság: 10m
- Egyes tartóoszlop 4 kN terhelhetőséggel; magasság: 10m

Alkalmazott vezetéktartó szerelvények:

- tartó szerelvény
- saroktartó
- feszítő

A megengedett legnagyobb felfüggesztési köz 50 m, a legnagyobb feszítőköz 500 m lehet.

Felfüggesztési módok:

- saroktartó felfüggesztés 180°-160° között,
- feszítő felfüggesztés vezetékkötéseknél 159°-90° között

Vezetékek

A tervben megadott típusú gyárilag kötegelt 3x95 mm²-es szigetelt szabadvezetékek szerelését a Villamosenergia Ágazat által megadott húzófeszültséggel szabad szerelni.

Vezetékkötések:

- feszítő kötések
- tartó kötések

– áram kötések

Feszítő kötések megfeszítése kúpos feszítőszerkezettel történik. Tartókötések megfeszítése lengőtartóval történik a 95 mm² AASC sodronyon.

Földelések

A szigetelt szabadvezeték nulla sodronyvetőit 150 m-enként, illetve közös találkozási pontokon földelni kell. Az oszlopok földelő-vezetőit, illetve földelési pontjait a vezetékrendszer nullavezetőjével össze kell kötni. Az oszlop-fejszerkezeteket szintén a nullavezetékbe kell bekötni

Véletlen érintés elleni védelmet kell kialakítani a vezetékvégeken (zsugorcsöves szigetelés helyreállítás). Üzembehelyezések előtt érintésvédelmi méréseket kell végezni, telepített földelők földelési ellenállását, illetve a rendszer hurok-impedenciáját kell megmérni.

3.8.4 Földkábelek

Az erősáramú földkábeleket közterületen is, magánterületen is az MSZ 13207:2000 előírásainak megfelelően kell létesíteni. A kábelárok mélysége az úttal párhuzamosan 0,7 m, az utak keresztezésénél 1m, védőcső alkalmazásával. A kábeleket a csatlakozási pontokon, védőcsövön történő átvezetés mindkét oldalán és ezeken kívül 10 m-enként maradandó jelzéseket tartalmazó műanyag kábeljelölő szalaggal kell ellátni.

Közműkeresztezések, és védőtávolságon belüli megközelítések esetén az egyeztetési jegyzőkönyvben foglaltakat szigorúan be kell tartani.

3.8.5 Térvilágítás

A létesítmény burkolt területén a tervezett megvilágítás, figyelembe véve a működő telephelyen lévő megvilágítási értékeket, valamint az MSZ EN 13201 útvilágítási szabványsorozat és a 3/2002 (II.8) SZCS-EÜM együttes rendeletet, ill. hogy a tervezet utakon sebesség nem haladja meg az 50 km/h-t:

Átlagos fénysűrűség: $L_m > 0,75 \text{ cd/m}^2$, átlagos megvilágítás: $E_m > 10 \text{ lx}$.

3.8.6 Érintésvédelem

Az alkalmazott érintésvédelem kialakítása a MSZ 151-8:2002 szabvány szerinti. Az alkalmazott érintésvédelmi mód: "TN" rendszer a 0,4 kV-os hálózaton, rúdföldelésekkel.

Építési tervet az Engedélyezési terv szerint kell elkészíteni kielégítve a fenti követelményeket a vonatkozó szabványok betartásával.

3.8.7 Villámvédelmi berendezések

Az Építési tervben az épületeket, építményeket az MSZ EN 62305:2011 szabvány szerinti villámvédelemmel kell tervezni

A fentiekben ismertetett rendszer részletes műszaki dokumentációját, a hozzá tartozó szakági tervekkel együtt a **Vállalkozónak** el kell készíteni, és a szükség szerinti jóváhagyásokat, engedélyeket be kell szerezni a kivitelezést megelőzően!

3.9 Útépítés, térburkolatok

E fejezet előírásai segédlet a hulladékkezelő rendszer útjainak, térburkolatainak tervezéséhez és kivitelezéséhez.

3.9.1 Az útépítés műszaki előírásainak hatálya

A jelen útépítés fejezetben rögzített műszaki előírásokat a beruházás útjainak építésére, azok műszaki tartalmának megfelelően, értelemszerűen kell alkalmazni.

3.9.2 Földmunkák

Általános előírások

A tervezés és az építés során mindenben meg kell felelni az ÚT 2-1.222:2007 (e-ÚT 06.02.11) Útügyi Műszaki Előírásnak a jelen fejezetben megadott korlátozásokkal és módosításokkal. A felhasznált építési termékek a 275/2013. (VII. 16.) Kormány rendelet előírásai szerint használhatók fel.

A földmű építés anyagainak minőségi követelményei

A földművek a MSZ 15105:1965 szabványban és az ÚT 2-1.222:2007 (e-ÚT 06.02.11) Útügyi Műszaki Előírásban meghatározott talajokból építhetők.

A talajok a földműanyagként való felhasználás szempontjából történő osztályozását az ÚT 2-1.222:2007 (e-ÚT 06.02.11) ÚME tartalmazza.

Védő- és egyben javítóréteg céljára olyan kiváló földmű anyagú szemcsés talaj használható fel, amely kielégíti az ÚT 2-1.222:2007 (e-ÚT 06.02.11) előírás, valamint a következő követelményeket:

- a 0,02 mm-nél kisebb szemcsék - egyenletesen elosztva - legfeljebb 10 tömeg %-ot, a 0,1 mm-nél kisebb szemcsék legfeljebb 25 tömeg %-ot tesznek ki,
- a legnagyobb szemcseátmérő a tömör rétegvastagság 1/3-énél kisebb legyen,
- a módosított Proctor vizsgálat (MSZ 14043-7:1981) vagy a helyszíni próbatömörítés után a 0,1 mm-nél kisebb szemcsék tömegszázaléka nem haladhatja meg a vizsgálat vagy a próba előtti tömegszázalék 1,5-szeresét.

Maximális talajvízszint ill. belvízszint feletti 0,3 méterig a töltések alsó részeit alacsony iszap-agyag (15%) tartalmú szemcsés talajokból kell építeni.

A felhasználandó anyagok megfelelőségét az ÚT 2-1.222:2007 (e-ÚT 06.02.11) szerint alkalmassági vizsgálattal kell igazolni. Az alkalmassági vizsgálat azokat a jellemzőket állapítsa meg, amelyek az előzőekben ismertetésre kerültek. Csak azok az anyagok használhatók fel, amelyek vizsgálati eredményei ezen követelményeket kielégítik. Az alkalmassági vizsgálat ezen felül terjedjen ki a talaj természetes víztartalmának meghatározására is (MSZ 14043-4:1980).

A munkaterület előkészítése

Az utak és térburkolatok földműveinek és alapjainak kitérését a jóváhagyott kiviteli terv kitézési adatai szerint kell elvégezni. A föld alatti építmények maradványait, azok pontos helyét a műszaki terv adatai alapján kutatóárokokkal fel kell tární, és azokat a terepen jól láthatóan jelezni kell a balesetek és a rongálás megelőzése érdekében.

A földmű és térburkolatok építésének megkezdése előtt a munkaterületről minden olyan természetes és mesterséges akadályt el kell távolítani, amely a földmű építés útjában van, az építendő földmű állékonyságát veszélyezteti, továbbá balesetet okozhat. El kell távolítani a munkaterületről a fákat, a gyomot és a cserjét, a termőföldet, az idegen anyagokat (szemét, felhagyott vezetékek, épületalapok stb.), bontási anyagokat, nem megfelelő teherbírású altalajokat.

- A töltés alatti talajból a tuskókat el kell távolítani;
- A tuskó irtása után a gödröket vissza kell tölteni és a földet $T_{rp} \geq 90$ %-ra kell tömöríteni, a fellazult réteggel együtt. A visszatöltött anyagnak meg kell egyeznie a fellazult réteg anyagával.
- A munkaterületről összegyűjtött szemetet, idegen anyagokat, tuskókat, gyökereket el kell szállítani

A földmű építését megelőzően biztosítani kell, hogy a munkaterületre felszíni vizek ne jussanak, illetve a felszíni vizek a munkaterületet ne koncentrált helyen keresztezzék. Ennek érdekében a munkaterületen végleges, esetleg ideiglenes vízelvezető árkokat (terelő gátakat) kell készíteni, terv szerint rendezni kell a keresztező vízfolyások medreit. Ha a földmű lefolyástalan területen épül, az építést megelőzően árok nyitásával a munkaterületet le kell csapolni.

Régészeti feltárás esetén a feltárás árkaival, gödreinek feltöltésére technológiai tervet kell készíteni és azt a Mérnöknek jóváhagyásra be kell nyújtani. Az eljárást a 13/2015. (III.11.) MVM rendelet előírásainak figyelembe vételével kell lefolytatni.

A felhagyott medreket ki kell tisztítani, és a feltöltést homokos kavics talajjal min. terepszintig illetve max. vízszint +0,50 m-ig tömörítve visszatölteni, a felvízi oldalról agyagdugóval kell lezárni. A homokos kavics felszínén $T_{rp} \geq 90\%$ tömörséget és $E_2 \min \geq 30$ MPa teherbírást kell biztosítani.

A talaj kitermelése

A töltésépítéshez szükséges talajkitermelés anyagnyerő helyről és bevágásból történik.

Az anyagnyerő hely kijelölés, feltárás, bevizsgálás, megnyitás a Vállalkozó feladata. Anyagnyerő hely nyitása csak a területileg illetékes bányakapitányság engedélyével lehetséges. Az engedélyt a bányaművelési technológiával együtt a Mérnöknek be kell mutatni.

Az anyagnyerő hely vizsgálati eredményei alapján a beépítendő anyagok kitermelési technológiáját a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

A talaj szállítása

A szállítási útvonalak karbantartása (beleértve a szükség szerinti locsolást is) és víztelenítése a Vállalkozó feladata, az útkezelőivel történő megállapodás szerint.

Ha a szállítást a készülő földművön végzik, a szállítóeszköz mozgását szabályozni kell. Ennek során biztosítani kell, hogy a tömörség a földmű teljes szélességében egyenletes legyen. A rakott szállítóeszközök - változó keréknyomon - a már tömörített, az üres szállítóeszközök - változó keréknyomon - a lazább felületeken haladjanak.

A kész földművön szállítás, forgalom – indokolt esetben – csak a Mérnök engedélyével lehetséges. Nagy tömegű anyag szállításához a földmű felületét, teherbírását a szállítóeszközök igénybevételére alkalmassá kell tenni (pl. javítórétegen). A szállítások okozta rongálódásokat a Vállalkozónak - saját költségén - folyamatos karbantartással helyre kell állítani.

Továbbépítés csak a helyreállított és minősített földművön lehet, ha a vizsgálatok eredménye megfelelő és a Mérnök a továbbépítéshez hozzájárult.

A rakodás, szállítás és ürítés úgy végezendő, hogy a felhasználhatóság szempontjából megkülönböztetett anyagok ne keveredjenek össze.

Földvisszatöltés

A földvisszatöltés (vagy töltés építése) építmények mellé vagy fölé csak akkor kezdhető meg, ha a megépített szerkezet a statikus és dinamikus hatások felvételéhez szükséges teherbíró-képességet már elérte, a tervben előírt minőségi vizsgálatok eredménye megfelelő és a Mérnök az Építési Naplóban hozzájárult az eltakaráshoz.

Az optimális beépítési rétegvastagságot, a tömörítés módját és a tömörítési járatszámot próbatömörítéssel kell meghatározni.

Víztelenített munkatérbe a víztelenítés fenntartása mellett lehet az előírt, tömörítésre alkalmas földet visszatölteni, a nyugalmi vízszint felett 0,5 m magasságig.

Depónia készítés

A termőtalajt (humusz), az átmenetileg vagy véglegesen beépítésre alkalmatlan talajokat az építéshez felhasználtaktól jól elkülönítve kell rendezett idomokban tárolni. Az átmenetileg tárolt talaj további felhasználási lehetőségét biztosítani kell.

A depóniákat úgy kell kialakítani és elhelyezni, hogy önmagukban állékonyak legyenek, talajtörést ne okozzanak, ne akadályozzák a felszíni vizek szabad lefolyását és a földmű építést.

Tömörítés

A talaj tömöríthetőséget próbatömörítéssel kell megállapítani.

Próbatömörítéssel kell meghatározni a tömörítendő réteg vastagságát, a tömörítő eszköz járatszámát a talajfajta és a talaj víztartalmának függvényében olyan módon, hogy az elért tömörségi fok a minőségi követelményeket kielégítse.

A tömörítő gépek típusát a talajok mennyiségének, elhelyezésének, az előírt tömörségi fokának, valamint a géptípus technológiájának, teljesítőképességének alapján kell kiválasztani.

Gondoskodni kell, hogy a föld alatti építmények, közművezetékek mellé visszatöltött talaj azokat jól körülvegye. Az építmények 0.50 m-es környezetén belül csak olyan gépi tömörítő eszköz alkalmazható, amely azok állagát nem károsítja.

A töltések rézsűinek tömörsége egyezzen meg a töltéstest belső részeinek tömörségével amelyet túltöltéssel és a felesleges anyag felszedésével, vagy egyéb, a Mérnök által jóváhagyott módon kell biztosítani. A rézsűtömörség ellenőrzését a töltésépítéssel összhangban, a töltéstömörség ellenőrzésével együtt kell végezni, a mintavételi tervben meghatározott helyeken és gyakoriságban.

Felületképzés és alakító földmunkák

A durva földmunka elkészítése után közvetlenül el kell végezni a földmű felületeinek, vízelvezető árkaik felületi rendezését, tisztítását.

A rézsűkön laza, pergő részek nem maradhatnak. A rézsű felületét úgy kell kialakítani, hogy az egyenetlenségek 0.10 m-t ne haladják meg.

Geotextília

A felület előkészítése

A szőtt geotextíliák leterítését megelőzően, egy 10 cm-nél nem nagyobb szinteltéréseket tartalmazó, sík tükört kell kialakítani az erősítendő talajfelületen, illetve az elválasztani kívánt talajrétegek határán. A felszínt meg kell tisztítani a szerves anyagoktól, így a növényi maradványoktól és a humusztól, továbbá a nagyobb kövektől.

Leterítés és rögzítés

Azon szőtt geotextíliák esetén, amelyeknél a teherbírési értékek mindkét irányban azonosak, a leterítés irányát tetszőlegesen lehet megválasztani. Abban az esetben, ha a geotextília szakítószilárdsága a két fő irányban nem egyenlő, akkor a tervek szerint a nagyobb igénybevételnek kitett irányba kell fektetni a nagyobb teherbírési értékekkel rendelkező szálakat.

