

A 3. kötet felépítése

A Vállalkozó műszaki feladatait és kötelezettségeit leíró Megrendelő követelményei két fő részből állnak, úm:

3/1. kötet

Általános Megrendelői követelmények

3/2. kötet

A megvalósítás műszaki követelményei

A **Megrendelő követelményei** „az építési beruházások közbeszerzésekkel kapcsolatos részletes szabályairól” szóló 306/2011 (XII.23.) szerint az Ajánlatkérő (a Megrendelő) által meghatározott műszaki követelményeket tartalmazza (3/2)

A **Megrendelő követelményei** egyben a Kbt. szerinti közbeszerzési műszaki leírás, amelyet a Dokumentáció a fenti részekre bontva módon fogalmaz

TARTALOMJEGYZÉK

1.A Tatabánya, XV/C vízaknára vonatkozó általános előírások.....	4
2. Építés kivitelezési előírások.....	4
2.1 Bontási munkák	4
2.1.1 <i>Térszín alatti bontási munkák</i>	4
2.1.2 <i>Térszíni bontási munkák</i>	6
2.2 Földmunkák	8
<i>A kitzítés követelményei</i>	
<i>Földkiemelés, munkagödör, munkaárok kialakítása</i>	
<i>Depónia készítése</i>	
<i>Dúcolás</i>	
<i>Víztelenítés az építés idején</i>	
<i>Nyílt víztartás</i>	
<i>Talajvíz süllyesztés</i>	
<i>Földvisszatöltés és tömörítés</i>	
<i>Felületképzés és alakító földmunkák</i>	
2.2.1 <i>Munkavédelmi és egészségóvó rendszabályok</i>	13
2.3 Műtárgyak minőségi követelményei	13
2.4 Betonozási munkák	15
<i>Beton- és vasbeton szerkezetek anyagai</i>	
<i>Víz</i>	
<i>Adalékanyagok</i>	
<i>Betonacélok....</i>	
<i>Zsaluzat és állványzat.</i>	
<i>Beton és vasbeton szerkezetek építése</i>	
<i>Zsaluzás</i>	
<i>Betonozás</i>	
<i>Szerelőbeton</i>	
<i>Betonozás kedvezőtlen időjárási körülmények között</i>	
<i>Bebetonozandó acélszerkezetek és egyéb elemek</i>	
<i>Földvisszatöltés</i>	
<i>Betonfelületek felületképzése</i>	
<i>Betonfelületek javítása</i>	
<i>Egyéb követelmények</i>	
<i>Munkavédelmi és egészségóvó rendszabályok</i>	
<i>Acélszerkezetek</i>	
2.5 Fügőleges akna megerősítése	26
2.6. Szerkezeti acélok	28
<i>Korrózió álló bevonati rendszer alkalmazása</i>	
<i>Hegesztés</i>	
2.7 Könnyűszerkezetes épület az ideigl, átemelő építéséhez	29
2.8 Falazott szerkezetek	29
2.9 Burkolatok, felületképzés, nyílászárók .korlátok.....	30
<i>Homlokzat burkolatok</i>	
<i>Vakolatok</i>	
<i>Aljzatok</i>	
<i>Műgyanta padlóburkolat</i>	
<i>Nyílászárók</i>	
<i>Korlátok</i>	

2.10	Elektromos munkák.....	31
	<i>Villamos berendezések</i>	
	<i>Hálózattal szemben támasztott követelmények</i>	
	<i>Forgógépekkel szemben támasztott követelmények:</i>	
	<i>Csatlakozókkal szemben támasztott követelmények</i>	
	<i>Felülvizsgálatok</i>	
	<i>Villamos elosztók</i>	
	<i>Erőátviteli és jelátviteli kábelezés</i>	
	<i>Épületvilágítás</i>	
	<i>Villámvédelmi rendszer</i>	
2.11	Pneumatikus vezérlés.....	34
2.12	Irányítástechnikai munkák	34
	<i>Irányítástechnikai berendezések</i>	
	<i>Programozható logikai vezérlő (PLC) rendszer</i>	
	<i>Érzékelők helyszíni telepítése</i>	
	<i>Kábelezés</i>	
	<i>Műszerek listája</i>	
	<i>Berendezések listája</i>	
	<i>URH torony</i>	
	<i>Anyagkatalógus</i>	
	<i>Pótalkatrészek listája</i>	
	<i>Karbantartási ütemterv</i>	
	<i>Vizsgálati jegyzőkönyvek</i>	
2.13	Terület, létesítmény védelem.....	37
2.14	Udvarteri vezetékek, belső vízellátás	42
	<i>Ágyazat, földvisszatöltés, tömörítés</i>	
	<i>Munkaárkok, munkagödrök megtámasztására vonatkozó előírások</i>	
	<i>Víztelenítés</i>	
	<i>Csőanyagok minőségi követelményei</i>	
	<i>Csővek illesztése és szerelése:</i>	
	<i>PE (KPE) nyomócsövek</i>	
2.15	Útépités	42
	<i>Útfelújítási alaprétegek</i>	
	<i>Zúzottkő</i>	
	<i>Vízvezető árkok, padkák, zöldfelületek helyreállítása</i>	
	<i>Útburkolati rétegek beépítésének feltételei</i>	
	<i>Útügyi műszaki előírások</i>	
2.16	Gépészeti munkák minőségi előírásai	45
	<i>Általános szempontok</i>	
	<i>A technológiai berendezések műszaki szerelvények idomok, szerelvények</i>	
	<i>anyagai adatai</i>	
	<i>Szerelvények</i>	
	<i>Karimák és kötések</i>	
	<i>Csővezetékek és idomok</i>	
	<i>Csőtartók</i>	
	<i>Korrózióvédelem</i>	
2.17	Épületgépészeti munkák minőségi követelményei.....	50
	<i>Vízellátásépületen belül</i>	

1. A Tatbányai XV/C vízakna átalakítására vonatkozó előírások

A részletes tervezői alap,- és céladatokat, továbbá a Tatbánya XV/C vízakna átalakítási és biztonságba helyezési műszaki megoldásait a létesítmények és azok működésének és működtetésének részletes leírását az ajánlatkérési műszaki dokumentáció (tenderterv) 4. sz. kötetének mellékletei tartalmazzák.

A jelen ajánlatkérés tendertervére alapozva, azt részlettervekkel kiegészítve készül a projekt kiviteli terve, amelyet a Vállalkozónak a Mérnökkel és a Megrendelővel jóvá kell hagyatni a kiviteli munkák megkezdése előtt.

Amennyiben a Vállalkozó a jóváhagyott kiviteli tervtől el kíván térni, azt csak a Mérnök, illetve a Megrendelő jóváhagyásával teheti meg a kidolgozott új, vagy módosított tervek készítése és jóváhagyása után.

A Vállalkozó teljesítési garanciája a XV/C vízaknai és vízműtelepi beruházás minden részére ki kell terjednie (Megrendelői követelmények).

A munkálatok megkezdése előtt a Vállalkozónak az ÁNTSZ Közép-dunántúli Regionális Intézetét tájékoztatni kell, amennyiben a XV/C vízakna ivóvíztermelése szünetel, valamint arról, hogy az ellátási területen igényelt vízmennyiség pótlását a XIV/A vízaknáról biztosítják.

A létesítés során maradéktalanul be kell tartani a Tatabánya XV/C vízaknára vonatkozó, VBK/3748/9/2009. sz. határozattal jóváhagyott bányabezárási műszaki tervben foglaltakat.

A Vállalkozónak a földmunkák megkezdéséről azt megelőzően legalább 8 nappal írásban értesíteni kell a területileg illetékes Tatabányai Múzeumot, valamint a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal Közép-Dunántúli Irodáját.

2. Építés kivitelezési előírások

2.1 Bontási munkák

A Vállalkozó feladatát képezi a térszín alatti és feletti megjelölt építmények elbontása és elszállítása, a talált, üregek stb. feltöltése.

Ha a bontások során, a terveken nem szereplő tárgy kerül kitakarásra, az ilyen tárgyak és dolgok kitakarását követően a bontási munkát fel kell függeszteni és a Mérnököt azonnal értesíteni kell, aki dönt a szükséges intézkedésekről.

Vállalkozó felelős minden olyan kárért, amely abból ered, hogy a Mérnök értesítése és jóváhagyása nélkül feltárt tárgyat, dolgot bontott el, és abból harmadik személynek kára származott.

A Megrendelővel történő egyeztetés után, a bontott anyag elszállítása a Vállalkozó feladata

2.1.1 Felszín alatti (bányai) bontási munkák

A. / Földalatti szintes bányatárségek és gépészeti-villamos egységek kiszerelese.

A bontási munkákat csak akkor lehet megkezdni, amikor a bűvónyílásos gátnál és a kihajtott csapoló fúrások végén a tolózárok és egyéb szerelvények kiépültek, és lezárásra kerültek.

A pótlólag létesítendő 6 db csapoló fúrásnál, és a bűvónyílásos gátnál lévő kézi működtetésű tolózárakra megfelelő védelemmel ellátott, pneumatikus (vagy víz hidraulikus) rendszerrel távműködtethető pillangószelepek szerelendők fel. Ezeknek a véglegesen bennmaradó elemeknek a távműködtetett nyitása teszi lehetővé majd, a bányatérség végleges elárasztását.

A végleges bontási és kiszereelési munkákat a bűvónyílásos gáttól kiindulva, a csapoló és befolyó vágatokon át, az akna irányában, „hazafelé” haladva kell végezni. A bontási műveletek közben esetenként ideiglenes légvezeték építéséről is gondoskodni kell. Légsebességmérővel kell ellenőrizni a mindenkori friss levegőt.

A bontásra kijelölt szakaszokat a Bányüzemi Felelős Műszaki vezetővel egyeztetve, lehet leszerelni és kiszállítani.

A szivattyúkamrai csurgalékvíz rendszer szivattyúi később kerülhetnek csak kiszereelésre!

A föld alatti bányatérségekből az akna felé haladva a teljes bányatérséget magasnyomású (130 bar) mosással ki kell tisztítani. A falakról lemosott törmelékek csillébe összegyűjtve kerülnek kiszállításra. A kitisztítást egy fertőtlenítő permetezés követi.

A XV/C függőleges akna szerelvényeinek kiszereelése, a kiszereelés előtti biztonsági intézkedések.

A függőleges aknában tervezett kiszereelési munkálatok megkezdése előtt (ideiglenes jelleggel) meg kell oldani a csurgalékvíz külszínre juttatásának lehetőségét az eddig e célt szolgáló és aknafalazatra erősített vezetékek kiváltásával. A kiváltáshoz előzetesen ki kell szerelni a korábban ivóvíz kiszállítására szolgáló kettő darab (2. sz és 3. sz) DN400-as nyomóvezeték, majd ezek helyére kiépül egy DN 200 vezeték, amely az akna talp környékére telepített új szivattyú által emelt csurgalék és mosató vizet emeli ki a térszínre az akna talpi zsompból. A vízkiemelés után a DN 200 vezeték alsó része bontásra kerül, felső része érzékelő berendezések elhelyezésére megmarad.

A szivattyúkamrai csurgalékvíz zsompba az akna talpi BIBO szivattyú kerül átszerelésre, melynek flexibilis új nyomóvezetékét a függőleges akna zsompjába kell vezetni.

Az ideiglenes csurgalékvíz kiemelő rendszer üzembe helyezése után kiszereelhetők és a külszínre szállíthatók a szivattyúkamrában, illetve annak zsompjában addig üzemelt szivattyúk és a függőleges aknában lévő DN 400 csurgalékvíz nyomóvezeték.

Mindeddig működőképes állapotban kellett tartani az aknaszállító rendszert.

Az akna további szerelvényeinek kiszereelését alternatív megoldások közül választva lehet elvégezni.

A szállítókas és az ellensúly eltávolítása után nagyterhelésű autódaru segítségével a torony eltávolítható, majd feldarabolható.

Az egyik alternatíva lehet az aknában még bent maradt szerelvények bontása megfelelő minősítéssel rendelkező daruval emelt szerelőtérről is elvégezhető

Egy másik alternatíva lehet az, hogy a jelenlegi aknaszállító berendezést átalakítják, ellensúly nélkül, egyhatásos rendszerben a dob újra dongázásával, mely igazodik a szállítókötél méretéhez).

Ebben az esetben ellenőrizni kell az aknaszállítógépet a legnagyobb rakomány és megengedett sebességgel történő szállításra való alkalmasságára.

További alternatíva lehet még, hogy a torony leszerelését követően az aknamélyítéshez rendszeresített berendezés kerül telepítésre, tartó állvánnyal, tartóvitlákkal, szállító rendszerrel és kiserelő padozattal. .

Az aknaszállító berendezés átalakítása, az aknamélyítő berendezés telepítése bányahatósági engedélyhez kötött.

Az aknában lévő megmaradt szerelvények kiserelése.

- a járóosztályt alulról, fokozatosan felfelé haladva kell elvégezni.
- a csöveket, kábelek letről felfeleé haladva kerülnek elbontásra

A kiserelendő szerelvények:

- kasvezető (fa és vas) gerendák
- acél tartószerkezetek
- járóosztály (fa és vas elemek)
- szellőztető csővezeték
- kábelek (kivéve a távműködtetés rendszerét, mert ezek véglegesen bennmaradnak)
- biztonsági ejtőcső

A padozat vezetéséhez felhasználhatók a szállítókas addigi vezető gerendái, melyek szintén fokozatosan kerülnek elbontásra. A járó osztály is fokozatosan kerül kiserelésre, így mindvégig biztosított a menekülés lehetősége. A kiserelés ideje alatt biztosított a szellőztetés, mivel az akna falazatára függesztetten szerelt csőrendszer alulról felfelé haladva, tagonként szintén kiserelhető. Az aknabeli mosásnál a zagyot zagyoszivattyúval szállítják a külszínre. Az aknában még a tisztítási művelet előtt az akna falazatából kivágott keresztartók és egyéb rögzítő elemek falban maradt kiálló részeit bebetonozással szigetelni kell a későbbi korróziós hatások elkerülése végett.

A kiszállítandó anyagok mennyiségét a tervek tartalmazzák

A szerelőpadozat alatt már csak az alábbi szerelvények maradnak:

- a távműködtetés és biztonsági távadók, biztonsági világítás,
- a kialakított csurgalékvíz szivattyúk és vezetékeik (ezek kiserelésre kerülnek)

A függőakna kitisztítását követi egy aknafal egy szakaszának felújítása, erősítése, a fal lőtt betonnal történő stabilizálása. A beton megszilárdulást egy fertőtlenítő permetezés követi.

2.1.2 Tércsini bontási munkák

A bontásra kerülő meglévő létesítmények egy része a tervezett új létesítmények területén vagy közelében helyezkedik el. Ezeket a műtárgyakat, épületeket a tervezettek építése előtt kell elbontani.

Az elbontandó létesítmények, épületek másik köre az új létesítmények elhelyezését ugyan nem akadályozza, de ezeknek a jövőben a víztermelésben, víztovábbításban funkciót nem kapnak, ezért az elbontásuk indokolt.

Bontási munkák a vízakna területén

A víztermelés technológiai megoldása az átalakítás során alapvetően megváltozik, ezért a vízakna területén levő létesítmények, épületek döntő részét el kell bontani, mert azok az új víztermelési technológiához gazdaságosan nem illeszthetők.

Az aknatorony bontása

Az aknatoronyra a vízakna átalakítása után már nem lesz szükség. Ugyanis a szivattyúk ki- és beemelése nagyteljesítményű autódaruval vagy az emelőgép átalakításával történik.

A tornyot szétszerelés nélkül egyben kell eldönteni, az északi, azaz 35 kV-os légvezetékekkel ellenkező irányban, majd feldarabolás után elszállítani. Ebben az irányban elegendő hely áll rendelkezésre, ugyanis a épület elbontásra kerül. A ledöntés előtt minden kapcsolatot meg kell szüntetni a torony és az akna között. A lehorgonyzó csavarok elvágása előtt kell elhelyezni a toronyfejen az eldöntéshez szükséges, megfelelő szilárdságú drótkötelet.

Bontási munkák az aknaszájon

Az aknafalat a tervezett vasbeton földem alsó síkjáig vissza kell bontani. Ezt megelőzően védőpadozatot kell kiépíteni az akna körüli biztonságos munkavégzés és az akna szennyeződésének elkerülése érdekében. Ezt a védőpadozatot az aknaszájon épülő vízaknai műtárgy előregyártott vb alaplemezeinek beépítése időszakában (előtt) lehet elbontani.

Az aknaszállítógép bontása a gépházban

Az aknaszállítógép bontásához a gépházban levő függesztett pályás, kézi működtetésű, futómacskás szerelődaru biztosít lehetőséget. A bejárati ajtón és a szerelőnyíláson át a leszerelt egységek megfelelően mozgathatók. A fenti bontási munkák bányahatósági engedély birtokában kezdhetők meg.

Épületek bontása az udvarterén

A XV/C vízakna kerítéssel körülvett udvarterén a következő épületek elbontására kerül sor:

- A vízakna felépítménye és a bányaszellőztető berendezések építménye
- Kompresszorház
- Gépház
- Üzemviteli épület
- Melegedő épületek
- Garázs épület az üzemviteli épület északnyugati oldalán
- Kocsiszín a bejárat keleti oldalán
- Hőszivattyús hőcserélő berendezés leszerelése és átszállítása vízműépület kazánházába

Vezetékek kisműtárgyak

A vízakna területén a régi vb aknák, vezetékek, állványcső elbontásra kerül. A bontott anyagot lerakóra szállítják.

Bontási munkák a vízműtelep udvarterén

A vízműtelep jelenlegi funkciója nem változik meg. Továbbra is a kitermelt karsztvíz átmeneti tárolását és két irányba, ill. nyomásövezetbe történő továbbítását végzi.

Épületek bontása az udvartéren

A következő két – technológiai funkcióval nem rendelkező épület bontására kerül sor:

- Lakóház
Volt szolgálati lakás. Jelenleg és a bontásig üresen áll!
- Garázs

Vezetékek, szerelvényeknek bontása

A vízműtelep területén a jelenleg is üzemben kívül levő, és az átépítés során feleslegessé váló, általában acél anyagú vezetékek végeit vízzáró módon lezárják. Ezeken a vezetékeken levő vasbeton szerelvények bontását elbontják.

Vállalkozónak a munkát azonnal fel kell függesztenie, a munkát végző személyzetet biztonságos védőtávolságon kívül kell helyezni és a Mérnököt, valamint az illetékes hatóságot (rendőrség) értesítenie kell, ha lőszert, robbanásveszélyes, vagy más veszélyes anyagot, vagy ezekre hasonlító tárgyat tár fel, vagy ezek jelenlétére utaló jelet, jelzést talál.

2.2 Földmunkák

A kiviteli munkálatok végzése során az 1. számú mellékletben felsorolt Szabványokban foglaltakat maradéktalanul be kell tartani.

Amennyiben a Vállalkozó a munkaterületen a tervekben nem szereplő vezeték, kábelt, a feltárás kezdetén nem meghatározható tárgyat tár fel, a közvetlen munkát fel kell függesztenie és a továbbiakban a Mérnök útmutatása szerint kell eljárni.

A földmunkák megkezdésének időpontját a kivitelező min. 7 nappal előbb köteles bejelenteni, a szükséges felügyelet biztosítása és a földmunka mennyiségének későbbi meghatározásához szükséges kezdeti adatok rögzítése céljából.

A kitűzés követelményei

A földmunkák kitűzését Vállalkozó végzi saját felszereléssel, illetve anyagokkal.

