

- 2.22.2 Vnútoraná kanalizácia
- 2.22.3 Skúšanie vnútornej kanalizácie
- 2.23 Stavebné konštrukcie a materiály neuvádzané v iných odsekoch**
- 2.23.1 Izolácie proti vode a vlhkosti
- 2.23.2 Stavebné drevo
- 2.23.3 Spojovací materiál
- 2.23.4 Betónové bloky
- 2.24 Cestné práce**
- 2.24.1 Zemné práce
- 2.24.2 Nosné vrstvy a materiály
- 2.24.3 Zhutňovanie konštrukčných vrstiev vozovky
- 2.24.4 Asfaltové povrchy
- 2.24.5 Obrubníky a chodníky
- 2.24.6 Skúšky
- 2.25 Ploty a terénne a sadové úpravy**
- 2.25.1 Materiály
- 2.25.1.1 Ploty a brány
- 2.25.1.2 Zeminy
- 2.25.1.3 Trávy
- 2.25.1.4 Čas výsadby
- 2.25.2 Terénne a sadové úpravy
- 2.25.2.1 Výrub stromov
- 2.25.2.2 Ochrana stromov počas výstavby
- 2.26 Zoznam súvisiacich noriem**

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY - STAVEBNÁ ČASŤ

2.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

2.1.1 Úvod

Podmienky zmluvy a podmienky objednávateľa je nutné chápať v súvislosti s uvedenými všeobecnými požiadavkami na stavebnú časť, ktorých sa jednotlivé podmienky týkajú. Uvedené všeobecné požiadavky dopĺňajú „Všeobecné informácie“ uvedené v „Časti I“ tohto zväzku.

2.1.2 Rozmery

Všetky rozmery, vzdialenosti a výškové úrovne sú uvádzané v metrickom systéme.

2.1.3 Vytyčovanie a zameriavanie stavby

Pred začatím stavby, pred vykonaním akýchkoľvek terénnych úprav alebo výkopových prác, zabezpečí zhotoviteľ vytyčenie príslušnej stavby fyzickou alebo právnickou osobou oprávnenou vykonávať geodetické činnosti a vykonať autorizačné overenie geodetických údajov autorizovaným geodetom.

Zhotoviteľ stavby musí tiež zabezpečiť pred začatím akýchkoľvek výkopových prác vytyčenie všetkých podzemných vedení v predmetnej lokalite ako aj fotodokumentáciu existujúceho stavu objektov nachádzajúcich sa v blízkosti trasy kanalizácie, u ktorých by mohlo dôjsť k poškodeniu pri vykonávaní stavebných prác.

Pred začatím výkopových prác v blízkosti plynárenských zariadení je potrebné požiadať o presné vytyčenie plynárenských zariadení spolu s objednávkou minimálne 3 dni pred požadovaným termínom vytyčenia. Po realizácii geodeticky zamerať všetky miesta križovania so zariadeniami v správe SPP a.s. - polohové zameranie v S-JTSK, výškové zameranie v Bpv. Požaduje sa zameranie troch bodov (bod v mieste križovania a po jednom bode na každú stranu od zariadenia SPP). V prípade odkrytia zariadenia SPP aj jeho dva body. Zameranie bude obsahovať súradnice „X,Y“ a absolútnu výšku „Z“. Je potrebné odovzdať ho na príslušné pracovisko oddelenia GIS SPP a.s. v digitálnej forme.

Po zrealizovaní stavby zabezpečí zhotoviteľ oprávnenou fyzickou, alebo právnickou osobou aj porealizačné zameranie celej stavby.

2.1.4 Realizácia a výsledný operát

Porealizačné zameranie celej stavby – výsledný operát - predloží zhotoviteľ objednávateľovi (stavebnému dozoru) pri preberacom konaní stavby.

2.2 NORMY

2.2.1 Normovaná špecifikácia

Všetky materiály a výrobky musia zodpovedať platným slovenským normám okrem inak špecifikovaným požiadavkám. Prípadne môžu zodpovedať iným medzinárodným normám, ktoré schváli objednávateľ. Normy musia byť spresnené do 30 dní pred príslušnou dodávkou. Zhotoviteľ svoje požiadavky na použitie iných noriem predloží objednávateľovi. Tieto normy musia byť dostupné v kancelárii stavebného dozoru. Ak si stavebný dozor vyžaduje anglický alebo slovenský preklad textovej časti noriem, zhotoviteľ zabezpečí jej preklad do 7 dní od požiadavky stavebného dozoru.