A leterítés megkezdésekor a tekercs szélét célszerű lerögzíteni. A rögzítés történhet cövekkel, illetve a textílián elhelyezett kisebb földhalmokkal, homokos kavicsal. A továbbiakban a geotextíliát általában nem szükséges rögzíteni. Az elcsúszás ellen, kb. 10 méterenként lapátnyi, nehezezként elhelyezett talajjal, vagy egy-egy kődarabbal lehet védekezni. A tekercsek oldal- és hosszirányú csatlakozásainál a megfelelő teherbírást a tekercsek közti átfedés biztosítja. Az átfedés mértéke, ha a tervező másképp nem rendelkezik, általában 40 cm. Mivel a tekercsek szélessége 5,2- 5,3 m, az átfedések következtében a lefedendő felület méretéhez képest kb. 7,5 % rátartással kell a szükséges geotextília mennyiségét meghatározni.

Takarás

A geotextília takarása célszerűen jó minőségű szemcsés anyaggal történik, javasoljuk, hogy a szemeloszlás 0-100 mm között legyen. Ettől eltérően a terv rendelkezhet. A takarás hátrabillentéssel történik a geotextília leterítésére merőlegesen, a szélétől befelé haladva úgy, hogy a munkagépek nem közvetlenül a textílián, hanem az azt fedő kb. 25-30 cm vastag feltöltésen járhatnak.

A takaróanyag tömörítésekor ugyanazokat az előírásokat kell betartani, amelyeket geotextília alkalmazása nélküli építéskor is biztosítani kell.

Tárolás

A geotextíliák ellenállnak az UV sugárzásnak, ezért ideiglenesen tárolhatók a szabadban.

Hosszabb idejű tárolás esetén azonban ajánlott a fóliával történő takarás, vagy a zárt térben való tárolás

Minősítés

CE engedély vagy Teljesítmény nyilatkozat.

Időjárási körülmények

Száraz vagy csapadékos időjárás alatt kiszáradt vagy elnedvesedett talaj beépíthetőségét az alkalmassági vizsgálatok eredményei (természetes és optimális víztartalom elérése stb.), valamint a beépítés technológiája alapján kell eldönteni.

Töltésépítésre alkalmatlan időpontban történő építéskor többlet talajerősítési munkák várhatóak. Az alkalmazandó technológia kiválasztása - Mérnök és a Tervező jóváhagyásával - a Vállalkozó feladata, de a tervben előírt műszaki paraméterek betartását ekkor is biztosítani kell.

Vizenyős terepen a földmunkát lehetőleg száraz időjárásban kell végezni (megkezdeni), amikor a talajvízszint viszonylag alacsonyan van.

Télen földmunka a következő kiegészítő feltételekkel végezhető:

- -5C° hőmérséklet alatt az építés nem folytatható.
- A töltések alatti terepről a havat, jeget és megfagyott talajréteget el kell távolítani.

- Az abbahagyott, és időközben felső részén átfagyott töltésről a megfagyott réteget a munka folytatása előtt el kell távolítani.
- Fagyott talaj töltésbe nem építhető.

Ha a földmű fagymentes időben készült, de az útpályaszerkezet építése a fagy beállta előtt nem történik meg, úgy ennek építése csak a fagy felengedése és a földmű felső rétegeinek újratömörítése után, a földműre vonatkozó minőségi követelmények teljesülése és azok ellenőrzés után kezdhető meg.

Egyéb utak építése

Az egyéb utakat és útsatlakozásokat a terv szerinti helyeken, a burkolt utak környezetének rendezésével egy időben kell megépíteni.

Az építésre a Műszaki Előírás töltésépítésre vonatkozó pontjai, előírásai a mérvadóak.

A szilárdburkolatú utakhoz csatlakozó földutakat a csatlakozási pont előtt szilárd burkolattal kell ellátni. A burkolat pályaszerkezete megegyezik a főpálya szerkezetével. A földutak szilárdburkolatú (sárrázó) szakaszának hossza, az ÚT 2-1.115:2004 (e-ÚT 03.02.21) előírása szerint 50 m.

A kivitelezés ellenőrzése, minőségi követelmények

Az eltakarásra vagy átadásra kerülő földművek (földmű részének) ellenőrzése szemrevételezéssel, vizsgálatokkal és mérésekkel történik. A szemrevételezés során a munkák elvégzésének tényét és nyilvánvaló hibákat rögzíteni kell. Az így megállapított hibákat ki kell javítani.

A vizsgálatokon értendő a mintavétel, a helyszíni és a laboratóriumi vizsgálat, vagy az azt helyettesítő minőségi bizonylat, továbbá a geodéziai mérés.

A vizsgálat az előírt alkalmassági vizsgálaton kívül lehet ellenőrző, minősítő és egyeztető vizsgálat.

A mintavétel helyeit úgy kell kijelölni, hogy a minták a véletlenszerűséget biztosítsák. A helyeket előre meghatározva, egymástól közel egyenlő távolságra kell kijelölni, azonos gyakorisággal.

A mintavételre a Vállalkozó köteles Mintavételi és Megfelelőségigazolási Tervet készíteni és azt a Mérnöknek elfogadásra bemutatni a földmű építésének megkezdése előtt legalább 15 nappal.

A vizsgálatokat a Vállalkozó végzi a munkahelyi laboratóriumában vagy végezteti erre feljogosított és a Mérnök által elfogadott laboratóriumban. A Mérnök számára lehetővé kell tenni, hogy mintavételnél, helyszíni mérésnél és a laboratóriumban megjelenjen és ellenőrzéseket végezzen.

A tömörséget, a teherbírást az eltakart munkára vonatkozó szabályok szerint kell ellenőrizni, a Mérnök rétegenként továbbépítési engedélyt ad. A vizsgálatok jelentéseit és eredményeit a Vállalkozónak jól áttekinthető nyilvántartási rendszerbe kell foglalni. A minősítő vizsgálatok helyeit egzakt módon kell megadni (szelvényszám, abszolút magasság, tengelytől való távolság, mérési szint stb.).

Egyéb utak esetén

Vizsgálatok gyakorisága:

4. táblázat

Megnevezés	A vizsgálat megnevezése és módszere	Alkalmassági vizsgálat	Minősítő vizsgálat gyakorisága
Töltés alatti altalaj	Szemeloszlás MSZ 14043-3:1979 Konzisztencia határok (index) MSZ 14043-4:1980 Tömöríthetőség MSZ 14043-7:1981 Szervesanyag tartalom MSZ 14043-9:1982	1 db/400 m 1 db/400 m 1 db/400 m 1 db/400 m	- - - -
	Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11) ÚT 2-2.124 (e-UT 09.02.35) Teherbírásmérés MSZ 2509-3:1989	- - -	1 db/400 m/félpálya 1 db/400 m/félpálya
Töltés (felső 50 cm nélkül)	Szemeloszlás MSZ 14043-3:1979 Konzisztencia határok (index) MSZ 14043-4:1980 Tömöríthetőség MSZ 14043-7:1981 Szervesanyag tartalom MSZ 14043-9:1982 MSZ 08-0452-80	1 db/5000 m ³ 1 db/5000 m ³ 1 db/5000 m ³ 1 db/5000 m ³	- - - -
	Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11) ÚT 2-2.124 (e-UT 09.02.35)	- -	1 db/100 m/félpálya, 50 cm-es rétegenként 1 db/100 m/félpálya, 25 cm-es rétegenként
Földmű felső 50 cm-es rétege	Szemeloszlás MSZ 14043-3:1979 Konzisztencia határok (index) MSZ 14043-4:1980 Tömöríthetőség MSZ 14043-7:1981 Szervesanyag tartalom MSZ 14043-9:1982 MSZ 08-0452-80	1 db/2000 m ³ 1 db/2000 m ³ 1 db/2000 m ³ 1 db/5000 m ³	- - - -
	Földmű tükörszint alatti méretezett vastagságú réteg	Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11) Teherbírásmérés MSZ 2509-3:1989	- -

A táblázat folytatása a következő oldalon!

4. táblázat folytatása

Megnevezés	A vizsgálat megnevezése és módszere	Alkalmassági vizsgálat	Minősítő vizsgálat gyakorisága
Méretezett vastagságú réteg és a	Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11)	-	1 db/100 m/ félpálya

JÓVÁHAGYÁSI TERV – IPARTERÜLET FEJLESZTÉS MISKOLCON - MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ

földmútükörszint -50 cm közötti réteg	Teherbíró-képesség mérés és Tt érték számítás MSZ 2509-3:1989	-	1 db/100 m/ félpálya
Földmútükör -50 cm-es szinten	Teherbíró-képesség mérés és Tt érték számítás MSZ 2509-3:1989 Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11)	- -	1 db/100 m/ félpálya 1 db/100 m/ félpálya
Rézsű	Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11)	-	200 m/oldal/1m-es rétegekben, eltolva
Padka 25 cm mélységig	Szemeloszlás MSZ 14043-3:1979	1 db/2000 m ³	-
	Tömöríthetőség MSZ 14043-7:1981	1 db/2000 m ³	-
	Szervesanyag tartalom MSZ 14043-9:1982	1 db/5000 m ³	-
	MSZ 08-0452-80		
	Teherbírásmérés MSZ 2509-3		
	ÚT 2-2.124:2005	-	1db/100 fm/oldal
	Tömörségmérés ÚT 2-3.103:1998 (e-UT 09.02.11)	-	1db/100 fm/oldal
	ÚT 2-2.124:2005 (e-UT 09.02.35)		
Alakhűség: földmű	Ellenőrizendő a Mérnökgeodéziai Szabályzat szerint: - Koronaszint - koronaszélesség - rézsű hajlás-szöge,	- - -	keresztshelvényen- ként legalább 3 mérés
Alakhűség: Földmű felső 50 cm vastag része és padka	Földmű felső 50 cm-es rétegeinek		keresztshelvényen- ként legalább 3 mérés
	- szintje	-	
	- szélessége	-	
	- vastagsága	-	
	Padka felszínének		Kereszt- shelvényenként
	- magassága	-	
	- keresztirányú esése	-	
	- szélessége	-	

Humuszgazdálkodás, rekultiváció

A földmű építése során a Vállalkozónak a termőföldet terv illetve a talajmechanikai szakvéleménynek megfelelően le kell szednie, a depónia helyre kell szállítania és ott deponálnia kell, valamint őrzéséről gondoskodnia szükséges. Külön helyre kell szállítani és ott megfelelően kezelni a földmű részüire visszaterítendő termőföldet. A részüik humuszosításához fel nem használt felesleges termőföldet a rekultivációs munkákhoz kell tartalékolni, illetve felhasználni.

3.9.3 Útpálya szerkezeti rétegek

Általános műszaki előírások, fogalmak

Az ME e fejezete tartalmazza az útpályaszerkezetek építéséhez használható anyagokra, keverékek összetételére, azok előállítására, szállítására és beépítésére, minősítésére vonatkozó követelményeket.

A fejezetben használt fogalmak meghatározásai

A fejezetben használt itt nem rögzített fogalmak meghatározásait részletesen az ÚT 2-1.201:2004 (e-UT 03.01.11), ÚT 2-1.202:2005 (e-UT 06.03.13), ÚT 2-3.206:2007 (e-UT 06.03.51), ÚT 2-3.207:2007 (e-UT 06.03.52), ÚT 2-3.301 (-1,-2,-5,-6,-8):2010 (e-UT 05.02.11-15) az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) tartalmazza.

A gyártási utasítás olyan, a Mérnök által jóváhagyott technológiai utasítás, amely adott keverőgépen keveréktípusonként a gyártáshoz szükséges adatokat foglalja össze. A keverékek gyártása a Mérnök jóváhagyása nélkül nem kezdhető.

A Vállalkozónak el kell készítenie, és jóvá kell hagyatnia a Mérnökkel a beépítési technológiai utasítást, amely az adott keverék elterítésének és betömörítésének körülményeire vonatkozik. Az összeállításakor a műszaki-gazdasági igényeket (a gyártás, a szállítás, az elterítés és a tömörítés, egyen kapacitásra való törekvés, a rétegek minőségi követelményeinek biztosítása, beleértve a munkahézagok csökkentést is) és a helyi lehetőségeket kell összehangba hozni.

Beépítési technológiai utasítást minden pályaszerkezeti rétegre külön kell készíteni, amelynek ki kell térnie a keverék szállítási távolságára és a bedolgozási helyre való eljutás idejére, valamint a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelemre.

A keverék beépítése a Mérnök által jóváhagyott beépítési technológiai utasítás nélkül nem végezhető, illetve nem kezdhető meg.

Minta és vizsgálatok

A minta a minősítendő tétel azon elkülönített része, melynek vizsgálatával a gyártmányt és a megfelelőségét kell ellenőrizni. A minta lehet rész minta vagy átlagminta.

A vizsgálat gyűjtőfogalom az ellenőrzési előírásokban értelemszerűen a helyszíni méréseket és a laboratóriumi vizsgálatokat jelenti:

- alkalmassági vizsgálatok:
- az alapanyagok megfelelőségének és az egyes keveréktípusok optimális összetételének megállapítása céljából végzendők.
- gyártásközi ellenőrző vizsgálatok:
- az alapanyagok a gyártott keverék folyamatos ellenőrzése az építés folyamán, a gyártás és a beépítés helyét, az elvégzett munka megfelelőségének elbírálására, az esetleges hibák kiküszöbölésének érdekében készülnek, eredményei a továbbépítés feltételül szolgálnak;
- összehasonlító vizsgálatok:
- a folyamatos gyártásellenőrzést végző laboratórium vizsgálati megbízhatóságának ellenőrzése céljából készülnek, független vizsgáló laboratóriumban;
- minősítő vizsgálatok:
- az elvégzett munka átadás-átvételéhez szükségesek, a Mérnök előzetes jóváhagyásával, e körbe a gyártásközi vizsgálatok is bevonhatók
- egyeztető vizsgálatok:
- azon minősítő vizsgálatok megismétlése, amelynek eredményét valamelyik fél vitatja. A vizsgálatot mindkét fél által elfogadott független laboratórium végezheti.

A mintavételek véletlenszerűségét biztosítani kell. A véletlenszerűség akkor érhető el, ha a vizsgálat céljára kijelölt tételből (minősítési szakaszból) a szerkezet bármely része egyforma valószínűséggel jelölhető ki.

A mintavétel vagy a mintavételi hely kijelölésének véletlenszerűségét el lehet érni úgy is, ha a mintavételi helyeket előre meghatározott elvek szerint egymástól közel egyforma távolságokra jelölik ki, vagy a mintákat közel egyforma időközökben veszik ki a gyártási folyamatból.

A vállalkozó minden rétegre mintavételi és minősítési tervet köteles készíteni, melyet a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

A mintavételeket és vizsgálatokat a Mérnök folyamatosan ellenőrzi.