A kitűzési adatokat a munkával érintett területen kívüli pontokkal, vonalakkal is biztosítani kell, amelyek létesítése, megóvása, rögzítése, illetve pótlása a Vállalkozó feladata. A kitűzést a Mérnökkel ellenőriztetni kell.

Az alappontok adatait, helyzetét a Vállalkozónak az Építési napló mellékletét képező mérethelyes vázlaton kell rögzítenie és azt a munkaterületen kell tartania.

Az alappontok elhelyezésénél figyelemmel kell lenni arra is, hogy azok a munka folyamán mindvégig sértetlenül maradhassanak. Ezeket a munka befejezéséig sértetlenül meg kell őrizni.

A részletpontokat olyan sűrűn kell elhelyezni, hogy azok alapján a földmunka végleges felületének terv szerinti helyzete mérőeszközökkel ellenőrizhető legyen.

Gépi földmunkáknál a kitűzések állandósítását, biztosítását, ill. megismétlését olyan módon kell elvégezni, hogy azokat a munkagépekről is jól lehessen látni. A kitűzési pontok megrongálódását írásban dokumentálni kell, a helyreállításukra pedig a kitűzésre vonatkozó eredeti szabályok érvényesek.

Földkiemelés, munkagödör, munkaárok kialakítása

A Vállalkozó a lehető legnagyobb gondossággal járjon el és teremtsen meg minden szükséges

előfeltételt, hogy megakadályozza a földanyag lecsúszását és leomlását a munkagödör és a töltések oldaláról.

A munkaárok, munkagödörből való földkitermelések olyan mértékben és ütemben végzendők, hogy a szerkezet, műtárgy építése, elhelyezése, szükség esetén a víztelenítés, a betonozás, a földvisszatöltés és tömörítés, illetve az egyéb szükséges munkaműveletek biztonságosan elvégezhetőek legyenek.

A földmunkák a talaj- és talajvízviszonyok, valamint a talaj fejtési osztályai (MSZ 15105:1965) alapján, az építési körülményeket is figyelembe véve bármely megengedett módszerrel végezhetőek úgy, hogy azok más tevékenységeket (munkavégzés, munkahelyi közlekedés) ne zavarjanak, és kárt ne okozhassanak, feleljenek meg a biztonsági és munkavédelmi előírásoknak.

A földkiemelési munka befejezése előtt, az alapozási sík felett 0,20 m-rel lévő szint elérésekor a Vállalkozónak értesítenie kell a Mérnököt. A Vállalkozó és a Mérnök együtt szemrevételezik az alapsíkban található talajréteget, felméri az elvégzett munkát, és a Mérnök – Építési naplóbejegyzéssel – engedélyezi, vagy feltételekhez köti a további munkavégzést.

A munkahelyeket, munkaárkokat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tegyen. Az árkokat az esés irányával szemben haladva kell kinyitni, biztosítva a vízvezetés zavartalanságát. Gáttal, terelőárok, és más – helyszínek megfelelő – megoldással gondoskodni kell a munkaárok felszíni vizektől való védelméről.

Ha a csatornákból, nyílt árokból, alap- vagy munkaárok, valamint alapgödörből, kútból és aknából kitermelt földet a kitermelés mellett kell lerakni, vagy elteríteni, akkor a lerakott anyag és az árok, vagy gödör széle között a bevágás mélységétől és anyagától, valamint a kirakott talajmennyiségtől és a kirakott anyag minőségétől függően padkát kell hagyni. A padka méreteit a tervezésnél kell meghatározni, de ez a méret 0,5 m-nél, csatornák és vízfolyások mentén pedig 1,0 m-nél kisebb nem lehet.

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

A bevágási úttükröt, vagy földmunka-szintetannyival magasabbra kell hagyni, hogy a tömörségi fok elérése érdekében szükséges tömörítés után az előírt szint feltétlenül utántöltés nélkül biztosítható legyen.

A csővezeték és műtárgy építés során a kitermelt földet a nyomvonalas létesítmények mentén, illetve a kijelölt depónia helyen kell elhelyezni.

A szállított vagy a munkagödörből kitermelt anyagokat az előírt módon deponálni kell a földmunka mellett olyan távolságra, hogy a balesetmentes munkavégzést ne veszélyeztesse, de ne okozzon szállítási többletet sem.

Depónia készítése

Az építési munkák során kiemelt, és a későbbi földvisszatöltés miatt a helyszínen tartott földmennyiséget a Vállalkozó köteles – rendezett módon – depóniákban tárolni. A depónia hajlásszöge feleljen meg a tárolt talaj belső súrlódási szöge alapján számítható, biztonságosan állékony rézsű hajlásszögének. A kialakított depóniák elhelyezése és méretei nem akadályozhatják a kivitelezést. A depóniákat úgy kell elhelyezni és kialakítani, hogy a kitermelt föld az eredeti talajrétegződés szerint legyen visszatölthető. A depónia és a munkaárok vagy munkagödör között legalább 50 cm széles padka kell hagyni. A depóniák anyagát a Vállalkozó saját költségére köteles védeni az időjárás által okozott káros hatásoktól (pl.: csapadék okozta kimosódás, szárazság esetén szemcsésedés, por emisszió stb.), és a beépítésre tervezett anyagminőségnek megfelelő állapotban tartani.

Dúcolás

A munkagödörök és munkaárkokat csak a Mérnök által jóváhagyott Dúcolási tervben meghatározott dúcolással lehet biztosítani

A munkaárok típusának és a megtámasztás módjának megválasztásakor a figyelembe kell venni:

- a talajmechanikai adatokat,
- a földmunkák céljára rendelkezésre álló szabad terület nagyságát,
- a tervezett vezetékek építéséhez, elhelyezéséhez szükséges szabad tér biztosíthatóságát,
- az építés forgalmi igényeit, illetve az ebből a munkaárokra jutó terhelés nagyságát,
- a földmunkákkal érintett területen elhelyezkedő, az építési munkákkal veszélyeztetett meglévő létesítményt,
- közlekedési utat,
- csővezeték, kábelek nyomvonalát

A terhek, földnyomások számítása során figyelembe kell venni a munkaterület melletti esetleges munkahelyi forgalomból származó dinamikus és statikus terheléseket is.

A dúcolat biztosítsa továbbá a megtámasztott földtömeg, vagy építmény állékonyságát, illetve a munkahelyen dolgozók testi épségét, és a kitermelt anyag eltávolíthatóságát a munkaterületről, illetve azt, hogy a kidúcolt munkatérben a munka elvégezhető legyen.

A munkagödör kiemelésénél vagy függőleges falban zárt sorú dúcolást, vagy dúcolás nélkül 1:1,5 rézsűhajlású munkaárkot kell alkalmazni. A dúcolás végrehajtásakor különösen fontos a már megépített meglévő vezetékek pontos ismerete. A vezeték megépítése után a dúcolatok kihúzása fokozatosan, a földvisszatöltéssel megegyező ütemben történjék.

Munkagödör, munkaárok szélét a szakadólapon belül megterhelni csak abban az esetben szabad, ha a dúcolást a terheléstől származó ezen többlet igénybevételre is méretezték. Az árok szélén 0,50 m széles sávot (padkát) mindenképpen szabadon kell hagyni.

A munkaárkot, különösképpen az állékonyságvesztésével a környezetre veszélyt jelentő munkaárkot védeni kell a csapadék káros hatásival szemben. Az intenzív csapadék okozta állékonysági problémák megelőzésére a megfelelő intézkedéseket a Vállalkozónak meg kell tenni.

A dúcolat, dúckereteket közlekedésre, fel- és lejárásra, anyag fel- és leadására használni tilos. A kidúcolt munkaárkokba ömlesztett anyagot (pl.: kavicsot, betont, téglát) csak zárt, elmozdulás ellen megfelelően rögzített csúszdában szabad leengedni.

Dúcolással megtámasztott munkaárkokban munkát kezdeni, illetve végezni csak akkor szabad, ha előzetesen és időszakosan a dúcolást ellenőrizték, a meglazult feszítő ékeket utána verték, a támcsavarokat utána húzták.

A dúcolást csak a munkagödör, munkaárok betöltésével egyidejűleg, illetve beépítés esetén a szerkezet kellő mértékű megszilárdítása után szabad eltávolítani.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ 15002-2:1987 – Építmények alapozásának erőtani tervezése. Földnyomások meghatározása
- MSZ 15003:1989 – Tervezési előírások a munkagödrök határolására, megtámasztására és víztelenítésére
- MSZ EN 13331-1:2003 (angol nyelvű) – Munkaárok-dúcoló rendszerek. 1. rész: Termékmeghatározás
- MSZ EN 13331-2:2003 (angol nyelvű) – Munkaárok-dúcoló rendszerek. 2. rész:

Víztelenítés az építés idején

A munkaterületet egyéb előírások hiányában mentesíteni kell a felszíni és talajvizektől. A földmunkák végrehajtásához olyan technológia alkalmazható, mely az adott talaj- és talaj víz feltételek mellett a munkák végrehajtási idejére a szükséges vízmentes körülményeket biztosítani képes.

A munkagödörből a beszivárgott csapadékvizet, illetve talajvizet el kell távolítani. A víztelenítésre kerülő munkaterületen összefüggő víztükör a víztelenítéskor nem jelentkezhet. A víztelenítés következtében a talajban káros kiüregelések és fellazulások sem keletkezhetnek. A munkagödör víztelenítési, illetve vízelvezetési módját a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. A víztelenítés folyamatosságát, és a

víztelenítéshez szükséges berendezéseket a Vállalkozónak kell biztosítania.

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

A Vállalkozónak bele kell foglalnia az egységárakba a munkagödör víztelenítését az alaptest, munkaárkok és munkagödrök visszatöltésének befejezéséig.

A munkagödör víztelenítési, illetve vízelvezetési módját, a várható max. vízhozamot és a befogadókat külön tervben kell bemutatni, amit a Kezelők hozzájárulását követően a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. A víztelenítés folyamatosságát, és a víztelenítéshez szükséges berendezéseket a Vállalkozónak kell biztosítania.

Vonalas Létesítmény földmunkájának koronáját és padkát 4-6 %-os oldaleséssel kell kiképezni.

A víztelenítéshez szükséges földmunkák, a víz összegyűjtése a csővezetékek a szerelvények a homokfogók és a tartalékkapacitás, valamint az üzemeltetés és annak költségei a Vállalkozót terhelik.

A Vállalkozó kötelessége, hogy pontosan meghatározza a víztelenítő rendszer paramétereit. A választott víztelenítés módjától függetlenül a Vállalkozónak gondoskodnia kell arról, hogy megfelelő tartalék berendezés, felszerelés, alkatrészek a helyszínen rendelkezésre álljanak.

A Vállalkozó feladata az egyedi építmények felúszás elleni védelmének megoldása az építés ideje alatt.

Várhatóan az építésideji talajvíz a létesítmények és a vezetékek alapozási ill fektetési szintje alatt lesz. Ezért a munkagödörből és a munkaárokból az esetleges befolyó csapadékvíz elvezetésére ill kiemelésére lesz szükség.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ 15003:1989 – Tervezési előírások a munkagödrök határolására, megtámasztására és víztelenítésére
- MSZ-04-801-3:1990 - Építő- és szerelőipari segédszerkezetek. Munkaterületek víztelenítése

Földvisszatöltés és tömörítés

A Vállalkozó köteles minden segédeszközt – dúcolást, zsaluzatot stb. – a technológiai előírások szerint a földvisszatöltés során eltávolítani. A visszatöltésre való engedély feltétele, hogy a Mérnök a megépített alapozás minőségét és a munkagödör állapotát elfogadja. Az építmények melletti 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 25 cm vastag rétegenként szabad visszatölteni és tömöríteni, ha ettől másképp nem rendelkezik a műszaki terv, de 10 cm-nél nagyobb rögök és fagyott talaj nem építhető be. A tömörséget 50 cm-ként ellenőrizni kell. A visszatöltött földet a szerkezet igényei szerint, de minimum $T_{ry} = 90-95\%$ -ra tömöríteni kell. A tömörségi fokot vizsgálattal kell bizonyítani. A visszatöltésre nem kerülő földet a Vállalkozónak el kell szállítania. Tömörítés, ill. talaj teherbírás vonatkozásában nyomvonalas létesítményeknél az I. minőségi osztályra vonatkozó, MSZ 04-800, ill. MSZ 07-3223 szabványokban foglaltakat kell

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

Ha a Vállalkozó úgy látja, hogy valamely anyag szennyezett, akkor erről a Mérnököt haladéktalanul

informálni kell, aki eldönti, hogy az adott anyagot szennyezettnek kell-e tekinteni, vagy sem. Ha a Mérnök véleménye szerint a szennyezettség a Vállalkozó hibájából keletkezett, a talajcsere költségeit a Vállalkozónak kell viselnie. A nem megfelelő anyag eltávolításáért csak a Mérnök írásos utasítása alapján lehet fizetni. E tétel felmérésének alapja a visszatöltött és tömörített anyag mennyisége.

A munkagödörbe, munkaárokba nem tölthető vissza:

- szerves anyag
- puha agyag, iszap, átázott talaj
- 1.550 kg/m³ – nél kisebb száraz térfogatsúlyú anyag
- fagyott talaj
- építési törmelék
- hulladék
- olyan anyag, vagy talaj, amely szennyezőanyag tartalmánál fogva szennyezheti a talajt, vagy a talajvizet

A visszatöltéshez felhasználható anyag a műtárgy, vezeték körüli 0,50 m-es környezetben nem tartalmazhat kődarabokat. A megfelelő minőségű kitermelt föld a visszatöltésnél akkor használható fel, ha a Vállalkozó mérésekkel igazolni tudja, hogy a minősége a célra megfelelő. A vizsgálatok költségét a Vállalkozónak kell viselnie.

Általánosságban olyan talaj használható feltöltéshez, amely:

- száraz térfogatsúly $\geq 1.550 \text{ kg/m}^3$ (MSZ 14043-7:1981)
- konzisztencia indexe / 0,5 (MSZ 14043-4:1980)
- szerves-anyag tartalma kisebb, mint 3 % (MSZ 14043-9:1982)

Egyéb előírás hiányában a visszatöltés céljára való alkalmasság megítéléséhez az MSZ 14043-11:1980 szabvány (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata) alkalmazandó.

A visszatöltésre nem kerülő földet a Vállalkozónak el kell szállítania.

A Vállalkozó a megfelelőség tanúsítási követelmények, illetve a Minőség – ellenőrzési terv szerint az előírt gyakorisággal köteles ellenőrizni a visszatöltött talaj, vagy ágyazat tömörségét és dokumentálni a vizsgálatok eredményét.

A Mérnök kérésére a Vállalkozónak bármikor be kell mutatnia a tömörség méréséről szóló jegyzőkönyveket. Ha nem megfelelő a tömörség, akkor a Vállalkozó azonnal köteles a megfelelő tömörséghez szükséges munkálatokat újra elvégezni, és a megfelelő tömörséget méréssel alátámasztani, amelynek költségei őt terhelik.

A téli hónapokban végzett munkálatok esetén, a fenti módon előírt tömörség biztosítása érdekében esetenként friss talajjal talajcserét kell végezni, mivel fagyott talaj nem tölthető vissza.

Felületképzés és alakító földmunkák

A felületképzési munkálatok a végső tereprendezésnek és útépítésnek megfelelően készítendőek. A terepszintek kialakításánál figyelembe kell venni a meglévő és a tervezett létesítmények, útpályák, gyalogjárdák, műtárgyak csatlakozási szintjeit. A felületképzési és alakító földmunkák során a terepet olyan mértékig kell rendezni és tömöríteni, mely alkalmassá teszi azt a tereprendezést végző gépek közlekedésére. A finom tereprendezés során a terepet végső állapotába kell kialakítani. A rendezett terep magassági szintjei a tervezettől maximum 2 cm-t térhetnek el. A tervezett földművek teljes tömegében minimálisan 85%-os tömörségi fokot kell biztosítani, míg a felső 30 cm-ben 90%-os

(burkolat alatt 95%) tömörségi fokot kell biztosítani. Az eltakarásra vagy átadásra kerülő földművek (földmű részek) ellenőrzése szemrevételezéssel, vizsgálatokkal és mérésekkel történik. A szemrevételezés során a munkák elvégzésének tényét és a nyilvánvaló hibákat kell rögzíteni. Az így megállapított hibákat ki kell javítani.

A tömörséget az eltakart munkákra vonatkozó szabályok szerint kell ellenőrizni. A vizsgálatok jelentéseit és eredményeit a Vállalkozónak jól áttekinthető nyilvántartási rendszerbe kell foglalni. A munkaterületet nem szabad olyan állapotban tartani, illetve úgy kialakítani, hogy a vizek levonulása a köz- és magánvagyonban kárt okozhasson, vagy sértse a környezetvédelem érdekeit. Ha e követelmények érvényesítése technikai beavatkozást igényel, azt a Vállalkozó tartozik haladéktalanul végrehajtani. Az egyes részterületeket úgy kell rendezni, hogy azokról felületi esésük következtében a lehulló csapadék elvezethető legyen. A földművek építését úgy kell megtervezni, ütemezni és végrehajtani, hogy kivitelezés közben a csapadék és egyéb víz az épülő földműben lehetőleg kárt ne okozzon. A munkaterületektől a vizet haladéktalanul és rendszeres el kell vezetni.

2.2.1 Munkavédelmi és egészségóvó rendszabályok

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

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

Kábelek és egyéb közművek közelében csak kézi földmunka végezhető, és a tervben nem szereplő közművezetékek észlelését az illetékes üzemeltetőnek be kell jelenteni.

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

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

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

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

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

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

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ-10-280:1983 – Szennyvíz- és csapadékvíz csatornázás munkavédelmi követelményei
- MSZ-04-901:1989 – Munkavédelem. Építőipari földmunkák, dúcolások és alapozások biztonságtechnikai követelményei
- MSZ EN 474-1:2007 (angol nyelvű) – Földmunkagépek. Biztonság. 1. rész: Általános követelmények
- MSZ EN 474-2:2007 (angol nyelvű) – Földmunkagépek. Biztonság. 2. rész: A földtoló gépek követelményei
- MSZ EN 474-3: 2007 (angol nyelvű) – Földmunkagépek. Biztonság. 3. rész: A rakodógépek követelményei
- MSZ EN 474-4: 2007 (angol nyelvű) – Földmunkagépek. Biztonság. 4. rész: A kotró-rakodó gépek követelményei
- MSZ EN 474-5: 2007 (angol nyelvű) – Földmunkagépek. Biztonság. 5. rész: A hidraulikus kotrógépek követelményei

- MSZ EN 474-10:2007 (angol nyelvű) – Földmunkagépek. Biztonság. 10. rész: Az árokásó gépek követelményei

2.3. A műtárgyak minőségi követelményei

Mérettűrés

A tervezett műtárgyakna felülete és mérettűrése feleljen meg az alábbi táblázatban rögzített követelményeknek:

Megnevezés	Megengedett eltérés (mm)	
	I. min. oszt.	II. min. oszt.
Alaprajzi elrendezés	200	400
Magassági nivósík	±20	±50
Küszöb vagy átfolyási szintnél	±15	±25
Felületi egyenetlenség	±10	±20

A jelen beruházás keretében csak az I. osztályú teljesítés számít teljes értékűnek, II. osztályú teljesítés esetén a Megbízó értékcsökkenést jogosult érvényesíteni.