2.2.2 Špecifikácia nepokrytá normami

Akékoľvek materiály a výrobky, ktoré nie sú úplne špecifikované, alebo pokryté normami, musia byť vyrobené v prvotriednej kvalite resp. vyhotovení.

2.3 VÝKRESY A VÝPOČTY

2.3.1 Požiadavky objednávateľa

Požiadavky objednávateľa sú zapracované do projektovej dokumentácii pre realizáciu, ktorá je predkladaná ako príloha súťažných podkladov.

2.3.2 Tendrové výkresy a návrhy

Zhotoviteľ nesmie predkladať variantné resp. iné riešenie ako je navrhnuté v súťažných podkladoch -- v projektovej dokumentácii pre realizáciu.

2.3.3 Výkresy zhotoviteľa

Zhotoviteľ zabezpečí vypracovanie nasledovných výkresov a výpočtov a ich predloženie objednávateľovi:

- všetky zmeny oproti projektovej dokumentácii. Zmeny musia byť spracované a potvrdené autorizovaným projektantom a následne odsúhlasené zodpovedným projektantom za predmetnú časť projektovej dokumentácie, s ktorým musí byť uzatvorená zmluva na výkon odborného autorského dohľadu
- stavebné výrobné výkresy, armovacie výkresy a výpočty staveniskových prefabrikátov
- dokumentáciu dopravného značenia
- dokumentáciu skutočného zrealizovania stavby

2.4 BÚRACIE PRÁCE

2.4.1 Všeobecne

Budovy a stavby, ktoré majú byť demolované zhotoviteľom sú popísané v projektovej dokumentácii pre realizáciu. Jedná sa o likvidáciu existujúcich nefunkčných objektov v areáli ČOV Trebišov v začiatku prác -- objektov, ktoré bránia výstavbe a tiež ku koncu prác -- odstavených objektov.

Postup (poradie) a konkrétny rozsah búrania jednotlivých nefunkčných alebo odstavených objektov bude potrebné dojednať so stavebným dozorom a prevádzkovateľom pred začiatkom realizácie búracích prác. Žiadna demolácia akékoľvek existujúcej budovy alebo stavby nebude vykonaná skôr, ako bude písomne odsúhlasená stavebným dozorom. V prípade ak ide o kompletnú demoláciu, tá bude vykonaná vrátane demolácia základov, pokiaľ to nie je inak špecifikované alebo nariadené stavebným dozorom. Demolačné práce sa musia riadiť ustanoveniami Vyhlášky č. 374/1990 Zb., časť 10.

Kubatúry búraných materiálov bude potrebné preukazovať pri vývoze. Pri likvidácii betónových konštrukcií sa odporúča priamo na stavbe používať drvič betónu a separovať oceľovú výstuž a drevinu. Pri búraní podzemných objektov je nutné počítat so značným odkopom konštrukcií a následne so spätným hutneným zásypom po úroveň rastlého terénu, resp. s odkopom násypov pri objektoch.

2.4.2 Povolenie k búracím prácam

Pred začatím búracích prác alebo rekonštrukčných prác sa musí vykonať prieskum stavu búraného objektu ako aj prípadných okolitých objektov a inžinierskych sietí a výsledok (zápis) sa uvedie v stavebnom denníku. Na základe prieskumu zhotoviteľ vypracuje podrobný harmonogram (technologický postup) búracích prác, ktorý schvaľuje stavebný dozor. Zmeny v technológii musia byť tiež schválené stavebným dozorom.

Povolenie pre búranie existujúcich budov a stavieb bude potrebné požadovať písomne od stavebného dozoru a zároveň k žiadosti bude priložený harmonogram búracích prác. Žiadne búracie práce nebudú vykonávané pred obdržaním povolenia od stavebného dozoru a pred vykonaním dočasných stavebných a iných zásahov potrebných k zabezpečeniu prevádzky a (alebo obtoku existujúcich zariadení) ako aj zabezpečeniu bezpečnosti pri búracích prácach.