A gyártásellenőrző vizsgálatok alapján előírható a véletlenszerűséget biztosító mintavételeken túlmenően meghatározott helyen történő mintavétel is, mely szintén része a minőségellenőrzésnek, ez max. 10%-a lehet az összes vizsgálatnak.

A minősítési eljárásba csak azok a vizsgálati eredmények vonhatók be, amelyeknél a mintavétel véletlenszerűsége a fentiek szerint biztosított és bizonyított volt.

A mintavételi és minősítési terv a gyártmány megfelelőségének ellenőrzéséhez elvégzendő mintavételek számát, gyakoriságát, módját, a minősítéshez szükséges vizsgálatok számát, előírt értékét és tűrést tartalmazza. A mintavételi és minősítési tervet a vállalkozó állítja össze, amelyben minimálisan a Műszaki Előírásban szereplő mintavételeknek és gyakoriságoknak kell szerepelnie.

Az értékelési szakasz az építésnek az a része, amelyre vonatkoztatva egyszerre végzik el a minősítő vizsgálatok értékelését. Az értékelési szakaszok nagyságára a vállalkozó tehet javaslatot a várható építési előrehaladás függvényében, amit jóvá kell hagyatni a Mérnökkel.

A Vállalkozó köteles folyamatosan készíteni olyan nyilvántartást, amely megmutatja, hogy az M22, M56, a hidraulikus és bitumenes kötőanyagú keverékek, betonok gyártását ellenőrző egyes minták által jellemzett mennyiségek hol épültek be.

A nyilvántartást a Mérnöknek folyamatosan be kell mutatni és a munkálatok befejeztével az átadási dokumentumok közé kell sorolni.

A minőséget tanúsító bizonylatokat, a minősítő vizsgálatok eredményeit a Vállalkozó az építés ütemének megfelelően folyamatosan tartozik a Mérnöknek átadni, a mintavételtől vagy méréstől számított legfeljebb 3 napon belül, különös tekintettel az eltakarásra kerülő munkarészek továbbépítés előtti minősítésére és a továbbépítési engedély megadására. Amennyiben a Vállalkozó a minősítő vizsgálatok eredményei alapján meg nem felelő minőséget állapít meg, akkor a hiba kijavításának módjára is köteles javaslatot előterjeszteni a bizonylatok átadásával egyidejűleg.

A felhasznált anyagok és a gyártás ellenőrzés valamennyi bizonylatát a Vállalkozó a munkahelyi laboratóriumában köteles tárolni oly módon, hogy abba mindenkor betekintési lehetősége legyen a Mérnöknek.

A minőségi bizonylatokat, vizsgálati jegyzőkönyveket mindig több példányban kell elkészíteni., és abból a Mérnöknek 1 pld-t átadni.

Az átadás-átvételi eljárás megkezdése előtt, a Szerződéses Feltételekben meghatározott számú nappal, a teljes körű minősítést, a minősítési javaslattal együtt a Vállalkozó köteles a Mérnöknek átadni.

CTh

A CTh tervezésénél a jelen Műszaki Előírás szerint kell elvégezni.

A cement feleljen meg az MSZ EN 197-1:2000, MSZ EN 197-1:2000/A1:2004 és az MSZ EN 197-2:2011 szabvány követelményeinek. A cement alkalmasságát a vállalkozónak kell ellenőriznie.

CTh előállítás

Cementtel stabilizált alapréteg készíthető bármely szemcsés anyagból, amelyek az anyagokra vonatkozó követelményeknek megfelelnek és az alkalmassági vizsgálattal meghatározottak szerint az előírt minőségi követelményeket teljesítik.

A CTh-t a Vállalkozó által összeállított és a Mérnök által elfogadott alkalmassági vizsgálat és gyártástechnológiai utasítás alapján kell elkészíteni.

Beépítésének feltételei

A CT_n alatti rétegnek mindenben ki kell elégítenie a jelen Műszaki Előírás vonatkozó előírásait, közvetlenül a ráépítést megelőzően is.

Az építési terület maradéktalan víztelenítése elengedhetetlen.

A Vállalkozó alkalmassági vizsgálatot és beépítési technológiai utasítást köteles készíteni a Műszaki Előírásban rögzítettek szerint, amelyet a beépítés tervezett megkezdését legalább 15 nappal megelőzően tartozik a Mérnöknek felülvizsgálat és jóváhagyás céljából átadni. A Mérnök észrevételei és előzetes hozzájárulása után lehet a próbaszakasz építését elkezdni.

A keverékgyártás véglegesítésének, az üzemszerű gyártásnak előfeltétele egy 100 méter hosszú, a teljes beépítési technológiát reprezentáló "próba szakasz" megépítése és minőségének kiértékelése. A Mérnök a keverék összetételét csak az előírásokat mindenben kielégítő eredmény esetén fogja jóváhagyásával ellátni.

A Mérnök jóváhagyása nélkül a beépítés nem kezdhető el.

Beépítési feltételek

Beépítést csak a Mérnök írásbeli engedélye alapján lehet megkezdeni.

Burkolatalap csapadékos időben nem építhető. Ha a burkolatalap váratlan csapadék következtében elnedvesedik, a cementes stabilizáció készítése közben, illetve a cement kötése megkezdése előtt a cement kimosódik, az elnedvesedett és a kötőanyag nélküli részeket ki kell cserélni.

A cementtel stabilizált alapokat csak olyan léghőmérsékletű időszakban szabad építeni, amikor a kötési folyamatot kár nem éri.

Utókezelés

A utókezelést a Mérnök vagy a Mérnök képviselőjének jóváhagyása szerint kell elvégezni, de - külön előírás hiányában - legalább 7 napig állandóan nedvesen kell tartani, vagy megfelelő védőbevonattal (párazárás vagy kationaktív bitumen emulzió) kell ellátni.

Ha az építési forgalom miatt a cementes stabilizáció a rétegvastagság 1/3 részénél mélyebben megrongálódik, akkor a hibás felületet teljes vastagságában ki kell cserélni. A megrongált részek kivágása során az oldalfalakat közel függőlegesre kell kiképezni.

A javításra használt cementes stabilizáció szilárdsága az eredeti stabilizáció szilárdságával egyezzen meg. Ha a romlást esetlegesen a földmű teherbírási elégtelensége okozza, akkor az okokat meg kell szüntetni. A stabilizáció felületének javítási módját előzetesen jóvá kell hagyatni a Mérnökkel.

Telepen kevert cementstabilizáció esetén: az építési forgalom a beépítést követő 14 nap múlva veheti igénybe a stabilizációt, a közlekedéshez szükséges szintbeli csatlakozások előzetes kialakításával.

Minőségellenőrzés

A Mérnök jóváhagyásával továbbépítési engedélyhez teherbírásmérés végezhető a tömörségvizsgálatokkal megadott gyakorisággal.

A keverékeket a Vállalkozó, a vizsgálatok eredményei alapján köteles minősíteni jelen Műszaki Előírás követelményei szerint.

A beépítés vastagságát mérni kell a Műszaki Előírásokban megadott módon és gyakorisággal.

Hossz- és keresztirányú munkahézagok összedolgozásánál a magassági eltérés nem lehet több, mint ± 10 mm

A megfelelőségi tanúsítás alapját a minősítő vizsgálatok eredményeit rögzítő bizonylatok, jegyzőkönyvek képezik, amelyeket a Mérnök vagy képviselője ellenőrzése mellett végeztek, s e ténnyt aláírásukkal igazolták.

Ha az építés közbeni ellenőrzés vagy az elkészült mű értékelése során felmerül a minőség nem kielégítő volta, a Vállalkozó tartozik a hibát az előírt minőségre haladéktalanul kijavítani saját költségére, határidő-módosítás nélkül.

Az elkészült rétegre a következő szerkezeti réteg építése csak abban az esetben kezdhető, ha erre a Mérnök írásban engedélyt adott (továbbépítési engedély), amelynek előfeltétele az elkészült szerkezet kifogástalan minősége és annak a Mérnök által elfogadott vizsgálatokkal alátámasztott igazolása.

Minőségi követelményeik

A bedolgozott keveréken kavicsfészkes vagy homokos-talajos foltok nem lehetnek.

A minőség tanúsításának módja és a továbbépítés feltétele

A Vállalkozó köteles az általa elvégzett munkák és az előállított termékeinek, beleértve a felhasznált anyagoknak a minőségét tanúsítani jelen fejezet szerint, hogy a felhasznált ásványi és kötőanyagok megfelelősége és egyenletes minősége ellenőrizhető legyen.

A mintavételeket, a gyártást és építésközi önellenőrzést, valamint a minősítő vizsgálatokat és méréseket a Vállalkozó tartozik a Mérnök vagy képviselője ellenőrzése mellett végezni.

Ásványi anyagok és a kötőanyag alkalmasságát és egyenletes minőségét a gyártómű minőségi bizonylataival és az arra kijelölt intézetek, vagy a Vállalkozó által végzett vizsgálatok alapján kiállított bizonyítvánnyal kell bizonyítani.

Alakhelyességet, azaz a pályaszintet, keresztirányú esést, a burkolatszélek terv szerinti kialakítását minden rétegen, a rajzokon megadott keresztmetszvényekben, szintezéssel kell mérni.

Alakhelyességet, azaz a pályaszintet, keresztirányú esést, a burkolatszélek terv szerinti kialakítását minden rétegen, a rajzokon megadott keresztmetszvényekben, szintezéssel kell mérni.

Ha az építés közbeni ellenőrzés vagy az elkészült mű értékelése során felmerül a minőség nem kielégítő volta, a Vállalkozó tartozik a hibát az előírt minőségre haladéktalanul kijavítani saját költségére, határidő-módosítás nélkül.

Az elkészült rétegre a következő szerkezeti réteg építése csak abban az esetben kezdhető, ha erre a Mérnök írásban engedélyt adott (továbbépítési engedély), amelynek előfeltétele az elkészült szerkezet kifogástalan minősége és annak a Mérnök által elfogadott vizsgálatokkal alátámasztott igazolása.

Beépítési előfeltételek

A rétegnek mindenben ki kell elégítenie a jelen Műszaki Előírás követelményeit. Az építést a Mérnök írásbeli engedélye alapján szabad megkezdeni, ha az esetleges hibákat, beleértve a geometriai jellemzőket is, a Vállalkozó kijavította, az eltakarásra kerülő szerkezet minőségét a bizonylatok alapján a Mérnök elfogadta.

A Mérnök jóváhagyása nélkül a beépítés nem kezdhető meg.

Minőségellenőrzés

A Vállalkozó köteles a kivitelezés folyamán a gyártás közbeni és a helyszíni vizsgálatokat, a megadott gyakorisággal elvégezni. A Vállalkozó köteles a Mérnököt előzetesen értesíteni minden vizsgálat és mérés megkezdése előtt, és lehetővé kell tenni a Mérnök számára, hogy azon részt vehessen. A Mérnök tartozik azokat folyamatosan ellenőrizni. Amennyiben az eredmények az előírt követelményeket nem elégítik ki, akkor a Vállalkozónak haladéktalanul intézkednie kell a hiba kiküszöbölésére a Mérnök által jóváhagyott módon.

Minőségi követelményei

A beépített rétegek felülete egyenletes minőségű - azonos megjelenésű, hasonló textúrájú - legyen.

A felületről a víz maradéktalanul le kell folyjon az esés irányába.

Hidraulikus kötőanyagú stabilizációk

Cement kötőanyagú CK_I stabilizáció tervezése

A CK_I stabilizáció tervezését az ÚT 2-3.207:2007 (e-UT 06.03.52) Útügyi Műszaki Előírást és jelen Műszaki Előírás szerint kell elvégezni, figyelembe véve az MSZ EN 13286 szabványsorozat követelményeit. Az anyagösszetételét az alkalmassági vizsgálatok elvégzésével a Mérnökkel előzetesen egyeztetve úgy kell megtervezni, hogy az anyag, vagy anyagkeverék szemeloszlása az ÚT 2-3.207:2007 (e-UT 06.03.52) Útügyi Műszaki Előírás 8. ábrán feltüntetett határgörbék által kijelölt területre essék.

Felhasználható anyagok

5. táblázat

Megnevezés	CK _I -4 jelű
------------	-------------------------

Szemeloszlás:	Az ÚT 2-3.207:2007 szerint (e-ÚT 06.03.52)
PH érték legalább	6
Szervesanyag tartalom max.	5 %
Víz	A vállalkozó által végzett laborkísérletek alapján MSZ EN 1008:2003 szerint. Ivóvíz használata esetén nincs szükség vizsgálatra.

A cement feleljen meg az MSZ EN 197-1:2011, MSZ EN 197-1:2000/A1:2004 és az MSZ EN 197-2:2014 szabvány követelményeinek. A cement alkalmasságát a vállalkozónak kell ellenőriznie.

A szemcsés anyagok szemeloszlására előírt követelményeknek való megfelelést az MSZ EN 933-1:2012 szerinti szemeloszlás vizsgálattal kell meghatározni.

Ha a keverék előállításához adalékszereket is alkalmaznak, akkor azok feleljenek meg az MSZ EN 934-2:2012 szabvány megfelelő követelményeinek.

A cementtel stabilizált alaprég, CK_t előállítása

Cementtel stabilizált alaprég készíthető bármely szemcsés anyagból, amelyek a fenti, az anyagokra vonatkozó követelményeknek megfelelnek és az alkalmassági vizsgálattal meghatározottak szerint az előírt minőségi követelményeket teljesítik.

CK_t jelű, telepen kevert szemcsés anyagú cementstabilizációt a Vállalkozó által összeállított és a Mérnök által elfogadott alkalmassági vizsgálat és gyártástechnológiai utasítás alapján.

A CK_t jelű cementstabilizáció tömörségének ellenőrzésének viszonyítási alapja a W_{opt}-hoz tartozó 100 %-os Proctor tömörség.

Az anyagok, illetve keverékek szállítása:

A CK_t jelű keverék szállítását úgy kell megszervezni, hogy a keverék bedolgozását a kötőanyag kötésének megkezdéséig be lehessen fejezni. A szállítás alatt a keverék nem osztályozódhat és a száradástól a szállító jármű ponyvázásával meg kell óvni.

A cementtel stabilizált alaprég beépítésének feltételei

Előfeltételek

A CK_t alatti rétegnek mindenben ki kell elégítenie a jelen Műszaki Előírás vonatkozó előírásait, közvetlenül a ráépítést megelőzően is.

Az alsó alaprég építésének megkezdése előtt az esetleges teherbírási, oldalesési, pályaszint és egyéb hibákat ki kell javítani.

Az építési terület maradéktalan víztelenítése elengedhetetlen.