A betonméretek pozitív eltérése nem korlátozott a fenti határértéken túl sem, ha az a műtárgy szilárdságát, gazdaságos kivitelezését, rendeltetésszerű használatát vagy esztétikai hatását nem rontja. A negatív eltérés növelése viszont nem megengedett.

Vízzáróság

A függőleges akna utólagos bevonata elégítse ki az alábbi vízzárósági követelményeket: 1 m² nedvesített felületen a legnagyobb üzemi nyomás esetén 24 óra alatt legfeljebb 0,3 dm³/m² víz szivároghat át, ill. párologhat el.

Betontakarás

A vízzáró vasbeton szerkezetek minimális betontakarása 2,5 cm legyen. A hajlításra igénybevett vasbeton szerkezetű műtárgyak fő acélbetétei – teherbíró képesség szempontjából kedvezőtlen irányban – a terv szerinti helyzettől a szerkezeti magasság 0,5%-ával, de legfeljebb 5 mm-rel térhetnek el.

Munkahézagok (osztóhézagok)

Munkahézag kizárólag a fenéklemez és oldalfal csatlakozásánál, a fenéklemez, ill. az oldalfal felett 20 cm-rel engedélyezett. A munkahézagot vízzáró műanyag lemezzel (Waterstop, SIKA stb.) kell lezárni, a szivárgási úthossz meghosszabbítása érdekében.

A felmenő falak betonozásában munkahézag nem engedélyezhető. A folyamatos betonozást csúszó zsaluzás védelme mellett kell végezni, a beton bedolgozása legfeljebb 1,50 m magasságról, 30-140 cm vastag rétegekben történhet, szétosztályozódás és fészkesedés kialakulása nélkül.

Próbakockák

A vasbeton szerkezet betonozása során a helyszínen próbakockákat kell készíteni, legalább minden 100 m³ betonmennyiségből, vagy ennél kisebb mennyiségű beton felhasználásával, eltérő időben készült műtárgybetonból.

A próbakockák szilárdsági ellenőrzését a Vállalkozó saját költségére köteles elvégeztetni s a erről készült bizonylatot a Megrendelő, ill. megbízottja rendelkezésére bocsátani. A tervezési szilárdsági értéknél 10 %-kal nagyobb eltérés esetén a Megrendelő jogosult a vitatott építési szakasz bontásának elrendelésére.

Utókezelés

Betonozás kizárólag kedvező időjárási körülmények között végezhető. Téli időben a kötés gyorsító, vagy meleg időjárás idején a kötéslassító adalékanyagok alkalmazása megengedett, amennyiben ahhoz a Megrendelő hozzájárul. A megépített vízzáró betonfelületeket a 28 napos szilárdság eléréséig folyamatosan rendkívül gondosan kell utókezelni, melynek felelőssége a Vállalkozót terheli.

Szállítás, bedolgozás

A megkevert kötéseleltető nélkül készített betont – a levegő hőmérsékletétől és a beton összetételétől függően – a keverés befejezésétől számított 2 órán belül kell bedolgozni. Képlékeny vagy szivattyúzható konzisztenciájú betonkeveréket csak az ilyen betonok szállítására alkalmas szállítószalagon szabad a bedolgozás helyére szállítani. Az érintkező betonfelületeket cementtejjel leönteni nem szabad. A monolit vasbeton műtárgy és az aknák falszerkezeteit megszakitás nélkül, folyamatosan kell betonozni.

2.4 Betonozási munkák

Beton- és vasbeton szerkezetek anyagai

A meglévő és megmaradó beton- és vasbetonszerkezetek állapotát meg kell vizsgálni, ahol szükséges a megfelelő vízzáróság, korrózió elleni védelem és tartósság biztosítása érdekében a szükséges beavatkozásokat el kell végezni (bevonatképzés, javítás, bontás-újrabetonozás).

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ EN 1504 (2005, 2006) szabványsorozat - Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Fogalom meghatározások, követelmények, minőség-ellenőrzés és megfelelésértékelés. 1., 2., 3., 4. 5. rész
- MSZ-10-303:1981 – Vízügyi Létesítmény. Beton- és vasbetonszerkezetek, műtárgyak

Az építési munkák során csak megfelelés-tanúsítással bizonylatolt minőségű **készbeton** alkalmazható. A Vállalkozónak a betonozási munkálatok megkezdése előtt az alkalmazni kívánt betonkeverő telep megfelelését igazoló dokumentumokat a Mérnökhöz jóváhagyásra be kell nyújtania. Külső keverőtelepről származó, mixerben beszállított betonkeverékek esetében el kell végezni a minőségvizsgálatokat legalább heti rendszerességgel, ezen felül a keverőtelep üzemeltetőjének minden szállítmány esetében nyilatkoznia kell a felhasználásra került anyagok minőségéről. A keverőtelepi minőségi tanúsítvány nem mentesíti a Vállalkozót a nem megfelelő

minőségű betonkeverék beépítésének felelőssége alól.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ EN 206-1:2002 - Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés
- MSZ 4798-1:2004 - Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés, valamint az MSZ EN 206-1 alkalmazási feltételei Magyarországon
- MSZ EN 1917:2003 (angol nyelvű) – Vasalatlan, acélszálás és vasalt betonból készült tisztító – és ellenőrző aknák
- MSZ 16030-1:1988 – Előregyártott beton-, vasbeton és feszített vasbeton elemek minőségének ellenőrzése. Vizsgálat

Beton **helyszínen** történő készítésére csak kisebb mennyiségű és tartószerkezeti funkciót el nem látó szerkezet esetén, rendkívüli esetben, és csak a Mérnök hozzájárulásával van mód. Ez esetben a Vállalkozónak a beton készítésére (technológia), a felhasznált adalék- és kötőanyagok, keverővíz, vegy- és adalékszerek fajlagos mennyiségére és minőségére vonatkozó adatokat a Minőségellenőrzési Terv mellékletét képező Technológiai Utasításban kell bemutatnia. A betonjellemzőket akkreditált intézményben kell vizsgálni.

Helyszíni betonkészítés esetén, illetve egyéb munkákhoz a beton összetevőire vonatkozó követelmények a következők:

Cement:

A cement feleljen meg az MSZ EN 197-1:2000 (hatályosság ellenőrzése a Vállalkozó feladata) követelményeinek. A cement típusának kiválasztásánál a cementkötési, szilárdulási tulajdonságát figyelembe kell venni.

Felhasználható cementtípus:

- portlandcement /pc/
- kohósalak portland cement /kspc/
- szulfátálló portland cement /spc/

A Mérnök engedélye alapján a szabadon betonozott szerkezeteknél más típusú cement is alkalmazható, amely a vonatkozó magyar szabványok előírásait is kielégíti. A felhasználható legmegfelelőbb cementtípus kiválasztásánál alapvető követelmény, hogy a kész beton a 28 napos korban elért szilárdság, a zsugorodás, és a lassú alakváltozás szempontjából a Technológiai Utasításban foglaltakat kielégítse.

Mielőtt a Vállalkozó a cementet nagy mennyiségben megrendeli, illetve helyszínre szállíttatja, a Mérnök részére jóváhagyás céljából be kell nyújtani egy részletes jegyzéket az alkalmazni kívánt cementek származási helye, gyártó és márkanevé, a szabvány szerint vizsgált szilárdság, valamint a felhasználás céljának megadásával. A Vállalkozó minden külön ellenszolgáltatás nélkül köteles a Mérnök részére minden cementszállítmányról vizsgálati bizonyítványt átadni.

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

Külön költség felszámolása nélkül a Vállalkozó köteles a Mérnök kérésére a szállítás alatt lévő, vagy a helyszínen tárolt cementből – 50 tonnánként – mintákat küldeni a kijelölt laboratóriumba vizsgálat céljából.

A cementet zárt cementszállító tartálykocsiban kell a helyszínre szállítani a szabvány előírásai szerint. A cementet olyan mennyiségben kell szállítani, hogy a munka megfelelő előrehaladását biztosítani lehessen. A cementet megfelelően kialakított silókban kell tárolni.

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

A munkáknál felhasznált minden cementet súly szerint kell mérni. A felhasználásra alkalmatlan cementet az építési helyről haladéktalanul el kell szállítani.

Szulfátálló – S-54 jelű – cementet kell alkalmazni a talajvízzel érintkező szerkezetekben (ha annak kémiai összetétele, agresszivitása alapján az indokolt), vagy egyéb a betonra korrozív hatásnak kitett szerkezetben.

Vonatkozó szabványok (hatályosságuk ellenőrzése a Vállalkozó feladata)

- MSZ EN 197-1:2000/A1:2004 – Cement. 1. rész: Az általános felhasználású cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei
- MSZ EN 197-4:2004 – Cement. 4. rész: Kis kezdőszilárdságú kohósalak cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei
- MSZ EN 14216:2004 – Cement. Nagyon kis hőfejlesztésű különleges cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei

Keverésre felhasználható víz

A betonozáshoz használt víz elégítse ki az MSZ 4713-4:1985 (hatályosság ellenőrzése a Vállalkozó feladata) előírásait.

A víz legyen tiszta és káros anyagoktól mentes. Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány követelményeinek megfelelően kell végezni. Vezetékes ivóvíz vizsgálata nem szükséges amennyiben az nem gyógyvíz, ásványvíz, hévíz, vagy egyéb különleges – bár iható – víz.

Az utókezeléshez használt víz nem lehet ipari szennyvíz, nem tartalmazhat agresszív szén-savat és 0,3 %-nál több kénsav-anhidridet (SO₄). A víz legyen tiszta és káros anyagoktól mentes. Ahol vizsgálatokra van szükség, azokat a szabvány követelményeinek megfelelően kell végezni.

Adalékanyagok

Az MSZ 4719 szerinti C jelű betonok homokos kavics adalékanyaga feleljen meg az MSZ18293 követelményeinek. Az adalékanyag legalább Q minőségi és legalább T tisztasági osztályú legyen. A betonoknál az adalék típusát és összetételét próbakeverések eredményeinek összevetésével, alapos körültekintéssel kell megválasztani. Az adalékanyag vizsgálatát az alábbi szempontokra vonatkozó szabványok szerint kell elvégezni:

- szemeloszlás,
- szemcsealak,
- agyag-izsaptartalom,
- vegyi szennyeződés.

Az adalék szemeloszlása a műszaki előírások szerinti határgörbén belül legyen. Az adott szerkezeti beton előállításához legalább három mérettartományú adalékanyag szükséges. Az adalékanyagok minden frakcióját egymástól elválasztva, szennyeződéstől védve kell tárolni, biztosítva a csapadékvíz elvezetését is. A Vállalkozónak mintákat kell küldenie az alkalmazni kívánt adalékokból a Mérnök által megjelölt anyagvizsgálati laboratóriumba. A mintavételt és a vizsgálatokat a szabványban leírt módszerekkel kell végezni. Amennyiben az adalék forrását a Vállalkozó kérésére és a Mérnök beleegyezésével a munka folyamán bármikor megváltoztatták, a vonatkozó fejezetekben előírt minden mintavételt és vizsgálatot meg kell ismételni a Vállalkozó költségére. Miután egy adott adalékra a Mérnök megadta az engedélyt, az adott adalékból egy 50 kg-os mintát meg kell őrizni a Mérnöknek, amellyel minden további mintát össze fognak

hasonlítani. Az adalékok munkahelyi vizsgálatát a Mérnök által, illetve az MSZ-ben előírt gyakorisággal kell végezni. A Vállalkozó költségére. A vizsgálatokat a következő módszerekkel kell végrehajtani, hacsak a Mérnök másként nem rendelkezett:

- szemeloszlás

- agyag-iszaptartalom
- nedvességtartalom
- szerves szennyeződés tartalom.

A jelen dokumentációban előírt cement, víz és adalékanyagokon kívül – bármilyen beton készítéséhez – csak olyan adalékszerek használhatók, amelyeket a Mérnök az adott esetre írásban engedélyez, vagy amelyeket elrendel, és amelyek alkalmazását az illetékes magyar hatóságok engedélyezték. A Mérnök csak olyan adalékszereket fogad el, amelyekre megfelelően dokumentált vizsgálati eredmények állnak a rendelkezésre, hogy az adott adalékszerrel készített beton próbatest 28 napos minimális szilárdsága, illetve végszilárdsága nem kevesebb, mint az adott adalékszer nélküli betoné. Ezen kívül a Mérnök – a Vállalkozó költségére – elrendelheti próbatestek készítését és vizsgálatát olyan betonokból, amelyek ilyen adalékszereket tartalmaznak, mielőtt megadná az engedélyét, hogy a javasolt adalékszer alkalmazták a végleges műtárgy betonjához. Az alkalmazott adalékszer nem csökkentheti a beton sűrűségét, nem növelheti a porozitást, nem okozhat gyengébb felületű szerkezetet, és a beton nem lehet érzékenyebb a nedvességre és a hő mozgásokra, mint a kérdéses adalékszer nélkül. Semmilyen körülmények között nem szabad használni kalciumkloridot, vagy kalciumklorid tartalmú adalékszerrel beton, habarcs vagy cementpép keveréséhez. A Vállalkozó legyen tudatában annak, hogy a Mérnök részére a jóváhagyás végett előterjesztett adalékszerrel nem elégséges csupán márka- vagy kereskedelmi névvel leírni. A késedelem elkerülése érdekében a Vállalkozó részletesen írja le a javasolt adalékszer kémiai összetételét és annak várható hatását az adott keverékre, amelyben alkalmazni kívánja. Minden adalékszerrel konténerben vagy egyedi csomagolásban kell a munkahelyre szállítani, amelyek világosan el vannak látva a javasolt adagolási utasítással. Szabályos időközönként mintákat kell venni az adalék súlyának és adagolásának ellenőrzése céljából, és erről jegyzőkönyvet kell vezetni, hogy lehetőség legyen a vizsgálati próbatestek és a szerkezetben lévő adalékszerrel tartalmazó beton közötti kapcsolat kimutatására. Mielőtt az adalékszerrel vagy az adalékszerek kombinációját bármely keverékben felhasználják, a Vállalkozó köteles saját költségére próbakeveréseket végezni a Mérnökkel való jóváhagyás céljából, aki eldönti, hogy az adalékszer a munkahelyen használt cementekkel és adalékanyagokkal együtt használható-e. A lehetőségek szerint a próbakeveréseket hasonló körülmények között kell bekeverni és tömöríteni, mint ami a tényleges szerkezetnél leginkább várható. A próbakeverésekből kiválasztott mintákat megfelelő időben meg kell vizsgálni szilárdság, szín megegyezés, felületi minőség, víz abszorpció, sűrűség, bedolgozhatóság és konzisztencia szempontjából; és össze kell hasonlítani az azonos betonból adalékszer nélkül készült próbatestekkel. A korábban kiadott engedélyt a Mérnök visszavonhatja bármely adalékszerrel készített adaggal kapcsolatban, ha az adott adalékszer a munkahelyi körülmények között nem kielégítő eredményt mutat. Az adalékszer megnevezését (márkajelét), gyártóját, a gyártás és az átvétel időpontját, továbbá a minőségtanúsítási adatait fel kell jegyezni, az adagolást a gyártó technológiai utasításának megfelelően kell végezni. Csak bevizsgált és tanúsított adalékanyag használható.

Betonacélok

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

A betonok acélbetéteinek periodikus betonacélokban vagy hegesztett hálókban kell állnia, kivéve, ha a terveken más van feltüntetve. A Vállalkozónak a munkákhoz használt acélbetétekből vizsgálati mintadarabokat kell szolgáltatnia a szabvány szerint. A mintadarabokat a Mérnök jelenlétében kell levágni, és azoknak olyan méretűeknek kell lenniük, hogy vele az előírt vizsgálatokat el lehessen végezni. Az eltérő típusú és méretű betonacélokot földszennyeződésektől mentesen, tartóállványokon vagy támaszokon kell tárolni. A betonacélt védeni kell a kedvezőtlen külső behatásoktól, a szerkezetbe való elhelyezéskor mentesnek kell lennie a szennyeződésektől, reverétegtől, leveles rozsdától, festéktől, olajtól, vagy egyéb idegen anyagtól. Minden betonacélt gondosan meg kell tisztítani minden zsuzolatolajtól, ami rákerülhetett a szomszédos munkák kivitelezésekor. Vállalkozónak hajlítási terveket, betonacél kimutatásokat, a hegesztett hálókra nézve pedig leszábási terveket és

táblaméret kimutatásokat kell készítenie minden egyes önálló műtárgyhoz, a tervek és jelen kötet előírásai alapján.

Az acélbetéteket sérülésektől mentes egyenes szálakból kell lesabni, és hidegen kell hajlítani. Minden hajlítási méretnek összhangban kell lennie a szabvánnyal. A már egyszer meghajlított betonacélt nem szabad a korábbi hajlítás helyén újrashajlítani. A betonacélok és hegesztett hálók toldása megengedett, ha ez a terveken fel van tüntetve, vagy ha szükséges, és a Mérnök hozzájárul. A betonacélok és a hegesztett háló toldását a szabvánnyal összhangban kell elvégezni. A szerkezeti betonacélokat általában nem szabad hegeszteni, hacsak az nincs a terveken részletezve, vagy a Mérnök által jóváhagyva.

Minden betonacélt pontosan a tervrajzokon feltüntetett módon kell elhelyezni és rögzíteni, majd abban a helyzetben kell tartani a betonozás során. A betonacélok előírt betonfedését a Mérnök által elfogadott műanyag távtartókkal vagy rögzíthető beton pogácsákkal kell biztosítani. Ezek a távtartók a látható betonfelülettel azonos színűek és textúrájuk legyenek. A betonacélokat acélból készült dróttal kell kötni és pontos helyzetében megkötni. Egyéb követelményeken túlmenően a betonacélokat oly módon kell rögzíteni, hogy elbírja az önsúlyát és minden olyan terhelést, ami ránehezedhet az építés során anélkül, hogy elmozdulna, lehajlana, vagy bármilyen mozgást végezne. A betonacélok takarása feleljen meg a vonatkozó szabvány és a kiviteli terv előírásainak. A szerkezetből kiálló, az időjárásnak előreláthatólag hosszú ideig kitett betonacélt vagy egyéb szerelvényt a betonozás megkezdése előtt műanyag ragasztószalaggal, cementhabarccsal vagy egyéb anyaggal be kell vonni annak érdekében, hogy megelőzzék az erős rozsdásodást, vagy a körülvevő beton elszíneződését. Ha a megelőző intézkedések ellenére rozsdás elszíneződés fordulna elő valamilyen állandóan látható felületen, akkor azt el kell távolítani. Minden vasszerelést, miután a helyére rögzítették, meg kell szemlélnie, és át kell vennie a Mérnöknek. A betonozás csak a Mérnök engedélyével kezdhető meg. A hengerelt szerkezeti acéloknak ki kell elégíteniük az alábbi szabványok által előírt követelményeket:

MSZ 500:1989 – Általános rendeltetésű ötvözetlen szerkezeti acélok

MSZ EN 10113-1:1995 - Acélok hegesztett szerkezetekhez

A gyártáshoz az alábbi minőségeket lehet felhasználni:

- Fe 235 B MSZ 500:1989 szerint
- S275N MSZ EN 10113-1:1995 szerint
- S355N MSZ EN 10113-1:1995 szerint

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

Az alábbi kovácsolt acélminőségeket lehet felhasználni:

- Fe 235 B MSZ 500:1989 szerint
- S355N MSZ EN 10113-1:1995 szerint

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

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

Az alábbi acélöntvény minőségeket lehet felhasználni:

- Aö. 50 FK MSZ 8270:1989 szerint
- Aö. 55 FK MSZ 8270:1989 szerint

A hegesztő elektródákat úgy kell megválasztani, hogy azok alkalmasak legyenek a gyártáshoz és szereléshez felhasznált szerkezeti acélokhöz. Az alkalmazott elektródákkal készült varratoknak ki kell elégíteniük azokat a követelményeket, amelyeket az MSZ 6442:1979 IM (1983) szabvány 1. és 3. táblázata ír elő. A hegesztő elektródáknak, olyan típusúaknak és minőségűeknek kell lenniük, hogy vizsgázott hegesztő kezében jó hegeszthetőséget mutassanak, fröcskölés mentesek legyenek vízszintes, függőleges, rézsútós és fej feletti helyzetekben egyaránt, és elégítsék ki az előírt követelményeket és tesztvizsgálatokat. Az illesztett csavaroknak ki kell elégíteniük az MSZ EN

2460:1988 „Hatlapfejű illesztett csavarok” c. szabványban előírt követelményeket. Az illesztett csavarok anyagminősége az MSZ 229-2:1992 szerinti 5.6 minőségű legyen.