A Vállalkozó alkalmassági vizsgálatot és beépítési technológiai utasítást köteles készíteni a Műszaki Előírásban rögzítettek szerint, amelyet a beépítés tervezett megkezdését legalább 15 nappal megelőzően tartozik a Mérnöknek felülvizsgálat és jóváhagyás céljából átadni. A Mérnök észrevételei és előzetes hozzájárulása után lehet a próbaszakasz építését elkezdni.

A keverékgyártás véglegesítésének, az üzemszerű gyártásnak előfeltétele egy 100 méter hosszú, a teljes beépítési technológiát reprezentáló "próba szakasz" megépítése és minőségének kiértékelése. A Mérnök a keverék összetételt csak az előírásokat mindenben kielégítő eredmény esetén fogja jóváhagyásával ellátni.

A Mérnök jóváhagyása nélkül a beépítés nem kezdhető el.

Beépítési feltételek

Beépítést csak a Mérnök írásbeli engedélye alapján lehet megkezdni.

6. táblázat

Megnevezés	CK _t -4
Beépíthető rétegvastagság (mm) egy rétegben	150, 200, 250

A szegélyek közötti burkolatalapnak a szegéllyel, illetve a szegélyalappal közvetlenül érintkeznie kell.

Burkolatalap csapadékos időben nem építhető. Ha a burkolatalap váratlan csapadék következtében elnedvesedik, a cementes stabilizáció készítése közben, illetve a cement kötésének megkezdése előtt a cement kimosódik, az elnedvesedett és a kötőanyag nélküli részeket ki kell cserélni.

A cementtel stabilizált alapokat csak olyan léghőmérsékletű időszakban szabad építeni, amikor a kötési folyamatot kár nem éri.

+5 °C alatti és +30 °C feletti hőmérséklet esetén cementtel stabilizált alap építése nem megengedett.

Amennyiben az építéskor és a szilárdulási folyamat kezdetekor (első 3 nap) az időjárás a réteg "kiszáradását" ("elégését") illetve fagyását okozhatja, a szerkezeti réteget meg kell védeni a káros hatásoktól, aminek módját a vállalkozó technológiai utasításban köteles jóváhagyásra a Mérnöknek átadni.

A telepen kevert cementstabilizációt – a geometriailag lehetséges helyeken – korszerű finisszerrel kell beépíteni.

A beépített cementes stabilizációs rétegek utókezelése

A utókezelést a Mérnök vagy a Mérnök képviselőjének jóváhagyása szerint kell elvégezni, de - külön előírás hiányában - legalább 7 napig állandóan nedvesen kell tartani, vagy megfelelő védőbevonattal (párazárás vagy kationaktív bitumen emulzió) kell ellátni.

Ha az építési forgalom miatt a cementes stabilizáció a rétegvastagság 1/3 részénél mélyebben megrongálódik, akkor a hibás felületet teljes vastagságában ki kell cserélni. A megrongált részek kivágása során az oldalfalakat közel függőlegesre kell kiképezni.

A javításra használt cementes stabilizáció szilárdsága az eredeti stabilizáció szilárdságával egyezzen meg. Ha a romlást esetlegesen a földmű teherbírás elégtelensége okozza, akkor az okokat meg kell szüntetni. A stabilizáció felületének javítási módját előzetesen jóvá kell hagyatni a Mérnökkel.

Telepen kevert cementstabilizáció esetén: az építési forgalom a beépítést követő 14 nap múlva veheti igénybe a stabilizációt, a közlekedéshez szükséges szintbeli csatlakozások előzetes kialakításával.

A CKt-4 alaprég beépítési és minősítési feltételei nagymodulusú aszfalt burkolat alatt

A cementstabilizációs alaprég feszültségmentesítését a Mérnök által elfogadott módszerrel és technológiával el kell végezni. (hézagvágás, mikrorepszítés).

A cementstabilizációs alaprég feszültségmentesítését a Mérnök által elfogadott módszerrel és technológiával el kell végezni. (hézagvágás, mikrorepszítés).

Minőségellenőrzés

A gyártás és a beépítés ellenőrzésének vizsgálatai és azok gyakorisága

Alkalmassági vizsgálatok

7. táblázat

Vizsgált jellemző	Tulajdonság megnevezése	Előírt érték	Tűrés
Hidraulikus kötőanyagú keverék adalékanyagának szemeloszlása	0,063 mm-nél kisebb szem nagyságú anyag mennyisége	Keverési utasítás szerint	± 3 (absz.) m%
	Finomsági mérőszám	Alkalmassági vizsgálat szerint	± 0,6
Hidraulikus kötőanyagú keverék összetétele	Kötőanyag-tartalom	Alkalmassági vizsgálat szerint	- 10 %
	Víz-tartalom	Alkalmassági vizsgálat szerint	+ 8 %
Hidraulikus kötőanyagú keverék szilárdsága	Nyomószilárdság	ÚT 2-3.-206:2007 6.táblázat szerint.	- 0,0 N/mm ²
	Hasító-húzó szilárdság	Nyomószilárdságból β tényezővel szorozva	- $\geq R_{thCk}$ N/mm ²
	Vastagság	Terv szerint	- 2 cm

11

JÓVÁHAGYÁSI TERV – IPARTERÜLET FEJLESZTÉS MISKOLCON - MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ

A beépített C _{3/4} t tulajdonságai	Szintmagasság	Terv szerint	± 2 cm
	Keresztirányú esés	Terv szerint	± 0,5 (abszolút) %
	Szélesség	Terv szerint	- 5 cm
	Tömörség	95%	-3% mérések max. 10%-ban

A Mérnök jóváhagyásával továbbépítési engedélyhez teherbírásmérés végezhető a tömörségvizsgálatokkal megadott gyakorisággal.

A keverékeket a Vállalkozó, a vizsgálatok eredményei alapján köteles minősíteni jelen Műszaki Előírás követelményei szerint.

A beépítés vastagságát mérni kell a Műszaki Előírásokban megadott módon és gyakorisággal.

Alakhelyességet, azaz a pályaszintet, keresztirányú esést, a burkolatszélek terv szerinti kialakítását minden rétegen, a rajzokon megadott keresztszelvényekben, 4 helyen, szintezéssel kell mérni.

A beépített réteg (szerkezet) vonalvezetésének vízszintes eltérését a kitűzött tengelyvonalhoz képest kell meghatározni.

Csomópontokban, ívszélesítésekben, burkolatszélek vonalvezetésének vízszintes eltérését a terv alapján megadott változó szélességek figyelembevételével kell meghatározni.

Hossz- és keresztirányú munkahézagok összedolgozásánál a magassági eltérés nem lehet több, mint ± 10 mm.

A megfelelőségi tanúsítás alapját a minősítő vizsgálatok eredményeit rögzítő bizonylatok, jegyzőkönyvek képezik, amelyeket a Mérnök vagy képviselője ellenőrzése mellett végeztek, s e tényről aláírásukkal igazolták.

Ha az építés közbeni ellenőrzés vagy az elkészült mű értékelése során felmerül a minőség nem kielégítő volta, a Vállalkozó tartozik a hibát az előírt minőségre haladéktalanul kijavítani saját költségére, határidő-módosítás nélkül.

Az elkészült rétegre a következő szerkezeti réteg építése csak abban az esetben kezdhető, ha erre a Mérnök írásban engedélyt adott (továbbépítési engedély), amelynek előfeltétele az elkészült szerkezet kifogástalan minősége és annak a Mérnök által elfogadott vizsgálatokkal alátámasztott igazolása.

A gyártás és a beépítés ellenőrzésének gyakorisága

8. táblázat

Vizsgálatok	C _{3/4} jelű keverék
Adalékanyag szemeloszlás, finomsági modulus 0,063 mm alatti rész aránya	MSZ EN 933-1,2 1 db/1000m ³
Adalékanyag adagolás	Súlyméréssel 1 db/nap
Kötőanyag <ul style="list-style-type: none"> – sűrűség – kötési idő – térfogatállandóság – nyomószilárdság 	Szállítói megfelelőségi nyilatkozat szállítmányonként
Kötőanyag adagolás	Súlyméréssel 1 db/nap
Keverék víztartalmának ellenőrzése	Súlyméréssel 1 db/nap
Beépítési vastagság	Mérővesszővel 1 db/20 m (beép. sáv)
Térfogatsűrűség	MSZ EN 13286-1 alapján 1 db/hét
Tömörség	MSZ 14043-7:1981:1981 szerint közvetett méréssel, vagy az ÚT 2-3.103 (e-UT 09.02.11) szerint radiometriás módszerrel a helyszínen, a bedolgozott rétegen, a tömörítést követően 1 db/100 m
Próbahengerek hasító-húzó szilárdsága	ÚT 2-3.207:2007(e-UT 06.03.52) szerint nyomószilárdságból számolva
Nyomószilárdság	ÚT 2-3.207:2007 (e-UT 06.03.52) szerint 1 sorozat (3 db) próbahenger/2 nap, de legalább 2000m ³ -ként (28 napos korban törve)
Alakhűség vizsgálatok (pályaszint, keresztirányú esés, burkolatszél tengelyhez viszonyított helyzete)	Az MI Mérnök Geodéziai Szabályzat szerint, terv szerinti keresztiszelvényekben min. 3 helyen mérve

Az alkalmassági vizsgálatokat anyagnyerő-helyenként, anyagbeszerzési helyenként, illetve azok megváltoztatásakor kell elvégezni.

A hidraulikus kötőanyagú alapréteg minőségi követelményei

A kötőanyag alaprétegben az alkalmassági vizsgálat alapján meghatározott előírt mennyiségű kötőanyag a teljes rétegvastagságban egyenletesen legyen elkeverve, a keverési víztartalom pedig ne lépjen ki a megadott alsó és felső határ közül. A bedolgozott keveréken kavicsfészkes vagy homokos-talajos foltok nem lehetnek.

Az előírt értékeket és az azoktól való eltérés megengedett mértékét és gyakoriságát a 9. sz. táblázat tartalmazza.

A minőség tanúsításának módja és a továbbépítés feltétele

A Vállalkozó köteles az általa elvégzett munkák és az előállított termékeinek, beleértve a felhasznált anyagoknak a minőségét tanúsítani jelen fejezet szerint, hogy a felhasznált ásványi és kötőanyagok megfelelősége és egyenletes minősége ellenőrizhető legyen.

A mintavételeket, a gyártást és építésközi önellenőrzést, valamint a minősítő vizsgálatokat és méréseket a Vállalkozó tartozik a Mérnök vagy képviselője ellenőrzése mellett végezni.

Ásványi anyagok és a kötőanyag alkalmasságát és egyenletes minőségét a gyártómű minőségi bizonylataival és az arra kijelölt intézetek, vagy a Vállalkozó által végzett vizsgálatok alapján kiállított bizonyítvánnyal kell bizonyítani.

A beépített telepen kevert cementes stabilizáció (CK_t) minőségi követelményei

9. táblázat

Minőségi paraméterek	Előírt érték	Tűrés
CK _i próbahenger törőszilárdsága 14 napos korban	alk. vizsgálat szerint	-10 % +30 %
CK _i beépítési vastagsága	terv szerint	-10 %
A beépített CK _i tömörsége	T _{rp} 95 %	-3 %
Alakhűség vizsgálat		
- pályaszint	terv szerint	±20 mm
- keresztirányú esés	terv szerint	±0.4 %
- stabilizáció, szél tengelyhez viszonyított helyzete	terv szerint	±50 mm

*A tűrés szélső értéke az összes mérésnek legfeljebb 10 %- ában fogadható el.

A keverékeket a Vállalkozó, a vizsgálatok eredményei alapján köteles minősíteni jelen Műszaki Előírás követelményei szerint.

A beépítés vastagságát mérni kell a Műszaki Előírásokban megadott módon és gyakorisággal.

Alakhelyességet, azaz a pályaszintet, keresztirányú esést, a burkolatszélek tervei szerinti kialakítását minden rétegen, a rajzokon megadott keresztmetszvényekben, 4 helyen, szintezéssel kell mérni.

A beépített réteg (szerkezet) vonalvezetésének vízszintes eltérését a kitűzött tengelyvonalhoz képest kell meghatározni.

Csomópontokban, ívszélesítésekben, burkolatszélek vonalvezetésének vízszintes eltérését a tervek alapján megadott változó szélességek figyelembevételével kell meghatározni.

Hossz- és keresztirányú munkahézagok összedolgozásánál a magassági eltérés nem lehet több, mint ± 10 mm.

A megfelelőségi tanúsítás alapját a minősítő vizsgálatok eredményeit rögzítő bizonylatok, jegyzőkönyvek képezik, amelyeket a Mérnök vagy képviselője ellenőrzése mellett végeztek, s e tényről aláírásukkal igazolták.

Ha az építés közbeni ellenőrzés vagy az elkészült mű értékelése során felmerül a minőség nem kielégítő volt, a Vállalkozó tartozik a hibát az előírt minőségre haladéktalanul kijavítani saját költségére, határidő-módosítás nélkül.

Az elkészült rétegre a következő szerkezeti réteg építése csak abban az esetben kezdhető, ha erre a Mérnök írásban engedélyt adott (továbbépítési engedély), amelynek előfeltétele az elkészült szerkezet kifogástalan minősége és annak a Mérnök által elfogadott vizsgálatokkal alátámasztott igazolása.

3.9.4 Alap-kötőrétegek

Fogalommeghatározások

Jelen műszaki előírásban használt fogalmak megegyeznek az aszfaltkeverékekre vonatkozó e-UT 02.05.11, az e-UT 02.05.12, e-UT 02.05.13, e-UT 02.05.14, e-UT 02.05.15 Ütügyi Műszaki Előírásokban használt fogalmakkal, továbbá az út-pályaszerkezeti aszfalttrétegekre vonatkozó e-UT 06.03.21 vonatkozó előírásban használt fogalmakkal, az alábbi kiegészítésekkel.

Aszfaltbeépítési (vagy aszfalt) napló:

az aszfaltbeépítés adatait és körülményeit tartalmazó dokumentum, amelyet a beépítést végző Vállalkozó a beépítés helyszínén folyamatosan vezet. Az aszfaltbeépítési napló egyben a mintaazonosítást is biztosító dokumentum. Az aszfaltbeépítési naplót az aszfalttrétegek megfelelőségét igazoló dokumentációhoz kell csatolni.

Próbabeépítés (próbatömörítés) célja:

annak a megállapítása, hogy az adott szerkezetet a tervezett anyagból, a tervezett technológiával és eszközökkel az elvárt minőségben el lehet-e készíteni. Ennek módját a Technológiai Utasításban

rögzíteni kell, és a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. A Vállalkozónak a próbabeépítésről jelentést kell készíteni (mellékelve a vizsgálati jegyzőkönyveket), értékelnie kell, és az eredmény alapján az adott szerkezeti rétegre vonatkozó Technológiai Utasítást ki kell egészíteni.

A próbabeépítés történhet a nyomvonalban is, de ebben az esetben nem megfelelés esetén a Vállalkozónak kötelessége elbontani a próbaszakaszt.

A próbatömörítés a próbabeépítés egy szűkebb változata, amelynek célja az optimális tömörítési technológia meghatározása.

Útépítési aszfaltkeverékek

Az útépítési aszfaltkeverékeknek ki kell elégíteniük a hatályos Útügyi Műszaki Előírásokban foglalt követelményeket, a jelen Műszaki Előírásokban tett kiegészítéseket, pontosításokat is figyelembe véve.

Aszfaltkeverék tervezésének előírásai

Típusvizsgálat

Az aszfaltkeverék összetételét az MSZ EN 13108-20:2006 szabvány és az e-UT 05.02.11-14 (ÚT 2-3.301) előírások szerinti típusvizsgálat alapján kell megtervezni. A típusvizsgálat a keverékterv mellékletét képezi.

Aszfaltkeverékek gyártási feltételei

Aszfaltkeveréket csak a Mérnök által jóváhagyott keverékterv alapján lehet gyártani.

Aszfaltkeveréket csak az MSZ EN 13108-21 szabvány szerint tanúsított üzemi gyártásellenőrzési rendszerrel rendelkező gyártó állíthat elő.

A kész aszfaltkeverék homogén megjelenésű, a kötőanyag teljesen vonja be a kőanyag szemcséket, és az aszfaltban a finom részcsomósodásának semmi jele nem mutatható. A gyártás folyamán a bevontságot és a homogenitást rendszeresen, szállító járművenként kell szemrevételezéssel ellenőrizni. Ha szemrevételezés alapján a bevontság mértéke kétséges, azaz be nem vont szemcsehányadot mutat ki, akkor a gyártási folyamatot (pl. keverési idő, szárítás, kötőanyag hőmérséklet stb.) módosítani kell.

Az aszfaltgyártó köteles az alapanyagokból a Megrendelő kérésére kontroll vizsgálat céljára mintát szolgáltatni.

Az aszfaltgyártónak a gyártás során lehetővé kell tennie a jelenlétet a Megrendelő vagy megbízottja részére a keverőtelepen, és kérésre meg kell adnia az igényelt tájékoztatást.

Aszfaltkeverékek megfelelésének igazolása

Az aszfaltkeverék megfelelésének értékelését a vonatkozó Útügyi Műszaki Előírásokban és szabványokban előírtaknak megfelelően kell elvégezni a jelen Műszaki Előírásokban tett kiegészítéseket is figyelembe véve.

Út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek

Az út-pályaszerkezeti aszfaltrétegeknek ki kell elégíteniük a hatályos Útügyi Műszaki Előírásokban foglalt követelményeket, a jelen Műszaki Előírásokban tett kiegészítéseket, pontosításokat is figyelembe véve.

Ellenőrzés beépítés közben

Az aszfaltkeverék terítése közben jóváhagyott MMT szerint, speciális kialakítású mérővesszővel, vagy más alkalmas eszközzel, beépítési sávonként min. 50 m-enként ellenőrizni kell a terítési vastagságot, és szükség esetén korrigálni kell a gépbeállítást. A mérővesszővel mért aszfalterítési vastagságokat az aszfaltbeépítési napló tartalmazza.

Aszfaltrétegek mintavételi és vizsgálati módszerei

Aszfaltkeverék vizsgálatai

A mintavétel a beépített rétegből az MSZ EN 12697-27 szabvány 4.7 (Mintavétel terített és tömörített anyagból fúrással) vagy 4.8 (Mintavétel terített, tömörített anyagból, lapok kibontásával vagy kifűrészelésével) pontja szerint történjen.

3.9.5 Kopórétegek

Aszfalt kopóréteg

A kopórétegek előállítása

Gyártástechnológiai előírások:

A keverékek összetétele az e pontban foglaltaknak feleljen meg.

Az alkalmassági vizsgálatok végzésekor meg kell állapítani a tervezett keverékek nyomvályú-képződési hajlamát is.

A kopóréteg aszfalt típusokat az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) és az ÚT 2-3.301:2010 (e-UT 05.02.11-15) ÜME sorozat előírásainak betartásával kell tervezni, gyártani, szállítani és beépíteni.

Kerékvizsgálatok gyakorisága 1db/250to/műszak (ha az egy nap gyártott mennyiség az 500 tonnát meghaladja, akkor elegendő aszfalt fajtánként 2 db mintát venni egy nap)

A betonburkolathoz való csatlakozás megoldása: bitumenes tömítőanyag kialakítással.

A keverék anyagainak keverőtelepi tárolására és a gyártásnál figyelembe veendő mértékadó hőmérsékleti határértékekre vonatkozó előírásokat be kell tartani.

Modifikált bitumen alkalmazása esetén az alkalmazási engedélyben szereplő, illetve a gyártó által megadott hőmérsékleti, tárolhatósági, felhasználási technológiai előírásokat kell betartani.

A kopóréteg beépítésének előfeltételei

A kopóréteg alatti kötőrétegnek mindenben ki kell elégítenie az előző fejezet vonatkozó előírásait. Az építést csak a Mérnök írásbeli engedélye alapján szabad megkezdeni.

Építési feltételek

Az építés feltételeit az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) 2.2 fejezete tartalmazza.

Minőségellenőrzés

A kopóréteg minőségellenőrzését az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) 2.3. fejezet előírásai szerint kell elvégezni.

A megfelelés igazolása

A megfelelést az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) 3. fejezet előírásai szerint kell igazolni.

A kész kopóréteg minőségi követelményei

A kopóréteg felülete egyenletes minőségű, azonos megjelenésű és textúrájú legyen.

A terítési sávok összedolgozásánál hézag, valamint azoknak egyéb felületeihez való csatlakozásánál 3,0 mm-nél nagyobb szintkülönbség és anyaghiányos hely nem lehet.

A felületi egyenetlenségi követelményeket az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) 3.5 fejezete tartalmazza.

A kopórétegen a forgalomba helyezés előtt a hosszirányú egyenletesség meghatározására utazáskényelmi mérést kell végezni BUMP integrátorral.

Az útburkolat-felület csúszásellenállásának vizsgálatát ASFT-berendezéssel az ÚT 2-2.127:2008 (e-UT 09.02.27) szerint kell elvégezni.

A mérés eredményét 100 m-es bontásban egy kilométerre vonatkoztatva kell megadni.

A kopórétegek keverékével és beépítésével kapcsolatos előírt minőségi értékeket, az azoktól való eltérés mértékének és gyakoriságának megengedett szintjeit az ÚT 2-3.302:2010 (e-UT 06.03.21) tartalmazza.

Félmerev útpályaszerkezet nagymodulusú aszfaltburkolattal

Az aszfaltkeveréket és a beépített aszfaltrétegeket a vonatkozó Műszaki Szállítási Feltételek szerint kell tervezni, építeni és minősíteni.

A Mérnök által jóváhagyott módon az elkészült szerkezet homogenitását, teherbírását (modulusát, behajlását) ellenőrizni kell.

A kopórétegen forgalomba helyezés előtt mérő-kocsival egyenetlenséget kell mérni. (határérték 12 mm/100m)

Makroérdeesség: MSZ-EN 13036-1:2010 előírás szerint

3.9.6 Burkolatok

Kő- és műkő burkolatok

A térkő burkolatokat az ÚT 2-3.212:2007 (e-UT 06.03.42) szerint, illetve az abban hivatkozott Útügyi Műszaki Előírások alapján kell megépíteni.

A beton útburkoló elemeknek érvényes ÉME alkalmazási hozzájárulással kell rendelkeznie.

Fagyállóság vizsgálata: MSZ EN 1367-1:2007, a kopásállóság vizsgálata: MSZ EN 1097-1:2012 és MSZ EN 1097-1:1996/A1:2004 szerint.

Ágyazó anyag: MSZ EN 13139:2006 szerinti zúzott homok

Alapréteg: CK_t-4

Építési előírások:

A burkoló elemeket a tervező és/vagy a gyártó által megadott rendszerben és fugaszélességekkel, kiemelt vagy süllyesztett szegélyek közé kell lerakni. Az elemeket szükség esetén gépi vágóeszközzel kell méretre vágni.

A fugákat az ágyazó homokkal kell feltölteni besöpréssel, majd a végén kézi vibrohengeres vibrálással. A felesleges homokot a felületről el kell távolítani.

Rácsos folyókák közelében a köveket szárazhabarcsba kell rakni a homok vízkimosásának megakadályozása érdekében.

A burkolandó felületet a víztelenítés érdekében 4%-os eséssel kell megépíteni.

Minőségi követelmények:

A kész felületnek egyenletesnek, hullámoktól mentesnek kell lennie. Törött, repedt elem beépítése nem megengedett.

Az elemek minőségét a vállalkozó tartozik tanúsítani a gyártói minőségtanúsítás szállítási feltételeiben foglaltak szerint. A Mérnök minőségi kifogása esetén törőszilárdsági, fagyállósági, kopásállósági vizsgálatot rendelhet el egy független akkreditált intézetben.

3.9.7 Szegélyek, futósorok és szélsorok

Fogalom meghatározások

- A szegély olyan alapozott kő-, vagy műkősor, amely - felső szintje szerint- süllyesztett vagy kiemelt lehet.
- A futósor a kiemelt szegély és a burkolat közé fektetett alapozott kősor.
- A szélső sor a burkolat szélén épített kősor.
- Az ágyazó réteg a kőburkolat alá helyezett szemcsés anyag.
- A hézagkitöltő, illetve - kiöntő anyag a burkolat hézagait kitöltő homok és cementhabarcs, illetve bitumenes kiöntőanyag, vagy egyéb, Építőipari Műszaki Engedéllyel rendelkező anyag.

Építési előírások

A szegélyeket, szélsorokat és futósorokat - külön előírás hiányában – a burkolatépítés előtt kell megépíteni.

A szegély anyaga: C30/37 - XF4– 32 – KK – MSZ 4798-1:2004

Ágyazó beton anyaga: C30/37 - X0 – 24 - KK- MSZ 4798-1:2004.

A szegélyalapok kivitelezésénél - külön előírás hiányában- a következő minimális méreteket kell betartani:

- vastagság a szegélykő alatt: 10 cm
- szélesség a külső oldalon: 10 cm

Minőségi ellenőrzések:

Az alak és méretvizsgálatot a szegélyelemek beépítése előtt kell elvégezni, hibás elem nem építhető be.

Az elemek minőségét -amennyiben a Mérnök elrendeli- a Vállalkozó tartozik tanúsítani a gyártó minőségtanúsításán kívül tételenként (1000 db) 1 db törőszilárdsági, kopásállósági vizsgálat elvégzésével, vagy végeztetésével, a vizsgálati eredmény bizonylatolásával.

A szilárdság, fagyállóság és kopásállóság vizsgálatához az MSZ 4715-4:1987 előírásai szerint kell próbakockát készíteni és vizsgálni, illetve a Megrendelő által elfogadott Intézettel vizsgáltatni. A vizsgálatok eredményei alapján a beton megfelelőségét az MSZ 4798-1:2004 szabvány 8. fejezetében foglaltaknak megfelelően kell igazolni.

A szegélyeket úgy kell elhelyezni és építeni, hogy a szegélyek elégítsék ki a kopóréteg vízszintes és magassági helyzetének pontosságát.

Az elemek között min. 10 mm hézagot kell hagyni és fagyálló cementhabarccsal kell kifügázni min. 50 mm mélyen.

3.9.8 Munka-, tűz- és környezetvédelem

A munkavégzés során figyelembe kell venni, és be kell tartani az alább felsorolt munka-, tűz- és környezetvédelemre vonatkozó főbb jogszabályok, szabványok és utasítások, valamint minden egyéb, itt fel nem sorolt, a munka-, tűz- és környezetvédelem körébe tartozó érvényes jogszabályok, az anyagmozgatásra, anyag tárolásra vonatkozó rendelkezések, az alkalmazott gépek, berendezések kezelési utasításainak, a kivitelező cég(ek) munkavédelmi szabályzatának előírásait.

3.10 Forgalomtechnika

3.10.1 Általános műszaki előírások

A jelzőtáblák elhelyezésénél be kell tartani az ÚT 1-1.160:2004 (e-UT 04.00.12) előírásait.

A földműbe a közúti jelzőtáblák, stb. tartóoszlopait (alapozását) műanyag vezetőoszlopokat csak akkor szabad elhelyezni, ha a megépített földmű kielégíti a ME 1. fejezetében előírt követelményeket. Az útburkolati jeleket festeni, az útburkolat teljes elkészülte után, az ÚT 1-1.149:2001 (e-UT 04.00.14) és az ÚT 2-1.150:2001 (e-UT 04.03.21), ÚT 2-1.150/1M:2002 (e-UT 04.03.21), ÚT 2-1.150/2M:2005 (e-UT 04.03.21) és az ÚT 2-1.150/3M:2007 (e-UT 04.03.21) -ben előírt idő elteltével szabad.

A forgalomtechnikai eszközöket a keresztező és a főút forgalmának fenntartása mellett, a balesetek megelőzéséhez szükséges intézkedések megtételével kell megépíteni. A forgalomtechnikai eszközök a járművezetőknek a végleges forgalmi rend kialakulásáig sem adhatnak félreérthető jelzéseket és tájékoztatásokat. Ennek érdekében azokat ideiglenesen le kell takarni, vagy egyéb módon kell megakadályozni a forgalmi konfliktushelyzetek kialakulását.

Az alkalmazott forgalomtechnikai eszközök és építőanyagok feleljenek meg az ÚT 1-1.145:2001 (e-UT 04.00.15); ÚT 2-1.152:2001 (e-UT 04.05.11); ÚT 1-1.123:2001 (e-UT 04.00.11), ÚT 2-1.124:2001 (e-UT 04.02.12), ÚT 2-1.124/1M:2002 (e-UT 04.02.12), ÚT 2-1.130:2001 (e-UT 04.02.25), ÚT 2-1.130/1M:2004 (e-UT 04.02.25); ÚT 2-1.132:2001 (e-UT 04.02.26), ÚT 2-1.132/1M:2002 (e-UT 04.02.26), ÚT 2-1.132/2M:2004 (e-UT 04.02.26); ÚT; ÚT 1-1.149:2001 (e-UT 04.00.14), ÚT 2-1.150:2001 (e-UT 04.03.21), ÚT 2-1.150/1M:2002 (e-UT 04.03.21), ÚT 2-1.150/2M:2005 (e-UT 04.03.21) és az ÚT 2-1.150/3M:2007-ben (e-UT 04.03.21) előírt követelményeknek.