A nyers csavaroknak ki kell elégíteniük az MSZ EN 24014:1988 „Hatlapfejű nyers csavarok I. és II. pontossági osztály” c. szabványban előírt követelményeket. A nyers csavarok anyagminősége az MSZ 229-2:1992 szerinti 5.6 minőségű legyen. A lehorgonyzó csavarok anyagminősége az MSZ 229-2:1992 szerinti 4.5 vagy 5.6 minőségű legyen.

Amennyiben bármely acélanyag nem elégíti ki a megkívánt és előírt fenti követelményeket, a Mérnök visszautasítja. Abban az esetben, ha az előírtaktól eltérő, de elfogadott acélanyagokat építenek be a szerkezetbe, minden pótlólagos költség a Vállalkozót terheli. Az acélanyagok és termékek kémiai és mechanikai tulajdonságait a gyártómű garatálja. Az acélszerkezetek minőségellenőrzését vagy a Mérnök, vagy egy arra jogosult intézmény vagy testület végzi, melyet a Mérnök jelölhet ki, összhangban a magyar szabványok és műszaki szabályzatok előírásaival. A szükséges vizsgálatok programját és a mintavételi tervet a Vállalkozó állítja össze, és a Mérnök hagyja jóvá. Mintadarabok vételét az érvényes szabványokkal és műszaki feltételeikkel összhangban kell elvégezni az ellenőrző szervezet jelenlétében. A késztermékek vizsgálatát a tervezési követelmények és az ellenőrző szervezet által kidolgozott program alapján kell elvégezni.

Zsaluzat és állványzat

A zsaluzatot, amely a zsalutáblából és a megtámasztó szerkezetből, keretből áll, a DIN 4421 vagy ezzel egyenértékű szabványok, illetve a termék-gyártók kézikönyvei, előírások szerint kell méretezni.

Zsaluzat kihorgonyzása a DIN 18216, 3. fejezet vagy egyenértékű szabványok, szabályozások, kézikönyvek előírásai szerint készíthető.

A zsaluzatok magukba foglalnak minden zsalutáblát, amelyet a betonszerkezetek kialakításához szükségesek. Beleértve a zsaluzatokat tartó szerkezeteket is. A szerkezetek betonozásához készülő állványzatok magukban foglalják a fa, a fa és acél, vagy csak acélszerkezetű állványzatok építéséhez és bontásához szükséges munkákat és anyagokat. A zsaluzat legyen megfelelő kialakítású és kivitelű ahhoz, hogy káros alakváltozások nélkül elviselje a friss beton súlyát, és az egyéb hatások okozta terheléseket. A zsaluzat legyen megfelelően zárt, hogy a víz és a habarcs ne folyjon ki a betonból. A fazsaluzatot jó minőségű fából kell készíteni. A zsaluzathoz alkalmazott faanyag legalább 25 mm vastag legyen! A zsaluzat betonnal érintkező felületeinek simának, a látható betonfelületeknél gyalultnak, a csatlakozásoknak pedig zártnak kell lenniük. A zsaluzatot vonalban és síkban pontosan rögzíteni kell, a csatlakozásoknál hasadékok nem lehetnek. A zsaluzatot úgy kell kitámasztani, hogy a helyét elmozdulás és deformáció nélkül tartsa meg a betonozás és a beton tömörítése közben. Minden csatlakozás vagy vízszintes, vagy függőleges legyen, hacsak a beton végső alakja ezt másként nem kívánja meg. A betonnal érintkező felületet minden használat előtt jóváhagyott összetételű anyaggal kell bevonni a tapadás megakadályozására. A kizsaluzást úgy kell végezni, hogy a betonban károsodás ne történjék. A zsaluzatokat csak akkor szabad eltávolítani, amikor a beton kellőképpen megkötött és megszilárdult. A helyszínen betonozott különféle szerkezetek esetére a betonozás és a kizsaluzás közötti minimális időtartamokat az MÉASZ ME-04-19:1995 tartalmazza. A munkahelyi hőmérséklet változása, valamint az érlelési körülmények függvényében a Mérnök megváltoztathatja a táblázatban adott időket. A zsaluzat akkor távolítható el, amikor a beton olyan mértékben megkötött, hogy zsugorodási repedések már nem keletkezhetnek, és nem állhat elő semmilyen sérülés vagy deformáció. A betonsérüléseket a Vállalkozónak a Mérnök jóváhagyásával, saját költségén kell kijavítani. A faanyagok és acél elemek méretei, fajtája és minősége, az állványzat alapozásának módja és az állványzat elemei közötti minden kapcsolat feleljen meg a statikai számításoknak, az állványzati tervnek, és a faszervezetekre és acélszerkezetekre vonatkozó érvényes szabványoknak. A kész állványzatnak olyan szerkezetűnek kell lennie, hogy a szerkezet leengedhető, emelhető és szétszerelhető legyen. Az állványzatot a betonozás előtt szintezni kell, és betonozás közben a süllyedést lécekkal mérni kell. A zsaluzatot és az állványzatot a beton megszilárdulása előtt nem szabad eltávolítani. A kizsaluzásra és az állványbontásra a Mérnök ad engedélyt, a tájékoztató

próbatetek törési eredménye alapján

Az állványzatot és a zsaluzatot betonozás közben folyamatosan figyelni kell. Az észrevett lazulásokat és deformációkat azonnal ki kell javítani.

Beton és vasbeton szerkezetek építése

A fejezet (a betoncsöveket kivéve) valamennyi beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetre vonatkozik. Ezeket a szerkezeteket a kiviteli terveknek megfelelően kell elkészíteni. A keverőtelepnél és a beépítés helyén, de még a beépítés előtt vett mintákon roskadás vizsgálatot kell végezni. A megengedettnél alacsonyabb értékű roskadás esetén a beton beépítése szigorúan tilos, és a Mérnök által engedélyezett helyre kell szállítani. Friss betonból próbatetek mintavételét az MSZ 4798-1 szerint kell elvégezni. A próbatetek nyomószilárdságának meghatározásához az MSZ 4798-1 alapján kell eljárni.

A beton bedolgozása:

- A Vállalkozónak betonozási ütemtervet kell készíteni, és azt jóvá kell hagyatnia a Mérnökkel.
- Betonozási munkát csak a Mérnök engedélyével lehet elkezdni.
- A betont a Mérnök által jóváhagyott betonkeverő telepről a betonozás helyszínére úgy kell szállítani, hogy a keverék ne szennyeződjön, ne szegregálódjon és anyagvesztés se keletkezzen.
- A beton betömörítését vibrátorral kell elvégezni. A Vállalkozónak tömörítő eszközeit a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia, azokat a megfelelő számban a betonozás helyszínén üzemkész állapotban kell tartania.
- A bevibrálást úgy kell elvégezni, hogy a betonkeverék teljes mértékben szétterüljön a zsaluzatok között, homogén, szegregációtól mentes tömeget alkosson. Betonminőség a vízépítési műtárgyaknál: terv szerinti. Ettől eltérni csak a tervező által a tervekben rögzített módon vagy indokok alapján lehet. Az eltérést a Mérnök is elrendelheti. A szabványoktól vagy a III/3.3.-3.5. fejezetekben leírt elvárásoktól eltérő beton vagy vasbeton szerkezetet – ha a Mérnök úgy rendelkezik – Vállalkozónak saját költségén kell elbontania, ill. újraépítenie. A Vállalkozónak a betonozási munkákhoz részletes technológiai utasítást kell készítenie és a Mérnökkel jóváhagyatni (keverés, szállítás, bedolgozás és utókezelés). Bármilyen beton bedolgozása előtt a Mérnöktől írásos engedélyt kell kérni. A betonszerkezetek különböző részeinek építészeti kezelése megkívánja, hogy a beton egységes textúrájú és színű legyen. A Vállalkozónak ezért minden szerkezethez azonos gyárból kell biztosítani a cementet, illetve azonos forrásból az adalékanyagot, ha csak nincs ettől eltérő írásos engedély a Mérnöktől. A látható felületek zsaluzatának anyagát (fém, gyalult fa, műanyag), illetve a felület kiképzésének módját a Mérnökkel előzetesen jóvá kell hagyatni. A látható, de nem zsaluzott betonfelületeket a vonatkozó Műszaki Előírások, ill. a kiviteli tervek szerint kell kezelni. A szerkezetnek az MSZ 7658-2:1982 szerint 1. minőségi szintre előírt értékeknek kell megfelelniük. Az ellenőrzést a kiviteli tervek alapján a Mérnök végezi, és eredményét rögzíti az Építési Naplóban.

Az eltakarásra kerülő beton felületen észlelt hiányosságokat a Vállalkozónak saját költségén kell kijavítani. A teljes felületet az MSZ 7658-2:1982 szerint kell szemrevételezni. A földdel eltakarásra kerülő szerkezeten m²-ként legfeljebb öt, egyenként legfeljebb 500 mm²-nél nem nagyobb felületi hiány engedhető meg, ha a betonacél előírt betontakarása biztosítva van, és a csorbulás mélysége a 10 mm-t nem haladja meg. Észlelt fészkes szerkezetet a Mérnök által jóváhagyott módon kell javítani.

A Vállalkozó csak a Mérnök által jóváhagyott keverőtelepen készíttethet betont. Minden minőségű betonhoz az anyagokat súly szerint kell adagolni egy elfogadott súly szerinti adagolóval, és teljesen el kell keverni egy elfogadott méretű és típusú keverőben olyan módon, hogy az anyagok a betonban egyenletes eloszlásúak legyenek. A keverőgépet és a kiszolgáló berendezéseket alaposan ki kell tisztítani mielőtt más típusú cementet tartalmazó betont kezdenek keverni. Semmilyen körülmények között sem engedhető meg, hogy egy adagot egynél több típusú cementtel keverjenek.

Zsaluzás

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

illetve ha a Mérnök elrendeli, a Vállalkozó köteles a zsaluzatot lehűteni, ha az túlmelegedett. Vagy

különlegesen kiszáradt a napsugárzásnak való hosszabb kitétele miatt. A Vállalkozó gondoskodjon arról, hogy minden fából készült sablon megtartsa megfelelő nedvességét, hogy ne keletkezessen zsugorodás és deformáció. A zsaluzat mindenfajta áztatása vagy permetezése csak tiszta vízzel történhet. A Mérnök letilthatja a betonozást olyan zsaluzatban, amely túl meleg vagy túl száraz lett ahhoz, hogy ezekben a Műszaki Feltételeknek megfelelő betont lehessen előállítani. A zsaluzat hűtéséért, illetve áztatásáért, és a túl meleg zsaluzattal kapcsolatban felmerült költségeként semmiféle külön költség nem számolható el.

Betonozás

Betonozási munkák során be kell tartani az MSZ 4798-1 és a MÉASZ ME-04.19:1995 előírásait. A Vállalkozónak a keverőtelepen biztosítania kell a mixerek soron kívüli kiszolgálását. A mixer kocsi számát a bebetonozandó szerkezet építési üteme határozza meg. A folyamatos betonozást megfelelő biztonsággal garantálni kell. A beton szállításának és bedolgozásának módját úgy kell meghatározni, hogy az anyagok szétosztályozódása ne történhessen meg, és a módszereket a betonozást megkezdése előtt jóvá kell hagyatni a Mérnökkel. Amennyiben a szállítás és a betonozás késedelme miatt a beton kötni kezd, akkor azt nem szabad bedolgozni, és el kell távolítani a munkahelyről. Általában a betont úgy kell üríteni, hogy a szétosztályozódás veszélyét kiküszöböljék. A fent lévő betonvasakat ne fedje be a beton túl korán. A műtárgy valamely részét vagy egységét folyamatos művelettel kell betonozni. Megszakítást a Mérnök engedélye nélkül nem lehet megengedni. Ahol a betonozást meg kell szakítani, ott megfelelő elővigyázatossággal biztosítani kell, hogy a korábban bedolgozott betonhoz a későbbi megfelelően kössön. Ahol a műtárgy egy részének vagy egészének betonozásakor az egymást követő betonozási műveletek között több mint egy óra késedelem történt, ott a betonozást csak akkor lehet folytatni, amikor a Mérnök véleménye szerint a korábban bedolgozott betonnak elegendő ideje volt a kötéshez. Az így létrehozott csatlakozást – az arra vonatkozó előírások betartásával – munkahézagként kell kezelni. A betont vízszintes rétegekben kell bedolgozni, amelynek vastagsága vasbeton esetén maximum 30 cm, tömegbeton esetén 50 cm, kivéve a később tárgyalt eseteket. Minden réteget be kell dolgozni és tömöríteni kell, mielőtt a megelőző adag kötése megkezdődik. A szerkezeti betonokat lehetőleg betonszivattyúval kell a bedolgozás helyére juttatni. A berendezést úgy kell elhelyezni, hogy ne keletkezzen rezgés, amely a frissen elhelyezett betonban sérülést okozna. Tartalék betonszivattyúról a Vállalkozónak kell gondoskodnia. A berendezés fajtája legyen alkalmas és legyen megfelelő teljesítményű az adott munkához. A betonszivattyú működése olyan legyen, hogy folyamatos betonáramlást biztosítson levegőzsák nélkül. A betont elhelyezés után merülő vibrátorral, vagy zsalu vibrátorral alaposan tömöríteni kell. Minden hozzáférhető helyen belső vibrátort kell alkalmazni. Külső vibrátor csak a nem hozzáférhető helyeken alkalmazható. A bemerülő vibrátorok frekvenciája bemerített állapotban nem lehet kisebb 7000/perc értéknél. A Vállalkozónak megfelelő mennyiségű vibrátort kell biztosítania ahhoz, hogy minden bebetonozott adagot azonnal tömöríteni lehessen. A betonozási időszak alatt a Vállalkozónak legalább 50 %-os tartalékról kell gondoskodni a vibráló berendezésekből. A vibrátorok nem érhetnek hozzá a vasaláshoz és a zsaluzathoz, és nagyon kell ügyelni a túlvibrálás elkerülésére, mivel az szétosztályozódást, vagy üregeket okoz a bedolgozott betontömegben. A vibrátorokat kezelő személyeket oktatásban kell részesíteni a megfelelő használatot illetően. A vibrátorokat úgy kell kezelni, hogy a beton tökéletesen körülfogja a vasalásokat, a beépített rögzítő elemeket, valamint a zsaluzás sarkait és szögleteit. A vibrálást nem szabad közvetlenül vagy a vasaláson keresztül átvinni olyan betonrészekre vagy rétegekre, amelyek már olyan mértékben megkötöttek, hogy a vibráció hatására már nem tudnak plasztikusan viselkedni. A vibrációt nem szabad arra használni, hogy a betont folyassák olyan távolságokra, amely már szétosztályozódást okozhat, és a vibrációt nem szabad arra alkalmazni, hogy a betont a sablonon belül szállítsák. A bemerülő vibrátorok alkalmazásánál ügyelni kell arra, hogy a zsaluzathoz csatlakoztatott vasalások és szerelvények ne mozduljanak el, és hogy ne sérüljön meg a már megkötött beton és a zsaluzat belső felülete. A sűrűn vasalt és a szűkebb helyeken

kisméretű vibrátorra lehet szükség. A Vállalkozó gondoskodjon arról, hogy megfelelő méretű vibrátor álljon rendelkezésre a munka minden részéhez. A zsalu vibrátorok a Mérnök által elfogadott típusúak legyenek. Minden esetben a betonozás előtt a Mérnök jóváhagyását kell kérni a zsalu vibrátorok számát, elhelyezését és távolságát illetően. Tilos tömöríteni a zsaluzat kézi szerszámokkal való ütögetésével!

Szerelőbeton

Szerelőbeton réteget kell elhelyezni minden vasbeton alaptest alá, és mindenütt, ahol a tervek azt előírják, vagy ahol a Mérnök azt elrendeli. A szerelőbeton készítéséhez a Mérnök engedélye szükséges. A szerkezeti betonozás megkezdése előtt a szerelőbeton réteget be kell nedvesíteni, hogy az a friss betonból ne vonjon el vizet.

Betonozás kedvezőtlen időjárási körülmények között

Kedvezőtlen időjárási körülmények között a betonozáshoz külön betontechnológiai előírást kell készíteni, és azt a Mérnökkel jóvá kell hagyatni. Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza.

Nem szabad betonozni:

- nagy esőben,
- amikor a levegő hőmérséklete 2°C alá esik,
- amikor a beton hőmérséklete 30°C fölé emelkedik,
- amikor az adalék felülete, vagy az a felület, amelyhez a betonozás történik, jeges.
- ha a levegő hőmérséklete meghaladja a 30°C értéket, a betonozás – a Mérnök jóváhagyásával
- csak akkor végezhető, ha speciális intézkedésekkel gondoskodtak a beton korai kötésének megakadályozásáról, mint például a keverővíz hőmérsékletének csökkentése, az adalékok és a zsaluzatok folyamatos vízzel való permetezése, vagy a kész beton ideiglenes lefedése. A betonozás és utókezelés közben a beton hőmérsékletét regisztrálni kell. Hideg évszakban, és amikor a hőmérséklet várhatóan +5°C alá csökken, a Vállalkozó köteles a beépített betont megfelelő hő védelemmel ellátni. Ilyenkor a Vállalkozó zárja körül a szerkezetet olyan módon, hogy a körülzárt térben a levegő és a beton hőmérsékletét három napon keresztül + 15°C fölötti hőmérsékleten lehessen tartani. A Vállalkozó köteles az általa használni kívánt utókezelési módszer leírását előzetesen jóváhagyásra benyújtani a Mérnök részére. Az intézkedésekkel kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza. A betonozástól számított hét napon keresztül a betont védeni kell a nedvesség elvesztésétől, a gyors hőmérsékletváltozástól, esőtől és folyóvíztől, mechanikus sérülésektől, és a levegőben szálló por és homok általi szennyeződésektől. A frissen elhelyezett beton utókezelő és védő módszerei: a fóliaborítás, az öntözés, a gőzölés, a lefedés, és minden olyan módszer, amit a Mérnök elrendel. A vizet tartó paplant, vagy egyéb megfelelő anyag felhasználásával készített védelmet, amelyet nedvesen tartanak, el kell helyezni amint a beton már annyira megszilárdult, hogy a lefedést sérülés nélkül tartani tudja. A Vállalkozó kötelezhető a betont tartalmazó zsaluzat vízpermettel való hűtésére, és ezt minden olyan helyen el kell végeznie, ahol erre a Mérnök utasítást ad, függetlenül attól, hogy a beton utókezelésére milyen egyéb módszert alkalmaz. Az utókezelés befejeztével Vállalkozónak minden idegen anyagot el kell távolítania. Hideg időben Vállalkozó köteles a kötésben lévő betont megfelelő hőszigetelő anyaggal védeni a betonozástól számított hét napon keresztül.