A megfelelőséget a gyártó műbizonylatával, vagy az út üzemeltetője által előírt vizsgálatok eredményeivel kell igazolni.

A burkolati jelek kézi és gépi festését csak erre a feladatra szakosodott személyi és tárgyi feltételekkel, referencia listával rendelkező Vállalkozó végezheti. A burkolati festék anyagának érvényes alkalmazási hozzájárulással kell rendelkeznie.

A forgalomtechnikai berendezéseket a balesetek megelőzéséhez szükséges intézkedések megtételével kell megépíteni. A berendezések a járművezetőknek a végleges forgalmi rend kialakulásáig sem adhatnak félreérthető jelzéseket és tájékoztatásokat. Ennek érdekében azokat ideiglenesen le kell takarni, vagy egyéb módon kell megakadályozni a forgalmi konfliktushelyzetek létrejöttét.

A forgalom előli útelzárásokat jelzőfényrel kell kialakítani.

Az alkalmazott berendezések és építőanyagok feleljenek meg az előírt követelményeknek. A megfelelőséget a gyártó műbizonylatával, vagy a Mérnök által előírt vizsgálatok eredményeivel kell igazolni.

Azokat a betonoszlopokat, szalagkorlát végelemeket lábazatokat amelyek szózott hólével érintkezhetnek, só elleni védelemmel kell ellátni.

A jelzőtáblák, jelzésrendszerek tervezésénél, alkalmazásánál és elhelyezésénél figyelembe kell venni az ÚT 2-1.133:2006 (e-UT 04.02.33), ÚT 2-1.140:1998 (e-UT 04.02.41), Útügyi műszaki előírásokat is.

Az úttartozékok minőségi követelményeit, a minőségellenőrzés módját ez a fejezet, valamint az MSZ EN 12767:2008 tartalmazza.

A forgalomtechnikai jelzések (vízszintes és függőleges jelek) fel-, ill. kihelyezése csak az út kezelőjének jóváhagyásával kezdhető meg.

3.10.2 Függőleges jelzések

Jelzőtábla oszlopok

A jelzőtáblákat az MSZ 15021-1:1986 szabvány szerint méretezett tartóoszlopokra kell állítani és beton alaptestbe kell befogni.

A tartóoszlopok az MSZ EN 10297-1:2003 szerinti, 89 mm-es, alkalmazási hozzájárulással rendelkező tűzihorganyzott acélcső legyen.

Forgalomszabályozó KRESZ táblák

A jelzőtáblák jelzsképe, mérete és színe a többször módosított 1/1975 (II.5.) KPM-BM sz. együttes rendelet, valamint az ÚT 1-1:123:2001 (e-UT 04.00.11) és az ÚT 2-1.124 - 133 (e-UT 04.02.12-33) előírás sorozat szerinti legyen.

A közúti jelzőtáblák mindenhol fényvisszaverő kivitelűek legyenek.

A jelzőtáblák anyaga az MSZ EN 485 szabványsorozat szerinti 2 mm-es peremezett, vagy 3 mm-es perem nélküli alumínium lemez, merevítőkkal, HI minőségű bevonattal.

Útbaigazító, és tájékoztató (zöld és kék) táblák

A táblákat a megadott felirattal és ábrával az ÚT 1-1:123:2001 (e-UT 04.00.11) és az ÚT 2-1.124 - 133 (e-UT 04.02.12-33) előírás sorozat szerint kell méretezni.

Az útbaigazító jelzőtáblák anyaga az MSZ EN 485 szabványsorozat szerinti lemez. A bevonat HI, a felirat DG minőségű.

A táblalemez merevítését az MSZ 15021-2:1986 sz. szabvány szerint méretezett merevítő elemekkel kell megoldani.

3.11 VÍZÉPÍTÉS

E fejezet tartalmazza az útépítéssel összefüggő vízépítési munkák Műszaki Előírásait.

3.11.1 Általános előírások

A töltés építése során mindenben meg kell felelni az ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) Útügyi Műszaki Előírásnak a jelen fejezetben megadott korlátozásokkal és módosításokkal. A felhasznált építési termékek a 275/2013. (VII. 16.) Kormány rendelet előírásai szerint használhatók fel.

3.11.2 A töltés építés anyagainak minőségi követelményei

A földművek az MSZ 15105:1965 szabványban és az ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) Útügyi Műszaki Előírásban meghatározott talajokból építhetők.

A talajok a földműanyagként való felhasználás szempontjából történő osztályozását az ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) ÚME tartalmazza.

A felhasználandó anyagok megfelelőségét az ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) szerint alkalmassági vizsgálattal kell igazolni. Csak azok az anyagok használhatók fel, amelyek vizsgálati eredményei e követelményeket kielégítik. Az alkalmassági vizsgálat ezen felül terjedjen ki a talaj természetes víztartalmának meghatározására is.

3.11.3 A munkaterület előkészítése

A földműveinek és alapjainak kitűzését a jóváhagyott kiviteli terv kitűzési adatai szerint kell elvégezni. A földalatti építmények maradványait, azok pontos helyét a műszaki terv adatai alapján kutatóárkokkal fel kell tártani, és azokat a terepen jól láthatóan jelezni kell a balesetek és a rongálás megelőzése érdekében.

A földmű és térburkolatok építésének megkezdése előtt a munkaterületről minden olyan természetes és mesterséges akadályt el kell távolítani, amely a földmű építés útjában van, az építendő földmű állékonyságát veszélyezteti, továbbá balesetet okozhat. El kell távolítani a munkaterületről a fákat, a gyomot és a cserjét, a termőföldet, az idegen anyagokat (szemet, felhagyott vezetékek, épületalapok stb.), bontási anyagokat, nem megfelelő teherbírású altalajokat.

- A töltés alatti talajból a tuskókat el kell távolítani;
- A tuskó irtása után a gödröket vissza kell tölteni és a földet $Tr_p \geq 90$ %-ra kell tömöríteni, a fellazult réteggel együtt. A visszatöltött anyagnak meg kell egyeznie a fellazult réteg anyagával.
- A munkaterületről összegyűjtött szemetet, idegen anyagokat, tuskókat, gyökereket el kell szállítani

A földmű építését megelőzően biztosítani kell, hogy a munkaterületre felszíni vizek ne jussanak, illetve a felszíni vizek a munkaterületet ne koncentrált helyen keresztezzék. Ennek érdekében a munkaterületen végleges, esetleg ideiglenes vízelvezető árkokat (terelő gátakat) kell készíteni, terv szerint rendezni kell a keresztező vízfolyások medreit. Ha a földmű lefolyástalan területen épül, az építést megelőzően árok nyitásával a munkaterületet le kell csapolni.

3.11.4 Termőréteg és alkalmatlan fedőréteg leszedés

- A munkaterületről a növényzetet, a termőföldet (humusz) valamint az alkalmatlan fedőréteget, a geotechnikai szakvéleménnyel egyezően kell leszedni. A munkavégzés során a Mérnök vastagabb humuszcseréteg leszedését is elrendelheti.
- Vállalkozó köteles az eltávolításra előírányzott termőföldréteg vastagságának kielégítő voltáról laboratóriumi vizsgálatokkal meggyőződni és szükség esetén a változtatásra javaslatot tenni.
- A termőföld leszedését a földmű építésének megfelelő ütemben kell végezni. A termőföld leszedését a Mérnök ismételt elrendelheti, ha a felület időközben elgyomosodott.
- A humusz és az alkalmatlan fedőréteg leszedés szélességét a tervezett túlszélesítés nagyságának, ill. árok építése esetén annak szélességének figyelembevételével kell meghatározni.
- A termőföldet a többi alkalmatlan talajtól külön kell deponálni.
- A termőföldet legfeljebb 3.0 m széles és 1.5 m magas depóniában 1:2 vagy 1:3 hajlású rézsúval kell tárolni és legalább félévenként átforgatni, műtrágyázni, pillangós növényekkel bevetni és boronálni kell, azaz a termőképességét meg kell őrizni. A leszedett termőréteg megfelelő tárolás után a töltés, bevágás rézsújára vagy az egyéb rendezett területre 0,1 m vastagságban elterítésre kerül. A felesleges termőréteget a Mérnök által kijelölt helyre kell szállítani és szükség esetén a mezőgazdasági területeken elteríteni.
- A termőföld leszedését követően az alatta levő alkalmatlan talajt is el kell távolítani a tervekben megadott vastagságban.
- A humusz és az alkalmatlan fedőréteg eltávolítása után, a felületet min 3%-os oldaleséssel kell a kinyitott árok felé kialakítani. A rendezett felületen megfelelő tömörségűnek, és teherbírásúnak kell lennie. Biztosítani kell a lehumuszt terület vízelvezetését, a végleges, vagy szükség esetén ideiglenes árkok nyitásával.
- A rézsújra termőföldet 0.1 m vastagságban kell visszatéríteni a füvesítést megelőzően. A rézsúj borítására szánt termőföld-mennyiséget külön kell deponálni és a termőképességének megőrzéséről gondoskodni kell. Csak gyommentes termőföld építhető be.
- A termőföldet (humusz) és a beépítésre alkalmatlan talajokat a tervekben megadottak szerint, Mérnök jóváhagyásával kell elhelyezni.
- Biztosítani kell a letermelt terület vízelvezetését, a végleges, vagy szükség esetén ideiglenes árkok nyitásával.

3.11.5 Földmű építés

A töltés rézsújainak hajlását a töltés magasságától, illetve a bevágás mélységétől függően a tervben megadottak szerint kell megépíteni.

A tervben előírt rézsújhajlástól a Mérnök és a Tervező előzetes jóváhagyásával csak abban az esetben lehet eltérni, ha megfelelő földműanyag nem áll rendelkezésre, ekkor tervmódosítás szükséges.

Az építéssel kapcsolatban külön nyomatékkal hívjuk fel a figyelmet arra, hogy földmunkát csak annak végzésére alkalmas időszakban lehet és szabad végezni. Téli, kora tavaszi, hóolvadási időszakban, amikor a talaj átfagyása felenged, illetve csapadékos időszakban a területen különösen nem szabad lehumuszosítást, töltésalapozást végezni, mert maga a gépekkel történő munkavégzés teszi elfogadhatatlanná a földmű minőségét.

A már elvégzett munkák, megépített szerkezetek (szerkezeti részek) károsodás-mentes megőrzése, szükség szerinti javítása az előírt minőségben a műszaki átadás-átvételig a Vállalkozó feladata.

A töltések várható süllyedését a geotechnikai szakvélemény, ill. tervnek kell tartalmaznia-

A süllyedéseket a geotechnikai szakvéleményben megadott helyeken a töltés építésének kezdetétől a konszolidáció lejátszódásáig, arra alkalmas eszközzel, rendszeres időközönként kell mérni, és az eredményeket értékelni kell. A süllyedésmérést hidraulikus nyomáskülönbség elvén alapuló, az építést követően is ellenőrizhető technológiával kell végezni. A süllyedésmérési helyeket és technológiát a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

A végleges szerkezet terhelésének megfelelő töltésterhelés hatására az altalaj konszolidációja akkor tekinthető geotechnikai szempontból lejátszódottnak, ha a konszolidáció foka 90% és ha 1 hónap alatt a mért alakváltozás a 10 mm-t nem haladja meg. A töltést ütemezetten, az altalaj konszolidációjának megfelelően kell építeni. A földmű építés technológiai utasításának tartalmaznia kell minden, a konszolidációval kapcsolatos teendőt.

Az építés ütemezésének megfelelően esetleges konszolidáció gyorsítás igénye esetén, annak technológiájáról a terv alapján a Mérnök jóváhagyásával lehet dönteni.

Várhatóan nagy süllyedések, ill. rossz áteresztőképességű altalajok esetén a konszolidáció gyorsítását egyedileg kell vizsgálni.

A töltésépítést követően a rézsűk azonnali védelméről gondoskodni kell

3.11.6 Töltések alapozása

Töltésalapozást kell végezni a geotechnikai szakvéleményben, ill. tervben megadott szakaszokon.

A talajcsere vastagságát feltárási adatokkal kell igazolni és a technológiáját a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

Amennyiben a kivitelezést csapadékos, magas talajvízállásos időszakban végzik, az építés folyamatos fenntarthatósága érdekében a tervben megadott töltésalapozási szakaszokon kívül is előfordulhat további töltésalapozás beépítésének igénye.

Ha a terep 5 - 10% hajlású, a töltés alapterületét a várható erőhatásokra merőleges irányban fel kell lazítani (pl. boronával, szántással).

Ha az altalajviszonyok a műszaki tervben közöltektől eltérnek, a Vállalkozónak javaslatot kell adnia a töltés építés módosításához, amelyhez a Mérnök hozzájárulását meg kell szerezni.

3.11.7 Víztelenítés az építés idején

Az anyagnyerő helyek és bevágások kitermelését, töltések rétegeinek építését úgy kell végezni, hogy a víz munka közben is szabadon lefolyhasson. A felületek eredő esése 4 - 6% legyen. A munkahelyen lefolyástalan mélyedések nem lehetnek.

A munkaterületet nem szabad olyan állapotban tartani, illetve úgy kialakítani, hogy a vizek levonulása a köz- és magánvagyonban kárt okozhasson, és hogy sértse a környezetvédelem érdekeit. Ha e követelmény érvényesítéséhez technikai beavatkozásra szükség van, azt a Vállalkozó tartozik haladéktalanul végrehajtani.

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 távol kell tartani a vizet, rendszeres és haladéktalan elvezetését biztosítani kell.

A tervekben szereplő végleges vízelvezető rendszer építését lehetőleg úgy kell ütemezni, hogy az már az építkezés során is, és a befejezését követően is biztosítsa a vízelvezetést.

Vállalkozó saját költségén köteles gondoskodni a víztelenítő rendszer állandó működéséről a műszaki átadás-átvételig.

Ha csapadék következtében a talaj - akár a kitermelés, akár a beépítés helyén - túlzott mértékben átnedvesedik, a munka csak akkor folytatható, ha a talaj kiszikkadt és az alkalmassági vizsgálat eredménye megfelelő. Ellenkező esetben az elázott részt el kell távolítani, vagy a Mérnök által jóváhagyott módon kell kezelni (pl. meszes kezelés, átszellőztetés, stb.).

3.11.8 A talaj kitermelése

A töltésépítéshez szükséges talajkitermelés anyagnyerő helyről és bevágásból történik.

Az anyagnyerő hely kijelölés, feltárás, bevizsgálás, megnyitás a Vállalkozó feladata. Anyagnyerő hely nyitása csak a területileg illetékes bányakapitányság engedélyével lehetséges. Az engedélyt a bányaművelési technológiával együtt a Mérnöknek be kell mutatni.