A zsaluzat eltávolításával kapcsolatos előírásokat az MI 04-19: 1981 tartalmazza. A szerkezet különféle részeinek sablonjait nem szabad addig eltávolítani, amíg a beton a Szabványban előírt szilárdságot el nem éri. Az 5°C hőmérséklet alatt betonozott szerkezet zsaluzatát nem szabad eltávolítani addig, amíg tájékoztató próbatest törésével meg nem győződnek a beton megfelelő szilárdságáról, függetlenül az eltelt időtől. Minden zsaluzatot el kell távolítani, függetlenül attól, hogy a talajszint alatt vagy felett helyezkedik el. A kedvezőtlen hőmérsékleti viszonyok között végzett betonozások többletköltségeit a Vállalkozó viseli.

Bebetonozandó acélszerkezetek és egyéb elemek

A bebetonozandó összes acélszerkezetet és egyéb elemet, Vállalkozónak a Mérnök engedélye alapján, és a terveknek megfelelően kell elhelyezni és rögzíteni. A szerkezetek és egyéb elemek pontos beállításához szükséges kiegészítő elemeket Vállalkozónak kell szolgáltatnia, továbbá biztosítani kell, hogy minden szerkezet és elem idejében a munkahelyen legyen. Ezzel elkerülhető a betonozási munkák folyamatának megszakítása. A lehorgonyzó csavarok meneteit, vagy egyéb elemeket a bebetonozás vagy habarcskiöntés után azonnal meg kell tisztítani, be kell zsírozni, és meg kell védeni a sérülésektől.

Földvisszatöltés

Ha a Mérnök másképp nem rendelkezik, a betonszerkezetek körüli és fölötti földvisszatöltést a betonozástól számított 15 napon belül nem szabad elvégezni. A földdel érintkező felületeket szigetelni kell.

Betonfelületek felületképzése

Hacsak nincs másféle előírás, vagy a Mérnök másképpen nem rendelkezik, minden látszódo betonfelületet, közvetlenül a bedolgozás után le kell simítani. Azokat a felületeket, melyek földvisszatöltéssel lesznek eltakarva, vagy a sózás következtében tönkremehetnek, bevonattal kell megvédeni. Azokat a pályalemezeket, lemezeket és falak felső felületeit, amelyek sem szerkezettel, sem feltöltéssel nem lesznek eltakarva, saját levükben el kell simítani. A simítást közvetlenül a betonozás után kell elvégezni, mielőtt még a beton megkötött volna. A már lesimított felületeket az utókezelés ideje alatt mindenféle rongálódástól meg kell védeni. Az utókezelést olyan gondosan kell végezni, hogy a zsugorodásból vagy hőhatásból keletkező repedések tágassága 0,2 mm-nél kisebb legyen.

Betonfelületek javítása

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

Minden festési munkát a vonatkozó Minőségbiztosítási Előírásnak megfelelően, a gyártó utasításaival összhangban kell elvégezni. Az anyagokat az eredeti gyári kiszerezésben, a külső- illetve belső munkáknak megfelelő minőségben kell a helyszínre szállítani. Minden anyag az adott típuson belül a legjobb legyen. Az anyagokat az eredeti gyári összetételben kell felhasználni, hígító, száradásgyorsító vagy más anyag hozzáadása semmilyen körülmények között nem engedhető meg. A hibás vagy nem kielégítő állapotú festékeket azonnal vissza kell küldeni a gyártónak. Az anyagok minősége és alkalmazása feleljen meg a helyi környezeti viszonyoknak.

Egyéb követelmények

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

Az építéstechnológiai folyamatok előírásaira az alábbi szabványok vonatkoznak:

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

A vízepítési műtárgyak betontulajdonságainak minőségi követelményeire az alábbi szabványok vonatkoznak:

- MSZ 4719,
- MSZ 04.88/3.

A vízépitési műtárgyak vízzárósági követelményeire az

- MSZ 10-303 szabvány vonatkozik.

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

- MSZ 7685/2 szabvány vonatkozik.

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

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

- a vasbeton szerkezeteknél a közeg agresszivitásának megfelelően előírt betontakarást kell biztosítani,
- nagy gondot kell fordítani a betonozás jó minőségére (a külső vasbeton felületeknek esztétikai szempontból is jó minőségűeknek kell lenniük),
- a műtárgyak külső, földdel érintkező felületeit bitumen emulziós bevonattal (vagy azzal egyenértékűvel) kell ellátni,
- a belső felületek szilikát alapú műanyag adalékos vízzáró vakolattal legyenek bevonva.

Munkavédelmi és egészségóvó rendszabályok

Betonacél szerelésekor a kötözést úgy kell elvégezni, hogy a kötöző drótok végződése a betonból ne álljanak ki. A kötöző drótot kézzel csavarni és a beszerelt betonacélokon járni nem szabad.

A tömörítéshez csak törpefeszültségű vagy kettősszigetelésű villamos hajtású vibrátort szabad használni. A vibrátor kezelőjének gumicsizmát és gumikesztyűt kell használni.

A munka végeztével, vagy kezelő nélkül otthagytott elektromos üzemű gépet feszültségmentesíteni (feszültségmentesíteni) és a villamos betáplálásról (hálózat vagy akkumulátor) le kell választani. Üzemben lévő beton, habarcskeverő gépbe kézzel, lapáttal, vagy más eszközzel benyúlni tilos.

Kézi anyaghordásnál legfontosabb követelmény a személyekre előírt súlyhatárok betartása. Gépi anyagmozgásnál az egyes anyagmozgató gépekre előírt biztonsági szabályokat be kell tartani. Általános követelmény a szakszerű és szervezett anyagátvitel, valamint az anyagmozgatási útvonalak célszerű kialakítása és szabadon tartása.

Acélszerkezetek

Az acélszerkezeteknek ki kell elégíteniük az érvényes és vonatkozó szabványok előírásait. A kiviteli tervek mind a gyártásra, mind a szerelésre vonatkozó részletterveket és a technológiai terveket tartalmazzák.

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 újraszerelem részére, jól látható jelekkel, és ha a Mérnök azt előírja tartósan megmaradó pecsétjelzésekkel. A jelzéseket tartalmazó tervekből egy példányt át kell adni a

Mérnöknek. A jelölések olyanok legyenek, hogy ne okozzanak kárt az anyagban.

A Vállalkozó feladata a szerkezeteket beszerelése, és végleges beállítása. Az előírt vonalvezetést és magassági szinteket, összhangban a tervekkel és a Műszaki Előírások követelményével, műszeres méréssel kell igazolnia.

A Vállalkozónak kell gondoskodnia acélszerkezetek, és csőszerelések (bánya)

beszereléséhez szükséges állványzatról, és neki kell szolgáltatnia minden olyan szerszámot, gépet és berendezést, beleértve a szerelőtűskéket és fűzőcsavarokat is, melyek az acélszerkezetek mozgatásához és szereléséhez szükségesek.

Rozsdamentes acél pácolása és passziválása során az MSZ EN ISO 16048 szabvány szerint kell eljárni. A gépészeti berendezések szerkezeti elemként anyagukban korrózióálló acélból kell készíteni.

- Fázishatár (víz- levegő) környezetbe beépítésre kerülő szerkezeteket és a vegyi hatásoknak kitett szerkezeteket, fokozott korrozív közegeknél rozsdamentes acélból kell készíteni.

- Erős koptatóhatásnak kitett szerkezeteket szintén rozsdamentes acélból kell készíteni.

- Közepesen erős, vagy nagyon erős korróziós veszélyeztetettségű nagy nedvességtartalmú és agresszív szennyeződések tartalmazó közegnél szintén rozsdamentes acélt kell alkalmazni.

Korrózióálló acélokat ausztenites szövetszerkezetű csoportból kell választani a korrozivitású osztályba sorolás alapján.

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

A korrózióálló kötő elemek anyagminősége: A2 ill. A4 kell legyen.

A védőkorlátokat, függőleges háttámaszos hátsó, nyitható fedlapokat, 1.4301 (KO.33) minőségű korrózióálló acélból kell készíteni.

2.5 A függőleges akna megerősítése

A függőleges aknán tervezett szigetelési és állékonyság - javítási beavatkozások.

A függőleges aknát üledékes rétegekben mélyítették le. A pleisztocén, oligocén, eocén rétegek döntő része vízzáró, közbenső betelepült szemcsés rétegekkel.

Jelenleg az akna a főkarsztvíz tárolóból termelt víz felszínre juttatását szolgáló vezetékeket foglalja magába, továbbá biztosítja a vízszintes vágatokba történő lejutást, a fenntartási anyagok szállítását.

A száraz terű akna palástján átjutó idegen vizeket összefogják, és az az aknatalpon levő zsombba jut. A központi zsombból szivattyú emeli a felszínre, ill. élővízbe a nem ivóvíz minőségű vizet. A beruházás során a függőleges akna szerepe részben módosul. Továbbra sem lesz közvetlen karsztvízbeszerző létesítmény, hanem a csapoló fúrásoktól a vízszintes vágatokon keresztül az aknába jutó karsztvíz búvárszivattyús kiemelését teszi lehetővé.

Az akna tehát nedves terűvé alakul. A nem ivóvíz minőségű csurgalékvizek ekkor már nem lesznek a karsztvíztől elkülöníthetők. Ezért a függőleges aknában, a karsztvízszint felengedése előtt, biztosítani kell, hogy

- felszíni víz (csapadékvíz)
- az első vízzáró réteg fölött, az első vízadóban levő talajvíz ne juthasson a karsztvíz-térbe.

Az első feltételt az aknaszáj megfelelő kiképzésével lehet elérni. Ezt a 2.3.1 Msz. dokumentáció megoldása biztosítja. A másik feltétel azzal biztosítható, hogy az aknaszájtól legalább az első vízadó alatti megfelelő vízzáró agyag réteggel, a függőleges akna belső felületét vízzáró réteggel vonják be. Az aknaköpeny szilárdságának növelése érdekében a löveltbeton bevonat a teljes aknafelületen készül, üvegszövet háló megerősítéssel.

Az akna állékonyságának növelése érdekében a palást kihorgonyzását kell elvégezni, az igénybevételekhez igazodóan választott szinttávolságokban injektálással elhelyezésre kerülő feszítőcsavarokkal.

A fentiekben túl az akna belső felületének átvizsgálása során feltárt hibák kijavításáról is gondoskodni kell.

Az akna megerősítési, vízszigetelési munkái.

A függőleges aknában szükséges munkák:

- Az akna beton falának tisztítása, olaj-, zsírmentesítése.

- Az akna belső felületének részletes átvizsgálása, a felületi beton – hibák és a felderített háttér üregek megjelölése. Az akna mellett, 200 m mélységelőirányzatú réteg (talaj) feltáró fúrás készítése.
- Az aknafal állékonyságának javítása kihorgonyozással a kijelölt síkokban injektálással elhelyezésre kerülő feszítő csavarokkal..
- Az akna belső felületén löttbeton vízzáró réteg felhordása, üvegszövet háló megerősítéssel..
- A vizsgálat alapján feltárt hibák javítása, és a réteg(talaj) feltáró fúrás alapján a gyenge kohéziójú kőzet (talaj) rétegeknél injektálás és kihorgonyzás alkalmazása.

-- A felületi beton hibák javítása.

-- A palást mögötti felderített üregek kiinjektálása.

-- Az aknaköpeny mögötti gyenge kohéziójú kőzetrétegeknél (talajoknál) a fal stabilitásának növelése injektálással , kihorgonyozással.

Az akna beton falának tisztítása, olaj-, zsírmentesítése.

Miután az aknában levő vezetékeket, járósínteket, tartószerkezeteket lebontották, a beton falat homokszórással letisztítják, majd magasnyomású (60 bar) vízzel lemossák, az olajos, zsíros foltokat letisztítják, semlegesítik. A mosóvíz az akna talpán levő zompba folyik, ahonnan a szivattyú a felszínre emeli.

Az akna belső felületének átvizsgálása.

Az akna belső felületének minden m²-ét részletesen, minden körülményre kiterjedően – szemrevételezéssel, és kopogtatással át kell vizsgálni. Az észlelt hibákat a következők szerint lehet csoportosítani:

- A felület 30-40 mm-nél nagyobb kitörései, beton hibái. Az ennél kisebb hibák megjelölése és egyedi javítása nem szükséges, mert a lött beton vízzáró burkolat egyben ezeket is javítja.
- A felület kopogtatásával egyes helyeken az aknafal mögött kiüregelődés észlelhető. Ez elsősorban az akna felszínhez közeli szakaszán tapasztalható, ahol vízbefolyás nyomai is láthatók.
- A fal beton idomköveinek elmozdulása tapasztalható, amely általában a fal mögötti kiüregelődéssel is együtt jár.

Az aknafalon észlelt hibákat a fenti csoportosítás szerint elkülönítetten célszerű megjelölni, mert a javításuk is eltérő technológiákkal történik

Az aknafal kihorgonyozása injektálással.

Az aknafal injektálással történő kihorgonyozását a következő hatások kivédésére a megjelölt síkokban kell elvégezni:

- A nagy teljesítményű búvárszivattyúk zónájában
- A vízszintmozgás zónájában
- A fenti két hatással nem érintett aknapaláston , a gyűrűmerevség növelésére, A terveben megjelölt síkokban 16 db injektáló szárat helyeznek el, az aknafal átfúrása után. A következő síkban a fúrószárat, az előzőhöz képest, 11⁰-kal elfordítva kell elhelyezni.

Az akna belső felületén lött beton vízszigetelő réteg kialakítása.

Az akna belső felületét az aknától az aknaszájon létesülő felépítmény szerkezetéig, 188 mBf (tervezési határ) szintig lött beton vízszigetelő réteget kell felhordani.

A réteg vastagsága: 100mm

A szárazkeverékben 18mm hosszú erősítő polimer száakkal.

A réteg felhordása előtt az aknafalra dűbelekkel üvegszövet erősítő hálót rögzítenek.

A lőttbeton nem egy különleges építőanyag, hanem olyan betonkészítési eljárás, amely magába foglalja a betonkeverék előállítását, szállítását és tömörítését, mint egymástól elválaszthatatlan technológiai lépéseket.

A lőttbeton előállítása száraz, vagy nedves eljárással történhet. A megkülönböztetés a kilövőfejhez szállított anyag száraz, vagy nedves volta alapján történik. A keverék szállítása sűrített levegővel, vagy szivattyúval végezhető.

A részletes felülvizsgálat és a talajfeltáró fúrás rétegszelvénye alapján szükséges javítási munkák.

- Felületi beton hibák javítása.
- Az aknafal mögötti üregek kiinjektálása.
- A feltáró talajfúrás adatai alapján szükséges beavatkozások.
-

A munkák az előző fejezet előírásai szerint készülnek, betartva a bányabiztonsági előírásokat.

2.6. Szerkezeti acélok

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

El kell végezni az összes acélanyag tűzihorganyzását:

- Tűzibevonatok vastagsága acéllemezen 80 μ , acélcsavarokon 55 μ .
- Acélszerkezetek korrózió védelme szerves és fémes bevonattal MSZ EN 12944 és DIN 55928.
- Felület előkészítés szabvány acélfelületeken festéshez MSZ ISO 8501/1995 és SIS 055900 szerint

Korrózió álló bevonati rendszer alkalmazása

Korrózió álló bevonati rendszer alkalmazása:

- Egy réteg cinketil szilikát min. 60 μ száraz rétegvastagsággal.
- 2 réteg tiszta epoxigyanta, mindegyik min. 100 μ rétegvastagsággal.
- 1 réteg poliuretán vagy akrilált alapú fedőbevonat 40 μ száraz rétegvastagsággal.
- A teljes száraz rétegvastagságnak legalább 300 μ -nak kell lennie.
- A cinketil szilikát cink-tartalma legalább 85 % legyen. Fedőbevonatnak UV sugárzással és az időjárással szemben ellenállónak kell lennie.
- A felület előkészítését gépi csiszolással, vagy homokszórással, vagy sörétezással kell SA 2 ½ fokozatra előkészíteni, a DIN 55928 szabvány 4. része szerint.

Hegesztés

A hegesztett kapcsolatoknak meg kell felelniük az MSZ 6442:1979 1M (1983)

„Acélszerkezetek ömlesztő hegesztéssel készített kötéseinek és szerkezeti elemeinek gyártási követelményei” című szabványban előírt követelményeknek s előírásoknak.

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

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

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

A Vállalkozónak hegesztési tervet kell készítenie, melynek a hegesztett kapcsolatok megfelelő minőségben történő elkészítéséhez szükséges összes lényeges előírást és intézkedést tartalmaznia kell. A hegesztési terv jóváhagyás tárgyát képezi, de a jóváhagyás nem tekinthető felmentésnek a Vállalkozó számára bármely felelősség alól, melyet a hegesztési munkák vonatkozásában viselnie kell.

A hegesztési tervnek tartalmaznia kell:

- a hegesztési eljárások technológiáját,
- a hegesztők minősítését és vizsgáztatását,
- a hegesztési varratok szükséges roncsolásmentes vizsgálatait,
- a vizsgálatokhoz szükséges próbadarabok számát.

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

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

2.7 Könnyűszerkezetes, épület ideiglenes áttemelő megépítéséhez

Az áttemelő átépítésének idejére a termelt, vagy a XIV/A akna felől fogadott karsztvíz továbbítására szolgál.

A csarnokszerkezet kétcsuklós, egyhajós, acélvázas keretszerkezet, 4,0 m-es keretállásokkal. A keretek fesztávolsága 6 m. a tetőhajlás 15°.

Az eresz állítható ereszkinyúlású konzolra szerelt függő-ereszcsatorna.

A kereteket egy keretközben elhelyezkedő, az oldalfalakon és a tetőn végigmenő térbeli rácsos tartó merevíti.

A keretszerkezet beton pillérialapját lehorganyzó acél I. szelvény egészíti ki.

A tető és oldal trapézelemeket szelemenekre erősítik, csavarkötéssel. A tető trapézlemez legalább 45 mm, az oldalfal 20 mm hullámmagasságú, 0,5 mm lemezvastagságú legyen.

A külső héjazat alatt fóliát kell felhelyezni.

A csarnok acélszerkezete gyárilag a felület előkészítés után 2 rtg, alapmázolást, majd közbenső és színesrétegeket kap, összesen legalább 80 µm vastagsággal.

A könnyűszerkezetű épület összeszerelésénél hegesztést nem, csak csavarkötést lehet alkalmazni. Hőszigetelést és belső fal, mennyezetborítást alkalmazni nem kell.

2.8 Falazott szerkezetek

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Faszerkezetek

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

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

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

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

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

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

2.9 Burkolatok, felületképzés, nyílászárók , korlátok, nyílászárók

Homlokzat burkolatok

Az épület jellegű felépítmények egy részénél a homlokzat, lábazati követelményeknek is megfelelő, méretezett hőszigeteléssel ellátott burkolattal legyen burkolva. Más részénél méretezett hőszigeteléssel ellátott, fém szendvicspanel vagy szerelt fémlemez burkolat legyen. A burkolatrendszer álljon ellen ütésnek, fénynek, időjárásnak és csapóesőnek. A színező réteg RAL kódja a későbbi kiviteli terv szerinti ill. a Mérnök által jóváhagyott legyen.