Az anyagnyerő hely vizsgálati eredményei alapján a beépítendő anyagok kitermelési technológiáját a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

3.11.9 A talaj szállítása

A szállítási útvonalak karbantartása (beleértve a szükség szerinti locsolást is) és víztelenítése a Vállalkozó feladata, az útkezelőivel történő megállapodás szerint.

Ha a szállítást a készülő földművön végzik, a szállítóeszköz mozgását szabályozni kell. Ennek során biztosítani kell, hogy a tömörség a földmű teljes szélességében egyenletes legyen. A rakott szállítóeszközök - változó keréknyomon - a már tömörített, az üres szállítóeszközök - változó keréknyomon - a lazább felületeken haladjanak.

A kész földművön szállítás, forgalom – indokolt esetben – csak a Mérnök engedélyével lehetséges. Nagy tömegű anyag szállításához a földmű felületét, teherbírását a szállítóeszközök igénybevételére alkalmassá kell tenni (pl. javítórétegen). A szállítások okozta rongálódásokat a Vállalkozónak - saját költségén - folyamatos karbantartással helyre kell állítani.

Továbbépítés csak a helyreállított és minősített földművön lehet, ha a vizsgálatok eredménye megfelelő és a Mérnök a továbbépítéshez hozzájárult.

A rakodás, szállítás és ürítés úgy végzendő, hogy a felhasználhatóság szempontjából megkülönböztetett anyagok ne keveredjenek össze.

3.11.10 Földvisszatöltés

A földvisszatöltés (vagy töltés építése) építmények mellé vagy fölé csak akkor kezdhető meg, ha a megépített szerkezet a statikus és dinamikus hatások felvételéhez szükséges teherbíró-képességet már elérte, a tervben előírt minőségi vizsgálatok eredménye megfelelő és a Mérnök az Építési Naplóban hozzájárult az eltakaráshoz.

Az optimális beépítési rétegvastagságot, a tömörítés módját és a tömörítési járatszámot próbatömörítéssel kell meghatározni.

Víztelenített munkatérbe a víztelenítés fenntartása mellett lehet az előírt, tömörítésre alkalmas földet visszatölteni, a nyugalmi vízszint felett 0,5 m magasságig.

3.11.11 Töltésépítés

A töltések alatti alkalmatlan fedőréteg eltávolítása után előálló terepet $Tr_p \geq 85\%$ tömörségi fokig tömöríteni kell. A töltés tömörsége, annak tömegében $Tr_p \geq 90\%$ legyen.

A töltést rétegenként kell építeni oly módon, hogy a tömörített felületről a csapadékvíz - elvezetés állandóan biztosított legyen, legalább 4%-os oldalesés kialakításával. A rétegek vastagságát és a tömörítési járatszámot próba-tömörítéssel kell meghatározni.

A földmű felszínen építés közben 4% oldalesést kell biztosítani. Főpályán a földmű felső 50 cm vastag részének esése már megegyezik a pályaszerkezethöz előírt oldaleséssel. A kiegyenlítést az utolsó réteg beépítésénél, a földmű felső 50 cm-ének építése előtt kell elvégezni.

Ha a töltés különböző anyagokból épül, akkor a különféle anyagokat rétegenként szabad beépíteni a töltés teljes szélességében, oly módon, hogy egy rétegen belül gyengébb helyek ne képződhessenek. E szendvicsszerű beépítési mód esetén a rétegek tömör vastagsága 0,15 m-nél kevesebb nem lehet. Réteges beépítés esetén különös gondossággal kell feltárni a töltés felé áramló esetleges talajvizet, s annak töltésbe való bejutását meg kell akadályozni. Különnemű talajok beépítésének megfelelőségét rétegenként kell ellenőrizni.

3.11.12 Földmű víztelenítése, fagyvédelem

A feszín alatti vízelvezetést megoldó hossz- és keresztiszvargók helyét és kialakítását a tervek tartalmazzák.

A pályaszerkezet fagyvédelmét a földmű legfelső rétegét képező CT, vagy fagyálló anyagból készült réteg biztosítja, terv szerint. A réteget az ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) szerint kell ellenőrizni.

3.11.13 Depónia készítés

A termőtalajt (humusz), az átmenetileg vagy véglegesen beépítésre alkalmatlan talajokat az építéshez felhasználtaktól jól elkülönítve kell rendezett idomokban tárolni. Az átmenetileg tárolt talaj további felhasználási lehetőségét biztosítani kell.

A depóniákat úgy kell kialakítani és elhelyezni, hogy önmagukban állékonyak legyenek, talajtörést ne okozzanak, ne akadályozzák a felszíni vizek szabad lefolyását és a földmű építést.

3.11.14 Tömörítés

A talaj tömöríthetőséget próbatömörítéssel kell megállapítani.

Próbatömörítéssel kell meghatározni a tömörítendő réteg vastagságát, a tömörítő eszköz járatszámát a talajfajta és a talaj víztartalmának függvényében olyan módon, hogy az elért tömörségi fok a minőségi követelményeket kielégítse.

A tömörítő gépek típusát a talajok mennyiségének, elhelyezésének, az előírt tömörségi fokának, valamint a géptípus technológiájának, teljesítőképességének alapján kell kiválasztani.

Gondoskodni kell, hogy a föld alatti építmények, közművezetékek mellé visszatöltött talaj azokat jól körülvegye. Az építmények 0.50 m-es környezetén belül csak olyan gépi tömörítő eszköz alkalmazható, amely azok állagát nem károsítja.

A töltések rézsűinek tömörsége egyezzen meg a töltéstest belső részeinek tömörségével amelyet túltöltéssel és a felesleges anyag felszedésével, vagy egyéb, a Mérnök által jóváhagyott módon kell biztosítani. A rézsűtömörség ellenőrzését a töltésépítéssel összhangban, a töltéstömörség ellenőrzésével együtt kell végezni, a mintavételi tervben meghatározott helyeken és gyakoriságban.

3.11.15 Felületképzés és alakító földmunkák

A durva földmunka elkészítése után közvetlenül el kell végezni a földmű felületeinek, vízelvezető árkainak felületi rendezését, tisztítását.

A rézsűkön laza, pergő részek nem maradhatnak. A rézsű felületét úgy kell kialakítani, hogy az egyenetlenségek 0.10 m-t ne haladják meg.

3.11.16 Földművek állékonyságának biztosítása

Abban az esetben, ha a földmű valamely részének állékonyágát megtámasztó szerkezettel kell biztosítani, akkor a szerkezetet a földmunkával összefüggésben a földmű építésével egy időben kell készíteni.

A felszíni-, talaj- és rétegvizeket összegyűjtő és elvezető szerkezetnek (szivargók, szárítótárók, lecsapoló árkok, zárt csatornák, burkolt és burkolatlan árkok) földmunka előtt megkezdett, a földmunka alatt folytatott építését a földmunka elkészülte után haladéktalanul be kell fejezni.

A lecsapoló árkot, ill. talajvízszint-süllyesztés céljára építendő szivargót a földmunka megkezdése előtt kell építeni. A pályaszerkezet építése alatt ehhez a víztelenítési rendszerhez ideiglenes megoldásokkal lehet csatlakozni, törekedve a víztelenítési szerkezetek mielőbbi végleges kialakítására és használatára.

Az elkészült földművet a töltésépítés technológiájától – pl. rézsűtömörítés – függően azonnal védelemmel kell ellátni (termőföld-réteg, füvesítés, fűmagos geotextília stb.), vagy geoműanyaggal ellátott rézsűvédelemmel kell ellátni (geotextília, geoháló, geopokróc, geoszőnyeg, geocella, geokompozit, geomembrán, geofüggöny stb.) .

Szakaszos töltésépítés esetén az egyes megépült szakaszok rézsűjét azonnal biológiai védelemmel kell ellátni. A kivitelezésre külön TU-t kell készíteni, és a Mérnökkel jóvá hagyatni.

3.11.17 Időjárási körülmények

Száraz vagy csapadékos időjárás alatt kiszáradt vagy elnedvesedett talaj beépíthetőségét az alkalmassági vizsgálatok eredményei (természetes és optimális víztartalom elérése stb.), valamint a beépítés technológiája alapján kell eldönteni.

Töltésepítésre alkalmatlan időpontban történő építéskor többlet talajerősítési munkák várhatóak. Az alkalmazandó technológia kiválasztása - Mérnök és a Tervező jóváhagyásával - a Vállalkozó feladata, de a tervben előírt műszaki paraméterek betartását ekkor is biztosítani kell.

Vizenyős terepen a földmunkát lehetőleg száraz időjárásban kell végezni (megkezdeni), amikor a talajvízszint viszonylag alacsonyan van.

Télen földmunka a következő kiegészítő feltételekkel végezhető:

- -5C° hőmérséklet alatt az építés nem folytatható.
- A töltések alatti terepről a havat, jeget és megfagyott talajréteget el kell távolítani.
- Az abbahagyott, és időközben felső részén átfagyott töltésről a megfagyott réteget a munka folytatása előtt el kell távolítani.
- Fagyott talaj töltésbe nem építhető.

Ha a földmű fagymentes időben készült, de az útpályaszerkezet építése a fagy beállta előtt nem történik meg, úgy ennek építése csak a fagy felengedése és a földmű felső rétegeinek újratömörítése után, a földműre vonatkozó minőségi követelmények teljesülése és azok ellenőrzés után kezdhető meg.

Eső után újra ellenőrizni kell az elkészült földmű minőségét és a továbbépítés csak az előírt minőségi követelmények teljesülése esetén folytatható.

3.11.18 Földművek javítása, fenntartása az építés alatt

A földművön az építés közben folyamatosan végre kell hajtani az állagmegőrzési, illetve a fenntartási munkákat.

Az építési és fenntartási időszakban a földművek rendeltetésszerű használatát akadályozó vagy általában talajvízzel, rétegvízzel összefüggő nagyobb földmű romlások helyreállítását (javítását) műszaki tervdokumentáció és a Mérnök által jóváhagyott TU alapján szabad végezni. A földművek kisebb romlásainak helyreállítását (javítását) – mint rézsűhámítás, rézsűerózió, kisebb rézsűkagylósodás – a romlás észlelése után haladéktalanul el kell végezni.

A töltés sérüléseinek javítására felhasználandó anyag tulajdonságainak azonosnak kell lenni az eredeti földmű anyagával.

A töltések fenntartása során gondoskodni kell:

- a kezdődő földmű romlások helyreállításáról,
- a vízelvezető és víztelenítő szerkezetek tisztításáról és javításáról,
- az ültetvények ápolásáról és pótlásáról,
- a padkák burkolatszinthez igazodó nyeséséről vagy pótlásáról.

3.11.19 A kivitelezés ellenőrzése, minőségi követelmények

A töltés ellenőrzése szemrevételezéssel, vizsgálatokkal és mérésekkel történik. A szemrevételezés során a munkák elvégzésének tényét és nyilvánvaló hibákat rögzíteni kell. Az így megállapított hibákat ki kell javítani.

A vizsgálatokon értendő a mintavétel, a helyszíni és a laboratóriumi vizsgálat, vagy az azt helyettesítő minőségi bizonylat, továbbá a geodéziai mérés.

A vizsgálat az előírt alkalmassági vizsgálaton kívül lehet ellenőrző, minősítő és egyeztető vizsgálat.

A mintavétel helyeit úgy kell kijelölni, hogy a minták a véletlenszerűséget biztosítsák. A helyeket előre meghatározva, egymástól közel egyenlő távolságra kell kijelölni, azonos gyakorisággal.

A mintavételre a Vállalkozó köteles mintavételi tervet készíteni és azt a Mérnöknek elfogadásra bemutatni a földmű építésének megkezdése előtt legalább 15 nappal.

A vizsgálatokat a Vállalkozó végzi a munkahelyi laboratóriumában vagy végezteti erre feljogosított és a Mérnök által elfogadott laboratóriumban. A Mérnök számára lehetővé kell tenni, hogy mintavételnél, helyszíni mérésnél és a laboratóriumban megjelenjen és ellenőrzéseket végezzen.

A töltés minősítését szemrevételezéssel és a minősítő vizsgálatok kiértékelésével végzi a Vállalkozó, amelyeket a Mérnök ellenőriz.

A Vállalkozó köteles a Mérnököt előzetesen értesíteni:

- a töltés alapozás munkafolyamatának ellenőrzésére, megtekintésére, a kész földmű próbavételi helyeinek kijelölésére, beépítési rétegenként,
- minden olyan esetben, amikor a földfejtés helyén a beépítésre szánt talajfajtákat alkalmassági szempontból minősíteni kell.

A tömörséget, a teherbírást az eltakart munkára vonatkozó szabályok szerint kell ellenőrizni, a Mérnök rétegenként továbbépítési engedélyt ad. A vizsgálatok jelentéseit és eredményeit a Vállalkozónak jól áttekinthető nyilvántartási rendszerbe kell foglalni. A minősítő vizsgálatok helyeit egzakt módon kell megadni (szelvényszám, abszolút magasság, tengelytől való távolság, mérési szint stb.).

3.11.20 Vízépítési műtárgyak

Átereszek

Méretezés

Ez a fejezet az előre gyártott beton és műanyag csövekből, előre gyártott vasbeton keretelemekből, előre gyártott beton vagy vasbeton mederelemekből (vb. lemez lefedéssel) illetve hullámosított acéllemez elemekből tervezett átereszekre vonatkozik.

Kialakításuk nyílt átfolyású vagy aknához kapcsolódó műtárgy.

Hidrológiai méretezése: az átereszeket az MSZ 11447:1979 szerint kell méretezni.

Építés

Az átereszeket lehetőleg az úttöltés építésének megkezdése előtt kell megépíteni dúcolatlan, rézsűs falú munkaárok nyitásával, esetenként a beemeléshöz szükséges daruállás kialakításával. A rézsűhajlást az adott műtárgy szelvényében lévő talaj (állékonysága szabja meg.)

Meglévő út keresztezésénél a munkaárok függőleges fallal, dúcoltan is készülhet. Burkolt út keresztezésénél az elbontott burkolatot legalább az eredetivel megegyező teherbírású burkolattal kell helyreállítani.

A munkaárok talpszélessége tervekben megadott szerinti.

- A munkálatok során egyes helyeken talajvízzel kell számolni. E helyeken az építés alatti víztelenítésről folyamatosan gondoskodni kell.
- Az élővizek átvezetésére szolgáló és nem árok korrekcióban épülő átereszeknél gondoskodni kell az érkező víz folyamatos átvezetéséről vagy áttemeléséről.

A vonatkozó mennyiség-kimutatási tételek az építés alatti víztelenítést is tartalmazzák. (Építési víztelenítés az MSZ 15003:1989 szerint.)