Vakolatok

A belső helyiségekben vakolt felület alakítandó ki. A falaknál nedves vagy száraz vakolati rendszerek alkalmazhatóak. A vakolatok várható élettartama 50 év, alkalmassági ideje 20 év legyen. A vakolandó falfelület gondosan megtisztítandó és előkészítendő. Minden vakolt felületet gondosan kell simítani, egyenletesség biztosítása érdekében.

Aljzatok

Az aljzat lehet:

- közvetlenül terhelhető szerkezeti beton (vákuumbeton vagy kopásálló beton),
- cementből, finom és durva szemcséjű adalékból készített, acélsimítóval simított, felületi érdesítéssel ellátott (vasalt) aljzatbeton.

Az aljzat minimális szilárdsági követelménye: C16.

Műgyanta padlóburkolat

A műtárgyak és építmények egyes padlóí, illetve a belső lépcsők járófelületei műgyanta alapú (öntött vagy kent) burkolattal legyenek ellátva. A burkolat várható élettartama 30 év legyen

A vastagságnak 2-4 mm között kell lennie. A Vállalkozónak biztosítania kell, hogy az aljzat tiszta, ép és száraz legyen. A műgyanta padló legyen negatív oldali párányomás álló, száraz és nedves állapotban is csúszásmentes kivitelű. Amennyiben a műanyag padló nem párányomás álló, akkor párazáró szigetelést kell beépíteni az aljzata alá.

Elvárás a vízállóság, vegyszerállóság, ásványolaj állóság. Követelmény a jó tisztíthatóság.

Nyílászárók

A nyílászárók feleljenek meg a következő szabványok előírásainak, valamint az azokban előírt vizsgálatoknak. A Vállalkozó a nyílászárók minőségi tanúsítványát be kell mutassa a Mérnöknek. A nem megfelelő minőségű vagy tulajdonságú nyílászárók nem építhetők be.

- MSZ EN 25:1992 Ajtólapok méreteinek és derékszögűségének vizsgálata,
- MSZ EN 42:1992 Ablakok légzárásának vizsgálata,
- MSZ EN 77:1992 Ablakok szélállóságának vizsgálata,
- MSZ EN 107:1992 Ablakok mechanikai vizsgálatai,
- MSZ ISO 1804:1992 Ajtók fogalom-meghatározásai,
- MSZ ISO 9379:1992 Ajtók vizsgálatai ismételt nyitással és zárással,
- MSZ 9384-1, 2, 6, 8-12:1988 Ablakok és erkélyajtók,
- MSZ 9386:1993 Ajtók műszaki követelményei,
- MSZ 9387:1993 Ajtók minősítése és minőségtanúsítása.

Külső nyílászárók

A külső nyílászárók várható élettartama 30 év, legyen. A bejárati ajtók a biztonságtechnikai követelményeket kielégítő kialakításúak legyenek. Az ajtók, keretek álljanak ellent a deformációknak, és a szélnyomás elleni ellenállásuk olyan legyen, hogy 1200 Pa szélnyomás és 600 Pa szélszívás mellett ne engedjen meg légáthatolást, és emellett normál használatuk ne legyen gátolva. A léghanggátlási mutató ne legyen kisebb 5 dB-nél. Az ajtók tűzállóságának meg kell felelnie a tűzvédelmi hatóság előírásainak.

Belső nyílászárók:

A belső ajtók gyári felületkezeléssel ellátott alumínium vagy acélajtók legyenek. Az alumínium ajtókat vaktokba kell helyezni, hogy azokat a válaszfalazásnál későbbi fázisban lehessen felszerelni. Az ajtók és ajtókeretek várható élettartama 30 év. Az ajtók feleljenek meg a tűzvédelmi előírásoknak. Minden ajtó Erw léghanggátlási indexe -7 dB-nél magasabb legyen.

Festés, mázolás A festési munkák előtt a vakolt felületeket glettelni kell a teljesen sima felület elérésére törekedve. A belső vakolt felületek festési munkáit az MSZ EN 459-2:1997-nek megfelelő mésszel vagy diszperzittel kell lefesteni, 2, illetve 3 rétegben, a gyártó által előírt vastagságban. Festési munka végzendő az összes vakolt falfelületen és mennyezeten, legyen vakolt vagy nyersbeton felület. Minden festési munkát a vonatkozó Minőségbiztosítási Előírásnak megfelelően, a gyártó utasításaival összhangban kell elvégezni. Az anyagokat az eredeti gyári kiszerezésben, a külső-, illetve belső munkáknak megfelelő minőségben kell a helyszínre szállítani. Minden anyag az adott típuson belüli legjobb legyen. Az anyagokat az eredeti gyári összetételben kell felhasználni, hígító, száradásgyorsító vagy más anyag hozzáadása semmilyen körülmények között sem engedhető meg. A hibás vagy nem kielégítő állapotú festéket azonnal vissza kell küldeni a gyártónak. Az anyagok minősége és alkalmazása feleljen meg a helyi környezeti viszonyoknak.

Korlátok

Korrózióálló anyagból készüljenek:

- a korlátok 1,0 m magasak legyenek, kézfogó-, térd- és lábléc szükséges,
- terhelhetőségük: maximuma: $2,0 \text{ kN/m}^2$,
- anyaguk: vizes térben W1.4541 (KO.36) minőségű korrózióálló acél, ha kipárolgásaival közvetlenül nem érintkeznek, akkor 1.4301 minőségű (KO.33) rozsdamentes acél kell, hogy legyen.

2.10 Elektromos munkák

Villamos berendezések

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

Vállalkozónak biztosítani kell egy olyan dokumentációt, amely ismerteti a létesítménnyel kapcsolatos rendszeres felülvizsgálatokat, tesztek és karbantartásokat, beleértve azok gyakoriságát és minőségét. Ahol szükséges egyfázisú, háromvezetékes váltakozó áramot kell használni. Egyéb, például háromfázisú csatlakozóaljzatok stb. táplálására három fázisú, öt vezetékes váltakozó áramot kell

használni, azaz három fázis, nulla és földvezeték.

A hálózatot közvetlen és közvetett védelemmel kell ellátni.

Közvetlen érintkezés elleni védelem lehet:

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

Közvetett érintés elleni védelem lehet:

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

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

Hálózattal szemben támasztott követelmények

- TN rendszerénél nem szabad egypólusú kapcsolót bekötni a nulla vezetőre,
- a biztosítókat és a megszakítókat a hibaállapotban általában keletkező maximális feszültségkülönbségre kell választani,
- a túláram elleni védőeszközök mindegyikét úgy kell kiválasztani, hogy azok elektromos áramütés elleni védőeszközként is szolgáljanak,
- a csatlakozóaljzatok táplálása; a földelési hiba hurokimpedanciája minden csatlakozóaljzatnál olyan legyen, hogy a leválasztás 0,4 másodpercen belül megtörténjék,
- rögzített berendezések tápellátása; a földelési hiba hurokimpedanciája minden alkalmazási pontnál olyan legyen, hogy a leválasztás 5 másodpercen belül megtörténjék,
- az áramlekapcsoló eszközök le kell tudják választani az áramkör összes áram alatt lévő vezetékét,
- az áramlekapcsoló eszközök mágneses áramkörében lévő feszültség alatt lévő áramköröit burkolat védje,
- a névleges üzemi maradékáram (amperben) és a földelési hurokimpedancia (ohmban) szorzata nem lehet nagyobb 50-nél,
- az áramlekapcsoló eszközök függetlenül működjenek a különválasztott kiegészítő táplálásoktól,
- az áramlekapcsoló eszközt más berendezések mágneses mezőin kívül kell elhelyezni, hacsak nem igazolták, hogy működésüket nem befolyásolja a közelebbi elhelyezés,
- az áramlekapcsoló eszköz károsodás nélkül viselje el a terhelés oldali rövidzár esetén fellépő hő és mechanikai behatásokat.

Forgógépekkel szemben támasztott követelmények:

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

Csatlakozókkal szemben támasztott követelmények

- csatlakozó dugó egyik érintkezőjét sem lehet kapcsolatba hozni a hozzá tartozó csatlakozóaljzat egyik

- feszültség alatt lévő érintkezőjével sem, amíg a dugó bármely másik érintkezője szabadon van,
- csatlakozó dugó egyik érintkezőjét sem lehet kapcsolatba hozni az azonos létesítményen belül más dugóhoz készült csatlakozóaljzatfajta egyik feszültség alatt lévő érintkezőjével sem,
 - a csatlakozódugók és csatlakozóaljzatok védőérintkező csatlakozással ellátott, nem megfordítható típusúak kell legyenek,
 - kiefeszültségű áramköröknél a csatlakozódugók és aljzatok feleljenek meg az adott berendezésre vonatkozó szabványoknak,
 - ha a csatlakozóaljzatot függőleges falra vagy más szerkezetre szerelik fel, a padlótól vagy a munkafelülettől olyan magasságban kell elhelyezni, hogy minimális legyen a csatlakozóaljzat, a hozzá tartozó csatlakozó dugó és a légvezeték mechanikus sérülésének veszélye a dugó behelyezésekor, használatakor vagy kihúzásakor.

Felülvizsgálatok

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

Villamos berendezések ellenőrzése és tesztelése

- megfelelnek-e a vonatkozó szabványoknak,
 - megfelelően választották ki és szerelték össze,
 - sérülésmentesek, és nem veszélyeztetik a biztonságot.
- A vonatkozó szabványok (MSZ EN 62271-200, MSZ EN 60529, MSZ EN 60073) betartásával tesztelni kell a:

- végső áramköri vezetők folytonosságát,
- védővezetők folytonosságát, beleértve a fő és kiegészítő ekvipotenciális kötések is,
- földelő elektróda ellenállását,
- szigetelési ellenállást,
- helyszínen készült szerelvények szigetelését,
- elektromos leválasztás védelmét,
- építés során készült védőfal vagy burkolat általi védelemet,
- nem vezető padlók és falak szigetelését,
- polaritást,
- földzárlat impedanciáját,
- áramvédő eszközök és hibafeszültség által működtetett védelmi eszközök működését,
- áramkörök elektromos elválasztását.

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

Berendezések szállítása

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

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

Villamos elosztók

A szabadtéri és beltéri villamos elosztóknak a környezeti behatásoknak megfelelő védettségeknek kell

lenniük. A kezelő szervek tartós felirattal legyenek ellátva, és könnyen, ill. egyértelműen legyenek kezelhetők. A vezetékek csatlakoztatása tömítetten történjék, és szekrényen belül az erek kifejtése és bekötése előírászerű számozással legyen ellátva.

Erőátviteli és jelátviteli kábelezés

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

Épületvilágítás (vízaknai gépház)

A mesterséges megvilágítással rendelkező helyiségekben a munkafolyamathoz szükséges megvilágítási értékeket káprázatmentesen kell biztosítani.

Minimális fényerősségszintek:

- vezérlőterem, szerelvénytér - 300 lux,
- kültéri, burkolattal ellátott felületek - 20 lux,
- kültéri berendezések környezete (szelepek, mérőműszerek stb. körül) - 50 lux.

A XV/C vízműtelepi épület belső világítása megfelelő, csak az átépítés közben esetlegesen megsérülő berendezéseket kell pótolni

Földelésvédelmi rendszerek

Minden egyes betáplálási pontba egy földelősínt kell felszerelni, úgy az épületeken belül, mint kívül, és a síneket a fent említett közös földelősíntre kell csatlakoztatni.

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

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

Villámvédelmi rendszer

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

2.11 Pneumatikus vezérlés

Funkcióleírás

A pneumatikus rendszer funkciója a XV/C vízakna a vízműtelep és a bányatársági csapoló fúrások végén felszerelésre kerülő automatizált pillangószelepek meghajtóinak sűrített levegővel – mint segédenergiával – történő ellátása, működtetése.

Működés

A működtetéshez szükséges 8-10 bar táplevegőt egy-egy helyszínen telepített csavarkompresszor állítja elő. A kompresszorokhoz tartozó tartályba hűtveszárítón keresztül jut a sűrített levegő. A hűtveszárító 3°C-os harmatpontra hűtve páramentesíti a sűrített levegőt. A visszamaradó kondenzátum a tartály alján összegyűlik, amit időnként a tartály lábánál lévő kézicsap megnyitásával a tartályból le kell engedni.

A tartályból egy bekapcsolószelepből, kézi szabályozószelepből és szűrőrendszerből álló levegő előkészítő egységen keresztül jut a 6 bar nyomásra leszabályozott sűrített levegő a léghálózatba 5 mikronos végső részecskeszűréssel. A levegőelőkészítő része még egy adszorpciós szárító, amely a levegő páratartalmát tovább csökkenti -20°C harmatpontra.

Kiépítésénél a vonatkozó műszaki leírások betartandó.

2.12 Irányítástechnikai munkák

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

Megrendelő előírja, hogy a vízműtelepeken csak a technológiához kifejlesztett, tehát a szállított közegnek (karzstvíz) ellenálló műszerek építhetők be.

Beszerezés előtt referencialistát kell kérni hasonló vízműtelepeknek történő korábbi szállítások vonatkozásában.

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

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

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

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

Készülékek, berendezések festése, felületvédelme feleljen meg a tartós igénybevételnek, szükség esetén anyagukban legyen korrózió álló (átemelők, telepek). Szigetelése, fűtése, szellőztetése (por ellen védett) igazodjon a szélsőséges értékekhez (pl.: -25°C, +35°C, sugárzó hő, ..) Aknában elhelyezett mérőműszereknek el kell viselniük a vízbemerítést. Nem használt tömszelencéket, egyéb bevezetési pontokat is vízmentesen zární kell.

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

Esetleges javítás, karbantartás esetén kizárhatónak kell lennie a berendezésnek.

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

Irányítástechnikai berendezések

Központi megjelenítés

A PLC-k jelei az üzemeltető központi diszpécser szolgálatának rendszerében jelennek meg. Ott lehetőség van a működési paraméterek állítására, közvetlen vezérlés végrehajtására, az üzemállapotok naplózására. A helyi hálózatra csatlakoztatott PC segítségével a helyszínen is megjeleníthető a rendszer teljes funkcionalitással.

Kommunikáció

A PLC-k, a szelepszigetek, a frekvenciaváltók, a villamos fogyasztás-analizátorok Ethernet hálózaton, a komplex szivattyúvédelmet ellátó berendezések RS485-ön kommunikálnak. A vízátelő PLC-hez ugyancsak Etherneten kapcsolódik egy félduplex URH modem és rádió, mely a meglévő 450 MHz-es hálózaton kapcsolódik a központi diszpécser rendszerrel. A biztonságos jelátvitel érdekében a ÉDV Zrt központi raktára területén lévő 30 m-es rácsos URH torony kerül lebontásra és avízműtelepen újra felállításra tartó épül. Az oroslányi víztorony szintjele meglévő szimplex URH kapcsolaton érkezik a telepre.

Programozható logikai vezérlő (PLC) rendszer

A PLC egységeket célszekerényekbe kell felszerelni, amelyek tartalmazzák az összes szükséges elektromos berendezést.

- tápegység,

- központi számológységek (processzor),
- kommunikációs egység,
- digitális és analóg jelek feldolgozásához szükséges I/O egységek,
- relék
- programozási eszközök.

Érzékelők helyszíni telepítése

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

Kábelezés

A műszerek kábelei legyenek teljesen árnyékoltak.

A műszerek kábeleit a következő teljesítmény-csoportokba lehet besorolni:

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

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

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

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

A földelési rendszer legyen önálló, vagyis nem lehet része a szennyvíztisztító telep földelési rendszerének. Az alapelv az, hogy a kábeleket a hálózati kapcsolótáblánál kell földelni, egyéb esetekben pedig a táplálási oldalon. A zárt áramkörök nem megengedettek. A jeltovábbító kábeleket csak egyik végükön szabad földelni. A jeltovábbító kábelek (4-20 mA) rendelkezzenek saját földelő vezetékkel (vezeték párral), amelyeket a saját földelőkapocsra

kell csatlakoztatni. A helyszínen felszerelt berendezések védelmi fokozata legyen legalább IP 65. A robbanásveszélyes környezetekbe telepítendő berendezések és helyszíni műszerek besorolása legyen Ex, a megfelelő osztállyal (0, 1 vagy 2).

Műszerek listája

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

Berendezések listája

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

Jelátvitel

Az URH rendszerű stabil jelátvitel érdekében az antennák részére az ÉDV Zrt tatabányai raktár telepen álló, torony kerül átszerelésre (30 m magas).

Az alaptest építése során a betonozásra vonatkozó előírások, a bontásnál és, szállításnál, és újra felállításnál a vonatkozó emelési és szerelési biztonsági előírások betartandók.

Anyagkatalógus

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

Pótalkatrészek listája

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

Karbantartási ütemterv

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

Vizsgálati jegyzőkönyvek

Vállalkozónak át kell adni azon vizsgálati jelentéseket, amelyekből kiderül, hogy az adott vizsgálat sikeresen elvégezték, és meg kell adni a tényleges beállítási adatokat is, mint például mérési tartományok, kapcsolók működési szintjei, vezérlési paraméterek stb. A működtető szoftver tesztelésére a Vállalkozónak olyan vizsgálatosorozatot kell kidolgoznia, amely segítségével az alábbi feladatokra vonatkozóan, teljes körűen bemutatja a szoftver képességeit.

A szoftver:

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

2.13. Terület, létesítmény védelem

Két biztonsági rendszer kerül kiépítésre:

CCTV rendszer

- a kerítésen történő behatolás megfigyelése
- a kerítésen belüli terek, kiemelt fontosságú műtárgyak megfigyelése
- terület bejáratainak megfigyelése

- riasztás esetén a riasztott terület ellenőrzése
- a kamerák képeinek folyamatos rögzítése (visszajátzáskor is)

A kamerák a vízmű telep biztonsági szempontból kulcsfontosságú területein lesznek elhelyezve. A Speed dome kamerák az út mentén elhelyezett világítási, illetve saját (csak a kamera részére telepített) oszlopokra kerülnek.

A kültéren elhelyezett Speed dome kamerák belső kábelvezetésű, időjárásálló, védett kameraházban kerülnek elhelyezésre.

Behatolásjelző rendszer

A behatolásjelző rendszer alapját, a telekhatáron (Kerítésen belül) elhelyezett radarsorompók alkotják.

A radarsorompó feladata, hogy észlelje a védett helyiségbe behatoló személyt.

A radarsorompó egy adó és egy vevő részből áll. Minimális és a maximális távolság az adó és a vevő között: 20m - 200m./ illetve 10m-100m.

A riasztások jelzésére kültéri hang-fényjelzők szolgálnak.

Kiépítésük a vonatkozó műszaki előírások szerint történik

2.14 Udvertéri vezetékek és belső vízellátás

Ágyazat, földvisszatöltés, tömörítés

A kitűzés a magyar szabvány szerint történik, a helyi terepviszonyok figyelembe vételével. Az árokfenék felületi egyenletlensége ± 50 mm eltérést enged meg. Az árok alján megfelelően tömörített 100 mm + Homokos kavics réteget kell szétteríteni, ahol a szemcse nagyság megegyezik az alábbi táblázatban feltüntetett értékekkel.

Csövek névleges DN mérete	Szemcsék maximális mérete (mm)
DN 100	10
DN 400-800	20

A csőzónában a vezetékek fölé 30 cm magasságig mindenhol az ágyazattal megegyező minőségű homokos kavics kerüljön. Az ágyazat tömörségi foka Try 90%. Az ágyazati anyag összeállt rögzítő mentes legyen.