A munkaárkok alsó 0,20 m vastagságú rétegét csak közvetlenül az ágyazat elhelyezése és a csövek, vb. elemek beépítése előtt szabad kiemelni. Amennyiben a munkaárok feneke átázott, úgy a szükséges intézkedést a Mérnökkel előzetesen jóvá kell hagyatni, de a többletanyag- és munka külön nem számolható fel.

A műtárgy elemeit olyan homokos kavics ágyazatra kell fektetni, melynek vastagsága min. 0,10-e a cső belső átmérőjének, illetve a vb. csőelem belső, függőleges méretnek egytized része m-ben. Az ágyazat vastagságát és a felfekvés szögét a töltésmagasság függvényében a tényleges terhelésre kell méretezni. Az ágyazatot min. Trg 90%-ra kell tömöríteni.

Az altalaj nem megfelelősége, talajvíz mozgás esetén a csöveket betonágyazatra kell helyezni. A betonágyazat vastagság 5 cm + 1/10 NA, de legalább 10 cm. A beton minősége min. C20/25-16-F1. A csövet mindig friss betonra kell helyezni. A tömörítést csak a beton szilárdulása után szabad megkezdni.

A csövek, elemek tárolása, beemelése és kötése: a gyártó vállalat előírásai szerint. Az átereszeket csak a befogadótól kezdve - a csövet, elemet a már elhelyezett cső tokjába húzva - lehet építeni. Az építés további részletes szabályozása az MSZ-10-311:1986 szabvány szerint.

Az elkészült átereszt - mint eltakarásra kerülő munkarészt - minősíteni kell. Azt a Mérnök részére át kell adni. A föld visszatöltése csak a Mérnök által az Építési Naplóba bejegyzett engedély után kezdhető el.

Az építmények mellé a földvisszatöltést csak akkor lehet megkezdeni, ha a megépített szerkezet a földterhelésből és a tömörítésből származó dinamikus terhelés felvételéhez szükséges teherbíró képességet már elérte. A visszatöltésre kerülő talaj minősége elégítse ki a földműre vonatkozó előírásokat. Visszatöltéskor a talaj víztartalma az optimális körül legyen.

A terítési rétegvastagságot és a szükséges tömörítési munkát, a célgépnek megfelelően, próbatömörítéssel kell meghatározni. 0,10 m-nél nagyobb rögök, valamint fagyott talaj nem építhető be.

Az átereszt mellett és fölött 0,50 m-ig a visszatöltött talaj csak szemcsés talaj lehet, melynek legnagyobb szemcse nagysága 20 mm lehet. A visszatöltést a cső mindkét oldalán egyenletesen és lépcsőzetesen kell végezni. Ebben az ún. "vezetékzónában" a szükséges tömörség $Tr_p = 90\%$. Speciális esetekben, az átereszek felett a 0,50 m-es visszatöltés kisebb lehet, ha a beépített cső anyaga és teherbírása ezt megengedi.

Az e feletti árok-szakaszon a tömörségnek meg kell egyeznie az úttöltésre előírtakkal. Nehéz döngölő és vibrációs gépek használata csak 1,0 m takarás elérése után engedhető meg.

A tömörítést úgy kell végezni, hogy beépített csövekben, elemekben, kötésekben kár ne keletkezzék. Ha ez mégis előfordul, helyrehozási költsége a Vállalkozót terheli. A tömörségi értékeket vizsgálattal kell igazolni és a hely feltüntetésével az Építési Naplóban kell rögzíteni.

A csövek, elemek felett építési forgalom csak min. 0,50 m földtakarás elérése után megengedett.

Az előfej anyaga: Terv szerinti, monolit szerkezet.

Betonozási munkák

A műtárgyak betonozási munkáit az MSZ EN 13863 sorozat, MSZ EN 13877 sorozat, MSZ EN 13880-12:2004, MSZ EN 934 sorozat, MSZ EN 12620:2002+A1:2008, MSZ-10-303:1981 szabványokban és az ÚT 2-3. 402:2000 (e-ÚT 07.02.11) Útügyi Műszaki Előírás ide vonatkozó pontjaiban foglaltaknak megfelelően kell végrehajtani.

Felhasználható anyagok és minőségi előírásai

Csőanyag:

A beépítendő csövek, elemek nyílását, alakját a vízepítési tervek tartalmazzák.

A beépítésre kerülő anyagnak a 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet szerint kell igazolni a megfelelőségét.

Mindegyik alkalmazott anyagnál vízzáró kapcsolatot kell kialakítani.

A cső ép, egyenletes anyagú, külső és belső felületén sima, kavicsfészekmentes és deformációmentes legyen.

Szállítás, tárolás, fektetés, összehúzás stb. a gyártó vállalat alkalmazási segédletében foglaltak szerint végzendő.

Azokon a szakaszokon, ahol a betonszerkezetek agresszív talajvízzel érintkeznek, ($SO_4 > 500$ mg/l) a betonelemeket és a helyszíni betonozást szulfátálló cementtel kell készíteni, vagy egyéb szulfát korrózió ellen védekező megoldást kell alkalmazni, amelyet a Mérnökkel jóvá kell hagyatni.

A helyszínen készített beton és vasbeton szerkezetek feleljenek meg az MSZ EN 13863 sorozat, MSZ EN 13877 sorozat, MSZ EN 13880-12:2004, MSZ EN 934 sorozat, MSZ EN 12620:2002+A1:2008, MSZ-10-303:1981 szabványokban és az ÚT 2-3. 402:2000 (e-ÚT 07.02.11) Útügyi Műszaki Előírás ide vonatkozó pontjaiban foglalt előírásainak.

A helyszíni beton minőségellenőrzését a Mérnök által jóváhagyott Mintavételi és Megfelelőségigazolási Terv alapján kell elvégezni.

Az átereszek kitorkolásánál terv szerinti hosszon burkolt elő- és utómeder építendő a vonatkozó előírások szerint.

Monolit előfejek esetében a felületet sóvédelemmel kell ellátni. A sóvédelemmel kapcsolatos előírások megegyeznek a Hídépítés fejezetben leírtakkal.

A késztermék megfelelősége

Az előírt minőségű anyagok beépítésével elkészült szerkezet feleljen meg az MSZ-10-303:1981, az MSZ-10-311:1986 szabványokban foglaltaknak.

Az előírt minőség meghatározása a 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet és az MSZ-10-303:1981, MSZ-10-311:1986 szabványok szerint történjék.

A kész szerkezet elhelyezését (tervhűségét) az MSZ-10-311:1986 szabvány szerinti (pontossággal) kell biztosítani.

A felsoroltakon kívül a következő követelményeket kell kielégíteni:

- az előre gyártott csövek, elemek és a betonacélok megfelelőségét a 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet alapján gyártómű bizonylattal lehet igazolni, egyszersmind a Vállalkozó tartozik azok minőségét saját felelősségére tanúsítani,
- az illesztések tömítettségét, vízzáróságát ellenőrizni kell,
- a beépített átereszek (csövek, elemek és előfejek) alaprajzi elrendezésében ± 200 mm, magassági elrendezésében ± 20 mm, 10 m-ként mérve a folyás fenékszintjében ± 15 mm, ki- és befolyásnál a helyszíni betonméreteknél 0 mm legnagyobb eltérés engedhető meg a rajzoktól, - a helyszíni betonok előírt nyomószilárdságban és konzisztenciájában negatív eltérés nem lehet.
- az ágyazat vastagsága és a tömörsége pedig csak nagyobb lehet az előírtnál.

Az a szerkezet megfelelő, amely az MSZ-10-311:1986 szabványban előírt minőségi követelményeket maradéktalanul kielégíti.

Árkok, mederrendezés

Általános műszaki előírások

A talpárkok, a kialakítandó folyókák burkolásának, a levezető árkok létesítésének előírásait ez a fejezet, valamint a vízepítési tervek tartalmazzák

Méretezés

Hidrológiai, hidraulikai méretezés: az árkokat az 1 éves visszatérési idejű záporcsapadékokból számított mértékadó hozamra kell méretezni (MI-10-455/2, VMS 201/1-77, VMS-201/2-78).

Vízfolyás, mederrendezés esetén a 30/2008 (XII.31.) KvVm rendelet előírásai is alkalmazandók ($Q_{3\%}$ illetve $Q_{10\%}$).

Nyílt medrek vízszállító képessége az MI-10-291/2-85 és MSZ EN 752-4 szerint számítandó.

A szelvénynek a tervekben előírtaknak kell megfelelnie a számított mértékadó vízhozam szállítására.

Földmunka

A párhuzamos talpárkok földmunkájáról az útépítési munkarész intézkedik.

Az egyéb árkok, elvezető medrek földmunkája az alábbi:

A medrek tervezett szelvényét dúcolatlan, rézsűs munkaárokkal kell kiemelni a tervezett méretben, mélységben és hossz-szelvényi kialakítással. A földmunkára vonatkozó előírásokat a ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) útügyi műszaki előírás és a MSZ 15105:1965 szabvány tartalmazza.

Az építés ideje alatt a víz folyamatos továbbvezetését biztosítani kell.

Beépítési helyek

Burkolt árkok

A beépítési helyeket a helyszínrajzok és hossz-szelvények rögzítik.

Felhasználandó anyagok és azok minőségi előírásai

Általános előírások:

A megadott betonminőségek korrózióknak ki nem tett szerkezetek esetén érvényesek, ha a csatlakozó műtárgy más besorolása, akkor az annak megfelelő besorolás érvényes.

Ágyazat:

- előre gyártott elemből épülő burkolatnál MSZ EN 12620:2002+A1:2008 szabvány szerinti természetes szemeloszlású homokos kavics.

Burkolat:

- előre gyártott beton mederlap mederburkoló elem vagy földmeder.

Anyag:

- A beton elem a tervben megadott minőségű MSZ 4798-1:2004 szabvány szerinti betonból készüljön, vagy a termékre vonatkozó ÉME engedélyben vagy teljesítmény nyilatkozatban előírt betonminőségű legyen. Előregyártott mederburkoló elemnek alkalmazási engedéllyel kell rendelkeznie.

Hézagolás:

- Terv szerinti. Az elemek közötti 10 mm-es hézagot MSZ EN 998-1:2011 szerinti Hvz400, vagy H 15 fagyálló cementhabarccsal ki kell tölteni, és vassal kihúzni..

Szegélygerenda:

- Anyaga terv szerinti minőségű beton.

Bekötő fog:

- Anyaga terv szerinti minőségű beton.

Megfelelőségi előírások

Az előre gyártott elemek minőségét a vállalkozó köteles a 275/2013. (VII.16) Korm. rendelet szerinti gyártói megfelelés tanúsításon felül tételenként 1 db szilárdsági, fagyállósági vizsgálattal ellenőrizni.

Az elkészült burkolatnak meg kell felelnie az MSZ-10-304:1981 szabvány 2. pontja szerinti minőségi követelményeknek. Amelyik alpontban minőségi osztály is adott, ott az "A" minőségi osztály követelményeinek kell megfelelni. Minősítés a hivatkozott szabvány 3. pontja szerint.

A medrek földmunkájának meg kell felelnie az MSZ 15105:1965 szabvány és az ÚT 2-1.222:2007 (e-UT 06.02.11) ÚME szerinti minőségi követelményeknek. Minősítés a hivatkozott szabvány 3. pontja szerint.

Az előre gyártott elemek minőségét a vállalkozó köteles a gyártó minőségtanúsításán felül tételenként 1 db szilárdsági, fagyállósági vizsgálattal ellenőrizni.

Munka-, tűz- és környezetvédelem

A munkavégzés során figyelembe kell venni, és be kell tartani az alább felsorolt munka-, tűz- és környezetvédelemre vonatkozó főbb jogszabályok, szabványok és utasítások, valamint minden egyéb, itt fel nem sorolt, a munka-, tűz- és környezetvédelem körébe tartozó érvényes jogszabályok, az anyagmozgatásra, anyagárolásra vonatkozó rendelkezések, az alkalmazott gépek, berendezések kezelési utasításainak, a kivitelező cég(ek) munkavédelmi szabályzatának előírásait.

3.12 Növénytelepítés

3.12.1 Fűvesítés

A gyepesítésnek el kell készülnie az útépités során. A vetés előtt a talajt meg kell tisztítani. A gyomnövényeket kaszálással, kapálással, kiemeléssel el kell távolítani. A területen lévő és a felszínre került köveket, idegen anyagokat ki kell szedni, össze kell gyűjteni, és el kell szállítani.

Amennyiben szükséges, finom tereprendezés is végzendő (nagyobb felületegyenetlenségek, lejtések megszüntetése).

Fűmag fajlagos mennyisége: min. 4 kg/m²

Fűvesítésnél egyszeri kaszálás szükséges, melyet az építési projekt műszaki-átadás átvétele előtt kell elkészíteni.

3.12.2 Rekultiváció

Az utak bontása és a hulladék felszedése után a terep helyreállítása föld feltöltéssel és 20 cm rétegvastagságú humusztérítéssel történjen. A területet fűvesíteni kell. Fűmag fajlagos mennyisége: min. 4 kg/m²

4. MUNKA-, TŰZ- ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM

A munka-, tűz- és környezetvédelmi feladatokat törvények, azok végrehajtási rendeletei, rendeletekkel kiadott szabályzatok, magyar szabványok határozzák meg, amelyeket a Vállalakozónak a szerződött munkára a TU-ban, munkamódszerben, munkaszervezésben, alkalmas munkaeszközben, egyéni és kollektív védőeszközök alkalmazásában kell realizálnia.

A kivitelezés során be kell taratani:

1993. évi XCIII. tv.	a munkavédelemről
1995. évi LIII. tv.	a környezet védelemnek általános szabályairól
1995. évi XCIII. tv.	a védett természeti területek védettségi szintjének helyreállításáról
1996. évi LIII. tv.	a természet védelméről
2003. évi LI. tv.	a természetvédelemről szóló 1996. évi LIII. tv. mód.
2012. évi CLXXXV. tv.	a hulladékról
54/2014. (X. 6.) BM rendelet	az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
4/2008. (VIII.1.) ÖM rendelet	az erdők tűz elleni védelméről
24/2007. (VII.3.) KvVM	Vízügyi Biztonsági Szabályzat
12/1999. (XII. 25.) KöM rendelet	egyes környezetvédelmi nemzeti szabványok kötelezővé nyilvánításáról
18/2008. (XII.3.) SZMM rendelet	az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról.
4/2002.(II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet	az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
284/2007. (X.29.) Korm. rendelet	a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól.
93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet	a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
122/2004.(X.15.)GKM	a villamosmű biztonsági övezetéről
27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet	a környezet zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet	az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet	a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet	a levegő védelméről 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről.
2/1998. (I. 16.) MüM rendeletet	a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről.
12/1983. (V.12.) MT rendelet	a zaj- és rezgésvédelemről