Amennyiben valamilyen oknál fogva bordázott műanyagcső kerülne valahol beépítésre úgy a csövek ágyazatának legnagyobb szemcseátmérője 5 mm lehet.

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

A föld visszatöltéskor a Vállalkozó köteles minden segédeszközt-dúcolást, zsaluzatot stb. a munkagödörből a visszatöltés mértékével megegyező ütemben fokozatosan eltávolítani. A visszatöltésre való engedély feltétele, hogy a Mérnök, a megépített létesítményeket – vezeték, műtárgy, vb.megerősítés, akna, ívdom, kitámasztás, stb. – állapotát elfogadja.

A munkaárokban kitermelt talajokat, a vezetékek fektetését követően visszatöltésre fel lehet használni.

Visszatölteni csak kő és szerves anyag mentes szemcsés talajokat szabad. A visszatöltésbe fagyott talaj nem építhető be. A visszatöltésre kerülő talaj minősége az eredeti kiemelt talaj minőségénél nem lehet rosszabb.

A visszatöltött talajt Try 85%-ra tömöríteni kell. Belső utak alatt a felső 50 cm szükséges tömörségi foka Try95%. A terítési rétegvastagságot és a tömörítési munkát próbatömörítéssel kell meghatározni. A terítési rétegvastagság maximális értéke 20 cm lehet. A tervekben megadott tömörségi értékeknél kisebb érték nem fogadható el. A tömörítéshez fa- vagy könnyűfém anyagú, legömbölyített szélű kézi döngölők alkalmazhatók. A csőzóna tetejétől (50 cm csőtető felett) már könnyű gépi döngölők használata is megengedett.

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

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

Munkaárkok, munkagödörök megtámasztására vonatkozó előírások

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

A munkaárok típusának és a megtámasztás módjának megválasztásakor a figyelembe kell venni:

- a talajmechanikai előírásokat,
- a földmunkák céljára rendelkezésre álló szabad terület nagyságát,
- a tervezett vezetékek építéséhez, elhelyezéshez szükséges szabad tér biztosíthatóságát,
- az építés forgalmi igényeit, illetve az ebből a munkaárookra jutó terhelés nagyságát,
- a földmunkákkal érintett területen elhelyezkedő, az építési munkákkal veszélyeztetett meglévő létesítményeket,
- közlekedési létesítményeket,
- közműveket,
- utakat.

Törekedni kell arra, hogy a földkiemelési munkák a lehető legkevesebb meglévő létesítmény elbontását, ideiglenes kiváltását igényeljék.

A munkagödör kiemelésénél vagy függőleges falban zárt sorú dúcolást vagy dúcolás nélkül 1:1,5 rézsűhajlású munkaárkot kell alkalmazni. A dúcolás végrehajtásakor különösen fontos a már megépített meglévő közművek pontos ismerete. A dúcoláskor a közműkeresztezéseknél kihagyott hézagok vízszintes irányú pallózására is különös gondot kell fordítani a beszivárog talaj kivédése érdekében. A dúcolásokat folyamatosan ellenőrizni kell, tekintettel a munkaterület melletti dinamikus terhelésre. A vezeték megépítése után a dúcolatok kihúzása fokozatosan, a földvisszatöltéssel megegyező ütemben történjék.

Víztelenítés

A munkahelyeket, munkaárkokat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tehessen. A munkaárok felszíni vizektől való védelmét gátak, terelőárkok létesítésével biztosítani kell.

Csőanyagok minőségi követelményei

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

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

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

Az alkalmazott csőanyaggal szembeni követelmények az alábbiak:

- a csővezeték feleljen meg a földterhelés és a közúti igénybevételeknek,
- a talajvízes szakaszokon, a cső üzemén kívüli, leürített állapotában se jelentkezzen felúszás,
- a csővezeték érdessége együtthatója az átemelőknél beépítendő szivattyúk szükséges emelőmagasságát befolyásolja, ezért a tervezett csőanyagtól való eltérés csak a

Mérnök jóváhagyásával engedhető meg,

- az alkalmazott csőanyag károsodások nélkül legyen képes alkalmazkodni az esetleges későbbi építések, tereprendezések miatti földtakarás változásokhoz, és az ezekből adódó egyenetlen talajmozgásokhoz,
- a tervezett vezetékek fölött min. 0,8 m takarást kell biztosítani,
 - az elkészült vezetéket, mint eltakarásra kerülő szerkezetet, minősíteni kell. Az előírt minőségi bizonylatokat Vállalkozó köteles szolgáltatni.

A tenderterv szerinti műszaki megoldásokban alkalmazott csőanyagok:

Csővek, csőkötések, idomok

Belső terekben

Függőleges akna felépítménye, átemelő gépház:

Csővek, idomok: korrózióálló acél KO33 minőség

Csőkötés: hegesztett, karimás

Tartó csövek ko33 acél gyorskötő csatlakozással

Ideiglenes átemelő:

Csővek, idomok: szénacél csövek, idomok korrózió védelemmel.

Csőkötés: hegesztett, karimás korrózióvédelemmel.

Udvartéren, földbe fektetve:

A./ KPE vezetékek

Nyomásfokozat: 6 bar

D560 x 20,3 mm KPE P6 (PE100 SDR27,6)

D450 x 16,3 mm KPE P6 ((PE100 SDR27,6)

Idomok: KPE elektrofittinges, hegesztett kapcsolattal

D800x38,1 mm KPE P6 (PE80 SDR21)

Kötés elektrófüziós tompa (tükrös) hegesztéssel.

Nyomásfokozat: 16 bar

D110x10 mm KPE P16 (PE100 SDR11)

Idomok: elektrofittinges, hegesztett kapcsolattal

B./ Acélcsővek

Nyomásfokozat: 16 bar

Átkötő vezetékek

Ø 419x8 mm külső gyári PVC szigetelés

Kötés: minősített hegesztés

hegesztésnél zsugor fóliás szigetelés

SALZGITTER Mannesmann Line Pipe (FUCHS)

Korrozióvédelmi bevonat:

Külső: Közepes sűrűségű PE (kék)

Belső csnemet habarcs

Kötés: minősített hegesztés

Nyomóvezetékek:

SALZGITTER Mannesmann Line Pipe (FUCHS)

Korrozióvédelmi bevonat:

Külső: Közepes sűrűségű PE (kék)

Belső csnemet habarcs

Kötés: minősített hegesztés

idomok:

csőkötés: hegesztett ,utólagos korrózióvédelem: zsugorfólia

Csövek illesztése és szerelése:

A csövek illesztését szakképzett munkásoknak kell készíteni, a megfelelő előírásoknak és követelményeknek megfelelően.

Szerelés előtt valamennyi csőelemnek, kivéve a szerelőgödörbe nyúló részeknek, szilárdan kell feküdniük az aljzaton. A megfelelő dőlési szög kialakításához nem használható fel kiékelés. Az illesztett csővégen egy vonal jelzi az illesztés mélységét. Ez valójában a csővég és a tömítőgyűrű közötti távolság. A vonal segítségével ellenőrizhető a tökéletes illesztés.

Az illesztés előtt valamennyi felületet, főként a tömítő illesztőgyűrű felületét, meg kell tisztítani a szennyeződésektől. Különös figyelemmel kell elvégezni a homok-, és kavicszemcsék eltávolítását az illesztőfelületekről. Az illesztett csővégre, és az illesztőelem belső felületére a csőanyagnak megfelelő, a csőgyártó cég által forgalmazott kenőanyagot kell felvinni, amely a szállítmány részét képezi. Nem megfelelő a vazelin és a kőolajszármazékok használata.

DN 400 méretig elvégezhető a csövek kézi illesztése (kézi szerszámokkal). DN 400 feletti méretnél a csöveket feszítővas, szorítóeszköz vagy hidraulikus prés segítségével illesztik egymáshoz. Feltétlenül törekedni kell a csövek megsérülésének elkerülésére. A csővégeket nem lehet pontterhelésnek kitenni,

PE (KPE) nyomócsövek

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

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

A belső elleátó vízvezeték PN 16 nyomásfokozatú csövekből és idomokból (PE 100, SDR 11) kell megépíteni.

Egyéb nyomóvezetékek PN 6 nyomásfokozatú csövekből és idomokból (PE 100, SDR 27,6) is megépíthetők a vonatkozó tervdokumentáció előírásai szerint.

Amennyiben a Vállalkozó az előírt nyomásfokozatnak megfelelő, de másfajta alapanyagú, minőségű vagy átmérő/falvastagság arányú nyomóvezeték szeretne beépíteni, úgy azt a Megbízóval és a Mérnökkel egyeztetnie kell!

A PE műanyag csővezetékek élettartamát és üzembiztonságát nagymértékben befolyásolhatják a kivitelezés körülményei, ezért a kivitelezésre vonatkozó minőség biztosítási követelményeket szigorúan be kell tartani. A csövek szerelése (hegesztése) csak szakképzett kivitelező által végezhető. A csövek szerelésére vonatkozóan a gyártó előírásait is be kell tartani.

A csövek szerelésénél betartandó általános szempontok:

– hibás és szennyezett csövet beépíteni nem szabad,

- csődaraboláskor a vágási felület sima legyen,
- varratdudorok a csővezeték belső oldalán nem lehetnek.

A csövek mozgatásánál, szállításánál, raktározásánál, beépítésénél betartandó általános szempontok:

- a csöveket sík területen kell raktározni úgy, hogy éles, hegyes tárgyak ne sérthessék meg,
- rakodáskor fém (pl. lánc) közvetlenül ne érintkezzen a műanyaggal,
- alacsony hőmérsékleten (0°C alatt hőmérsékleten a PE cső rugalmassága csökken, ezért mozgatáskor ill. fektetéskor nagy gondossággal kell eljárni,
- a PE csövek szabadon történő hosszabb idejű tárolását napfénytől elzárt helyen kell (pl. fóliával takarva) megoldani,
- a csöveknél az ütészzerű behatásokat kerülni kell, a csövek lerakásakor azok dobálása tilos. A csöveket a földön nem szabad húzni. A munkárokba a csöveket tilos ledobni, azokat kézzel vagy nehezebb csövek ill. nagyobb árokmélység esetén kötéllel, esetleg emelőgéppel kell lerakni, ill. leereszteni.
- a gyártó előírásainál betartandók a gyártási-szerelési igények, különös tekintettel az alátámasztási, megfogási és kompenzálási előírásokra,
- betartandók a kötések kialakítására vonatkozó hegesztési vagy ragasztási, és az összehúzási előírások,
- betartandók az elhelyezési előírások (pl. a tervezett lejtési viszonyok),
- el kell végezni a méretellenőrzéseket,
- betartandók a gyártó által előírt egyéb vizsgálatok.

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

Az elektrofittinges hegesztés munkafázisai:

- méretre vágás, a tengelyre merőlegesen,
- betolási mélység felrajzolása,
- a csőfelületek mechanikai tisztítása, oxidált rétegek eltávolítása,
- felületek vegyi tisztítása, zsírtalanítása,
- fitting felhelyezése ütközésig, illetve jelölésig, és a leágazó rögzítése az idom kialakításának megfelelően,
- rögzítés,
- kábelek csatlakoztatása úgy, hogy az idom tehermentesítve legyen,
- hegesztőautomatika elindítása,
- kábelek bontása a hevítési idő végén,
- hegesztési indikátor ellenőrzése (ha az idom rendelkezik ezzel),
- a rögzítés marad a hűlési idő végéig, de a hegesztőgép tovább vihető,
- a rögzítő szerszám bontása.

Azokon a csomópontokban, ahol az elektrofittinges hegesztési mód helyszűke vagy egyéb indok miatt megvalósíthatatlan, ott az Üzemeltető, a Tervező és a Mérnök együttes jóváhagyásával Vállalkozó elektrofúziós hegesztést alkalmazhat.

Hegesztési előírások műanyag vezetékre elektrofúziós hegesztésnél:

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

Hegesztéseket csak megfelelő minősítéssel és jártassággal rendelkező hegesztők végezhetnek.

A hegesztett kötések minőségellenőrzésénél az ellenőrzésnek két fő típusa van:

- roncsolás mentes vizsgálat,
- roncsolásos vizsgálat.

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

2.14 Útépités

A./ A XV/c vízaknához vezető út

A XV/c vízaknához és a vízműtelephez bevezető út a Hrsz 0894/1 területen került kialakításra. A terület az ÉDV Zrt tulajdona. Leágazás a Tatabánya – Síkvölgy közötti útról történt, ahol a Környe-bányai leágazás is kialakításra került. Az út 3 m széles, aszfalt burkolatú. A burkolat szélei helyenként kátyúsodtak töredezttek. Az utat az út alatti áteresztet a kivitelezés megkezdésekor meg kell erősíteni.

Átereszt a Síkvölgyi vízfolyás Tükörtői ágán

A bevezető út a 0+150 szelvényében keresztezi a Síkvölgyi vízfolyás Tükörtői ágát.

Az út átvezetésére egy Ø 150 –es kőboltozatos átereszt épült. Az átereszt két oldalán terméskőből rakott fal készült. A szélesítésre két oldalon kb. 40 cm széles vb gerendát helyeztek el, a gerendában szalagkorlát tartó oszlopait is bebetonozták.

Az átereszt jelenlegi járó felülete 3,0 m, a gerendákkal együtt (terhelhetősége nem ismert) szélessége 3.5 m-

Az átereszt szélesítése

Az átereszt szélesítése csak a felvizi oldalon lehetséges, itt alakítható ki a szélesebb útfelület.

A munkákat a felvizi oldal megtisztításával az átereszt alapozási helyének kialakításával kell kezdeni.

A patak vizét ideiglenes gát készítésével a felvizi oldalon, kell visszafogni és a visszafogott vizet DN 300 csőben (8 m) kell átvezetni a munkaterületen, a meglévő áteresztbe.

Az átereszt C8/1, amely nagyobb méretű darúk teherautók forgalmára nem elégséges. beton alapra helyezett HOD 160 –as csövekből épül.

Beépítésre kerül 2 db cső, hossza 2 x 1,25 m

A csöveket egy 30 cm vtg. C10/15 betonból kettős hálós vasalással készülő vb fal zárja le.

Az átereszt megépítése után, az átereszt két oldalán az út szélesítéséhez tömörített földfeltöltést kell készíteni, a felvizi oldali részt kialakításával együtt.

A feltöltésre 15 cm vtg. homokos kavics ágyazó réteg, majd 25 cm vtg. beton útalap készül.

A XV/C vízműtelepi medence túlfolyó csatornájának, valamint a XV/C vízakna 4 db hasznát víz kivezető vezetékének a befogadója a Síkvölgyi vízfolyás Farkastói ága, a 3+285-3+303 szelvénye.

Síkvölgyi vízfolyás Farkastói ágának – egy szakszának - tisztítása

A XV/C vízakna átalakítása után a tisztító víz, valamint az üzempróbák és a próbaüzem során kiemelésre kerülő karsztvíz is ebbe a vízfolyásba kerül bevezetésre.

A vízfolyás a Erőmű hűtőtavából indul ,áthalad 2 db halastavon, majd keresztezi a közutakat és a hétvégi telkek közötti területen éri el a 3+ 174 szelvényében – bővítésre kerülő a XV/C vízaknához vezető út alatti átereszt.

A patak 3+ 070 szelvényében csatlakozik a Síkvölgyi vízfolyás Tükörtői ága, egy kialakított torkolattal. A Tükörtői ág szintén az erőműi hűtő tótól indul és a terület másik mélyvonulatán vezetve csatlakozik a Farkastói ághoz.

A biztonságos próbaüzem elvégzéséhez, a víz károsítás nélküli elvezetéséhez a befogadón az alábbi munkákat kell – a próbaüzem előtt - elvégezni.

Meder tisztítás: a Patak 3+070 -3+170 szelvényei között (bokrok növények eltávolítása, profil kialakítás.

A Tükörtői ággal történő csatlakozó hely tisztítása a Tükörtői i árkon kb. 50-70 m szelvény tisztítás. A torkolatban szelvény , a patakon található 2 db közút alatti híd átfolyási szelvényének, az alvizi oldalon 10 m hosszon a meder tisztítását el kell végezni.

Forgalomkorlátozás.

Az építés szakaszosan történik. Egy-egy szakasz építésének idejére az út szakaszt fél szélességben le kell zárni. Majd az ideiglenes helyreállítás után azonnal megnyitni.

A gyalogos forgalmat minden esetben biztosítani kell !

Az átereszt építésénél éjszakai kivilágítás és napközben jelző őrös forgalom irányítás szükséges

A bejáró út javítása

A kivitelezési munkák megkezdése előtt, a megnövekvő forgalomból eredő, további romlás megakadályozására az út állapotát felül kell vizsgálni és a burkolat hibákat, a szélek töréseit aszfaltos kátyúzással ki kell javítani.

A bejáró úton a úrszelvény biztosítása

A vízaknai átalakítások során nagy emelő képességű autódaru igénybevétele is szükséges.

A daru mozgásához 3,0 x 4,0 m-es út úrszelvény szükséges.

A biztonságos közlekedés érdekében 3,5x4,2 m-es úrszelvényt kell kialakítani, az út közeli bokrok irtásával, valamint az út menti fák úrszelvénybe történő ágainak nyésásával.

A telefon légkabel magasítása

Az út mentén telefon légkabel került kiépítésre amely az átereszt környezetében keresztezi az utat. A kábel benyúlása az út feletti keresztezésnél az út enyhe esését követően 3,9-4,1 m. A nagyszelvényű járművek, azok rakományai, így veszélyeztetheti a kábel állapotát.

A kábel keresztezés érintett szakaszán, magasabbra kell átépíteni

A kábel T-COM kezelésű, így célszerű a szerelési munkákkal a üzemeltetőt megbízni (kábel toldás is valószínű), vagy az oszlop állítást, és a szerelést a T-COM felügyelete mellett elvégezni.

B. / Vízműtelepek

Az építés befejezésekként a meglévő burkolatok új aszfalt réteggel kerülnek betérítésre, tömörítésre
Útburkol helyreállítás réteg:

2,5 cm vtg. AC 11 minőségű aszfalt kopóréteggel kerül lefedésre

Zúzottkő

A vízakna környéki terület 50 cm vtg zúzottkő burkolatottá kerül kiépítésre

Burkolatként alkalmazott zúzottkövek az ÚT 2-3.601 útügyi műszaki előírás szerinti DD közetfizikai csoportra előírt követelményeknek feleljenek meg. A folytonos szemeloszlású zúzottkő alap teherbíró képességét az ÚT 2-3.206 útügyi műszaki előírás 8. számú táblázat tartalmazza. Az itt megadott érték csak abban az esetben követelhető meg, ha a zúzottkő alatti földmű, illetve a földmű és az alkalmazott védőréteg koronaszintjén a tárcsás teherbíró képességi vizsgálat eredménye a legkedvezőtlenebb helyen és körülmények között is megfelel az $E_2 \geq 50 \text{ MN/m}^2$ követelménynek. Az alaprétegen mért teherbíró képesség (E_2) eredménye az ÚT 2-3.206 útügyi műszaki előírás szerint legfeljebb -10%-kal térhet el az előírt értéktől. A pozitív irányú eltérés nincs korlátozva. Zúzottkő út építésénél az úttükör felület és a szórt zúzottkő alap közé a zúzottkő szemcsék talajba való benyomódásának megakadályozására homokos kavics tisztasági réteg beépítése szükséges.

Minőségellenőrzés:

- az alak és méretvizsgálatot a szegélyelemek elhelyezése előtt kell elvégezni, hibás elem nem építhető be,
- az elemek minőségét a Vállalkozónak kell tanúsítania a gyártó minőségtanúsításán kívül a

beépítendő mennyiségre vonatkoztatva 1 db tömörszilárdsági, fagyállósági, kopásállósági vizsgálat elvégzésével, a vizsgálati eredmény bizonylatolásával. A bizonylatot a Mérnök ellenőrzi,

- a vizsgálatokhoz MSZ 4715-4 előírásai szerinti próbakocka készítendő. Az eredmények alapján a betont az MSZ 4720 szerint kell minősíteni.

Vízvezető árkok, padkák, zöldfelületek helyreállítása

A vezetéképítés, valamint az azt követő visszatöltési, burkolatépítési munkák során, elsősorban az itt közlekedő nehéz gépjárművek miatt a szabadon futó földművek (padka, rézsú stb.) könnyen megsérülhetnek. Ezért ezek végleges helyreállítását csak a visszatöltés és a burkolatépítés megépítése után lehet megoldani. A végső profilírozási, felületrendezési munkák végrehajtása a burkolatépítési munkák befejezése után történhet.

A padkákat az építés befejezése után a helyi kiemelt anyagból kell, a felület rendezések után, 5 %-os lejtéssel kialakítani, majd tömöríteni.

Az építéssel érintett zöldfelületeket 50 cm vastagságban $T_{ry} = 85\%$ tömörségi fokra kell tömöríteni, majd a felület rendezése után az adott területet humuszolni és füvesíteni kell. A füvesítést 5 kg/m² fűmag kiszórásával kell végrehajtani. Az újonnan füvesített terület gondozása az első fűnyírásig a Vállalkozó feladata.

A kivitelezés során kivágott fák és cserjék pótlása, valamint az építéssel érintett ingatlanokon új fák telepítése a Vállalkozó feladata.

A zöldfelület kialakítása során őshonos növényfajokat, a tájegységnek megfelelő fajkompozíciókat kell telepíteni.

Útburkolati rétegek beépítésének feltételei

Az egyes rétegekre vonatkozó gyártási utasításokat a Vállalkozónak kell elkészítenie és a Mérnökkel jóvá kell hagyatnia. A gyártó részére az utasítást oly módon kell összeállítani, hogy az abban szereplő értékek – a gyártás, a mintavételek és a vizsgálatok során – folyamatosan tarthatók legyenek. Hosszabb szállítási távolság esetén, valamint hideg időben a keveréket a kihűléstől óvni kell. A keverék gyártási hőmérsékletének túlemelése tilos.

Az út-pályaszerkezeti rétegeket a megrendelő által jóváhagyott kiviteli tervben előírt szélességgel, vastagsággal és keresztirányú eséssel kell megépíteni. A beépített rétegek felülete egyenletes minőségű, azonos megjelenésű legyen. A terítési sávok összedolgozásánál, valamint azok egyéb felülethez való csatlakozásánál anyagihiányos hely, hézag nem lehet. Az

adott réteg beépítését a beépítendő réteg alatti réteg megfelelő felület-előkezelése, valamint a hibák kijavítása után a Mérnök engedélyével lehet elkezdni.

Vállalkozó keveréktervet és beépítési technológiai utasítást köteles készíteni a hivatkozott műszaki előírásokban foglaltak szerint, és ezt a tervezett beépítés előtt 10 nappal kell a Mérnöknek felülvizsgálat és jóváhagyás céljából átadnia. A Mérnök köteles az észrevételeit és az építésre vonatkozó előzetes hozzájárulását a kézhez vételtől számított 5 napon belül megadni.

Beépítési kérdésekben az egyes rétegeknél említett útügyi műszaki előírásokban foglaltak a mérvadóak.

Minőségellenőrzés:

Vállalkozó köteles az általa elvégzett munkák és a felhasznált anyagok minőségét tanúsítani.

Vállalkozó köteles a kivitelezés folyamán a gyártás közbeni és a helyszíni vizsgálatokat az útügyi előírásokban előírt gyakorisággal elvégeztetni, és erről a Mérnököt is értesíteni.

Mérnök a vizsgálatokra vonatkozóan folyamatos ellenőrzéssel tartozik. Amennyiben az eredmények az előírt követelményeket nem elégítik ki, a Vállalkozónak – a Mérnök által jóváhagyott módon – haladéktalanul intézkednie kell a hiba kiküszöbölésére.

Útügyi műszaki előírások

ÚT 2-3.207:2003 Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei
ÚT 2-3.706:2003 Bontott útépítési anyagok újra használata és hasznosítása. Általános feltételek
ÚT 2-3.706:2004 Bontott útépítési anyagok újra használata és hasznosítása. Általános feltételek

2.16 Gépészeti munkák minőségi előírásai

Általános szempontok

A kiválasztott berendezéseknek üzembiztosnak, és a kitűzött feladatra – az ajánlati terveben (Isd. Ajánlatkérési műszaki dokumentáció 4. sz. Követének) szereplő paraméterekkel – hosszú távon alkalmasnak kell lenniük, a műszaki átadás-átvétel időpontját követő 5 évre elegendő tartalék alkatrészsel együtt.

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

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

A beépítésre kerülő termékre vonatkozóan előzőleg be kell szerezni a gyártó cég által kiadott alkalmazás technikai kézikönyvet, és a benne foglaltakat a termék alkalmazásakor maradéktalanul be kell tartani.

A beépített berendezést referenciával és magyarországi szervízhálózattal bíró gyártó szállítsa, és rendelkezék a Magyarországon szükséges engedélyekkel.

A korrózióknak kitett felületek védve legyenek, és legalább 10 évet felújítás nélkül elviseljenek.

A gépészeti berendezések a karsztvízzel közvetlenül érintkező acél elemei, alkatrészei EN 10088-1 szerinti 1.4541 jelű, MSZ 4360 szerint KO.33 vagy annál jobb minőségű korrózióállacélból legyenek.

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

A technológiai csővezetékekre és berendezésekre Vállalkozónak minimum 100x160 mm méretű jelölő táblákat kell elhelyeznie.

Az intermittáló medencékbe, illetve a megmaradó „bécsi medencébe” beépítendő keverők biztosítsanak legalább 0,3 m/s átlagos keresztmetszeti áramlási sebességet, ugyanakkor a teljes keresztmetszetben a minimálisan tartandó áramlási sebesség nem lehet kevesebb, mint 0,25 m/s.

A technológiai berendezések, műszerek, szerelvények, idomok anyagok

A kiválasztás alapvető szempontjai a jó minőség, a feladatra való alkalmasság, a gazdaságosság, a gazdaságos üzemelés, a hazai szerviz, a gyors alkatrészellátást biztosító konszignációs raktár megléte, továbbá az üzemeltető működési területén levő jó tapasztalatokkal üzemelő gyártmányok, típusok figyelembevétele.

Szivattyúk

Búvárszivattyúk a függőleges vízaknában.

A függőleges aknában négy (4) db búvárszivattyú kerül elhelyezésre. A szivattyúk a 2x500 m³-es térszíni medencébe emelik be a karsztvizet.. Az aknában a karsztvíz szintje függ a leszívási tölcser nagyságától, amely a karsztvíz nyugalmi szintjétől és a termelt vízmennyiségtől függ.

A szivattyúk kiválasztásánál biztosítani kell:

- A térszíni medence térfogatának kedvező hatását figyelembe véve a változó vízigényt az üzemelő szivattyúk számának és kapacitásának változásával kell követni, automatika alkalmazásával. A kivett vízmennyiség változása időben hosszabb átmenettel történjen.
- A szivattyúknak együttesen ki kell tudni termelni a névleges kapacitáshoz rendelt vízmennyiséget. (Előírányt: 30 000 m³/d).

- A szivattyúknak a legkedvezőbb hatásfokhoz közel kell üzemelniük, amikor az átadás utáni tíz éves időszakra prognosztizált vízigény átlagos napi mennyiségét kell emelni.

Az előírányzott búvárszivattyúk adatai:

1 sz. típus

Q= 500m³/h (140 l/s)
H=130 m
1000 V-os elektromotorral
Beéptésre kerül: 3 db gép

2 sz. típus

Q= 300m³/h (83 l/s)
H=130 m
1000 V-os elektromotorral
Beéptésre kerül: 1 db gép

A szivattyúkat visszacsapó szeleppel és az elhelyezési szintből adódó hosszúságú erőátviteli kábellel kell megrendelni.

Előnyt jelent a fentiek szerinti üzemeltetés esetén is, ha a szivattyúk Q-H görbéje nem meredek.

Az átemelő gépházban vízszintes tengelyű, kettős beömlésű szivattyúk:

Az átemelő gépházban elhelyezésre kerülő szivattyúk üzemszerűen a térszíni medencéből ráfolyással kapják és két irányban – a regionális rendszer két, egymástól elkülönülő részébe – továbbítják a karsztvizet.

Az oroszlányi regionális ágban a városi víztorony (TSz 234,8 mBf) szintje határozza meg a nyomásviszonyokat, ill. a kijelölt szintekről lehet vezérelni a gépház ide emelő szivattyúit.

A másik övezet a tatbányai rendszerrész, amelybe jelenleg a XIV/a vízakna szolgáltatja a vízigény nagyobb részét. Itt a vízaknai medence tsz-je 237,0 mBf, míg az övezet nyomásviszonyait meghatározó karsztaknai medence tsz-je 210,0 mBf.

Az előírányzott kettős beömlésű szivattyúk adatai:

Oroszlányi ág

Q=730m³/h
H=81 m
400 V-os elektromotorral, frekvencia váltóval
Beéptésre kerül:2 db gép

Tatbányai övezet

Q=720 m³/h
H=60 m
400 V-os elektromotorral, frekvencia váltóval
Beéptésre kerül:2 db gép

Közös tartalék szivattyú

Q=730 m³/h
H=81 m
400 V-os elektromotorral, frekvencia váltóval
Beéptésre kerül:1 db gép

A szivattyúkat frekvenciaváltóval szerelik, így a rendszerrészekben az optimális munkapont közelében dolgozó szivattyúnak, a nyomásviszonyok változására fellépő munkapont elmozdulását a frekvenciaváltó korigálja.

Előnyt jelent a fentiek szerinti üzemeltetés esetén is, ha a szivattyúk hatásfoka és élettartam költsége az átlagosnál lényegesen kedvezőbb.

Az ideiglenes átemelő szivattyúi:

Az ideiglenes átemelőbe két többfokozatú centrifugál szivattyút kell szerelni, a végleges átemelőnél alkalmazottal megegyező, vagy ahhoz nagyon közelálló kapacitással.

Az előirányozott szivattyúk adatai:

Az átemelőbe a XV/C gépház jelenleg működő szivattyúi kerülnek átszerelésre, két ütemben
A meglévő szivattyúk leszerelése után a gépekről a motor leszerelésére kerül. A szivattyúkat – műhelyben – át kell szerelni a Beruházó által biztosítandó 6 kV-os motorral, önálló gépkeretre.
Az átszerelés után kerülnek a gépek az ideiglenes átemelő helységbe beszerelésre.

Szivattyú kapacitás:

Q=600 m³/h
H=79 m
6 kV-os elektromotorral,
Beépítésre kerül: 2 db gép

Zsompszivattyú

Csepegő vizek eltávolítására. Rögzített beépítés, csőcsatlakozással.
A szállítandó közeg: szennyezett víz, esetleges homoktartalommal.

Bányába telepítendő szivattyúk

A piszkos víz kiemelésének növelésére, ill a talpszompi víz kiemelése új szivattyúk kerülnek – ideiglenes jelleggel – beépítésre:

A szivattyú elvárt kapacitása

Q=300 m³/h
H=250 m
6 kV-os elektromotorral,
Beépítésre kerül: 1 db gép

A talpi zsompból a vízkiemelésére beépítendő szivattyú

Q=100-120 m³/h
H=250 m
6 kV-os elektromotorral,
Beépítésre kerül: 1 db gép

Készülékek, műszerek, elzárók

Klórozó berendezés

A jelenleg üzemelő vákuumos klórgáz-adagoló berendezések megmaradnak, amelyek a beruházás keretében biztonsági és automatika elemekkel egészülnek ki.

A felszerelésre kerülő műszerek, készülékek típusának a meglévő alaptervezéshez kell illeszkedniük. Az új berendezések ALLDOS típusnak, vagy azzal használhatóságban, élettartamban egyenértékűek legyenek.

A beruházás során legalább az alaptervezés üzemét fenn kell tartani.

Maradék klórtartalom mérő

A meglévő berendezés a továbbiakban is megmarad.

A beruházás során először az ideiglenes átemelőbe kell áttelepíteni, majd annak elbontás előtt vissza kell telepíteni az átemelő gépházba.

Mennyiségmérők

Mágneses-induktív áramlásmérő. Kerámia bevonatba ágyazott elektródák. A ház IP 67/68 védettségű. Az átemelő gépház csőcsatornájában és a vízakna előtti vasbeton mérőaknában elhelyezve.

Hidegvízre, 16 bar névleges nyomásra. Mérési pontosság: 0,25%.

Az elektronika a mérőcsőtől függetlenül elhelyezve.

Visszacsapószelep

Késleltetett zárású. Gömbgrafitos ház, névleges nyomás 16 bar. Ivóvízre. Karimás.

Tolózár

A ház és felsőrész gömbgrafitos öntvény. Szabad átfolyású, puha zárású. Cserélhető O gyűrűk. Névleges nyomás 10 bar. Kézikerékkel. Rövid beépítési hossz. Nyitásra-zárásra. Ivóvízre. Karimás.

Pillangószelep

Pneumatikus vagy elektronikus hajtóművel szerelt pillangószelep. Gömbgrafitos öntöttvas. Névleges nyomás 16 bar. Szükség szerint a hajtómű szárhosszabbító felszerelésével. nyitásra-zárásra. Ivóvízre

Laptolózár

Rozsdamentes lap, orsó és eposci porbevonatú szürkeöntvény tolózárház. Teljesen szabad átfolyás, rozsdamentes acélorsó és zárlap, szárhosszabbítóval, kézikerékkel. Névleges nyomás 10 bar. Ivóvízre.

A szerelvények:

- legyenek alkalmasak a beépítés helyén található közegek tartós elviselésére,
- névleges nyomásuk alkalmazkodják a beépítési hely nyomásviszonyaihoz,
- karimás kötésűek legyenek, beépítési méreteik feleljenek meg az MSZ 2878-nak,
- feleljenek meg az MSZ 2874 és MSZ 2889 szerinti minőségi követelményeknek (méretek, tűrések, megjelölés, anyagminőség, felületminőség, korrózióvédelem, záróelem mozgatás, tömörség, tömörzárás, átvétel, csomagolás, szállítás),
- a szennyvíz szabad átáramló keresztmetszetében lerakódást vagy fennakadást előidéző szerkezeti elem nem lehet,
- motoros hajtású szerelvényeknél a szerelvény és a motor a gyártóműben legyen összeillesztve, próbák és szétszerelés után a helyszínre szállítva,
- motoros hajtású szerelvényeknél túlterhelés elleni védelemmel és végállás kapcsolóval rendelkezzen,
- a motoros hajtómű alkalmas legyen kézi működtetésre is meghibásodás, vagy áram kimaradás esetén,
- a szerelési közdarabok minimum ± 20 mm mozgást biztosítsanak a névleges mérethez képest.

Karimák és kötések

- méreteik igazodjanak az MSZ 2911 és csatlakozó szabványaihoz,
- nyomásfokozatuk igazodjon a szerelvényhez,
- feleljenek meg az MSZ 2944 szerinti minőségi követelményeknek (méretek, tűrések, megjelölés, anyagminőség, felületminőség, korrózióvédelem, záró elem mozgatás, tömörség, tömörzárás, átvétel, csomagolás, szállítás),
- befalazó karimáknál megengedett a szabványtól való eltérés,
- hegesztéseik az MSZ 6442 szerint, R3 hibafokozattal készüljenek,
- a karimák, kötések anyaga, illetve a csavarok a beépítési környezetnek megfelelőek legyenek, vagyis azonos minőségű anyagból, mint amely vezeték csatlakoztatására szolgálnak (pl. KO csőhöz nem alkalmazható horganyzott csavar és karima, csak KO minőségű.)
- tömítések feleljenek meg az MSZ 2971 sorozat szerint a kommunális szennyvíz, illetve levegő közegeknek (anyagminőség, vizsgálat, minősítés).

Csővezetékek és idomok

- DN 100-DN 500 között elvárás az MSZ 3741 szerinti kialakítás, a terv szerinti falvastagság, a 2 % alatti ovalitás, a 1,5 mm/m alatti, illetve 0,15 % alatti alakváltozás, és az 5 mm alatti horpadás,
- átmeneti idomok legyenek koncentrikusak, és min. 2 D hosszúak,

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

Kivitelezésük során betartandók az MSZ 10-310 előírásai:

- munkaárok és ágyazat kialakítás (terv szerint),
- szerelési körülmények,
- elhelyezési méretektől való eltérés,
- próbanyomás értéke, ideje, közege, körülményei, minősítése,
- minősítése I. osztályú legyen,
- a vezetékben fellépő erők kompenzálандók (csőtartó vagy betontömb).

Betartandók az MSZ 09-96813 előírásai:

- terv szerinti megvalósítás,
- gyártási, szerelési igények,
- kötések kialakítása,
- elhelyezési előírások (lejtésviszonyok is),
- felületvédelem.

Betartandók az MSZ 09-96814 előírásai:

- méretellenőrzések,
- különböző vizsgálatok,
- nyomáspróba.

Bizonylatolások az MSZ 1740 és az MSZ 14 900 szerint.

Csőtartók

- legyenek alkalmasak a fellépő erők kompenzálására,
- a csőtartók anyaga a beépítési környezetnek megfelelő legyen,
- a betonelemeknek, azok teherbírását figyelembe véve, adják át a terheléseket,.

Korrózióvédelem

- a bevonatrendszer kiválasztásakor az MSZ 7684 az irányadó,
- a felület előkészítés MSZ 1891 szerint, illetve az alkalmazott bevonatrendszer igényei szerinti legyen,
- a nyomáspróba előtt csak az alapozó festés végezhető el,
- a felületek átmeneti korrózióvédelmét is biztosítani kell,
- a választott bevonatrendszernek alkalmasnak kell lenni a szennyvíz-levegő közegben jelentkező hatások tartós elviselésére,
- a bevonat kialakítás igényelte körülményeket biztosítani kell,
- a kivitelezés alatti károsodásokat ki kell javítani,
- a felhasznált anyagok tárolása, előkészítése feleljen meg a gyártó és az MSZ 13910 előírásainak,
- a festékek összetételének megváltoztatása nem megengedett,
- a rétegek megfolyása nem megengedett,
- az új réteget csak az előző megszáritása után lehet felhordani,
- saroknál, éles széleknél, fázishatároknál növelni kell a rétegszámot, be kell tartani az MSZ 9640 és MI 05-22.462 szerinti kivitelezési és ellenőrzési előírásokat.

2.17 Épületgépészeti munkák minőségi követelményei

Vízellátás- épületen belül

A vízvezetékek javasolt anyaga: ötrétegű műanyag cső vagy réz cső legyen, szigeteléssel ellátva, és rozsdamentes acélcső 1.4301 minőségű (KO.33) legyen a technológiai igényeket kielégítő

hálózatoknál.

A csőtartók anyaga 1.4301 minőségű (KO.33) rozsdamentes acél legyen.

Tatbánya, 2013. január hó