2.4.3 Ochrana existujúcich objektov

Pred začatím búracích prác sa ohrozený priestor vymedzí podľa vypracovanej technologickej práce, zabezpečí sa proti vstupu nepovolanych osôb. Podzemné dutiny sa musia zasypať alebo zabezpečiť iným spôsobom. Inžinierske siete (napr. kanalizácia, vodovod, plyn, električka) sa musia odpojiť a zabezpečiť proti akémukoľvek prípadnému používaniu počas búracích prác. Ak sa odpojiť nedajú z prevádzkových dôvodov, musia sa určiť pravidlá ich prevádzkovania počas búracích prác.

Taktiež musí byť zabezpečený ohrozený priestor, kde sa vlastné práce budú vykonávať plným oplatením vysokým min. 1,8 m. Pokiaľ sa priestor z nejakých dôvodov nedá oplotiť, musí sa zabezpečiť strážnou službou alebo iným, stavebným dozorom schváleným spôsobom.

Zhotoviteľ nebude demolovať alebo neodstráni žiadne existujúce budovy, stavby alebo iné objekty vrátane stromov, bez ohľadu na to, či sú znázornené alebo nie sú znázornené v projekte stavby okrem prípadu, že má osobitné inštrukcie od stavebného dozoru. Zhotoviteľ vyvinie maximálne úsilie na ochranu týchto objektov proti poškodeniu vrátane domov, budov, plotov alebo stromov, ktoré sa nachádzajú na alebo v blízkosti staveniska.

Zhotoviteľ je povinný realizovať všetky potrebné dočasné práce k zabezpečeniu všetkých podzemných vedení (potrubí a inžinierskych sietí) v pôvodnom stave. Ich stav po ukončení prác nesmie byť horší v porovnaní s ich stavom pred začatím prác.

V prípade dočasného odstavenia a obtokovania častí objektov alebo inžinierskych sietí (potrubných rozvodov) zhotoviteľ zabezpečí všetku čerpaciu a inú techniku k zabezpečeniu plynulej prevádzky týchto inžinierskych sietí (potrubných rozvodov) a vykoná všetky opatrenia k zabráneniu zaplavenia nehnuteľností a okolitého terénu. V prípade obtokovania existujúcich technologických zariadení ČOV je treba mať súhlas k začatiu búracích prác aj od prevádzkovateľa jestvujúcej ČOV.

Akýkoľvek majetok, ktorý sa nachádza v bezprostrednej blízkosti realizovaného diela bude chránený proti poškodeniu, ktoré by mohlo byť spôsobené vozidlami, poklesom pôdy, vibráciou, tlakovou vlnou, atď. Akékoľvek spôsobené poškodenie bude odstránené zhotoviteľom na vlastné náklady tak, aby podmienky majetku boli uvedené do pôvodného stavu.

V prípade, že práce sa budú vykonávať v blízkosti, cez, pod alebo nad jestvujúcimi objektmi, potrubiami, káblových vedení, atď., zhotoviteľ bude povinný zabezpečiť ich dočasnú podporu, ovinutie, zabezpečiť opatrenia proti sadaniu, poškodenia, úniku kvapalín alebo plynu z potrubí alebo proti výbuchu alebo inému nebezpečenstvu.

V prípade výskytu úniku kvapalín, poškodenia alebo iného nebezpečenstva zhotoviteľ bez odkladu informuje stavebný dozor ako aj objednávateľa. Zhotoviteľ vyhotoví správu s podpornou fotodokumentáciou a potrebnou informáciou o nehode.

Poškodené objekty, potrubia, káble a pod. sa uvedú bezodkladne do pôvodného stavu podľa inštrukcií stavebného dozoru a majiteľa/správcu objektu, potrubia alebo vedenia na náklady zhotoviteľa.

2.4.4 Spätný zásyp a povrchová úprava

Všetky prázdne diery/jamy budú vyplnené so zeminou zhutnenou na tú istú mieru zhutnenia akú má okolitá pôda/terén a povrch bude upravený k spokojnosti stavebného dozoru.

2.4.5 Nepoužívané potrubia

Úseky potrubných rozvodov nepoužívané a odstavené v areáli ČOV budú vybúrané v rámci búracích prác nefunkčných a odstavených objektov. Ostatné nepoužívané potrubné rozvody budú ponechané v jestvujúcom stave alebo utesnené zátkou – podľa dohody so stavebným dozorom a prevádzkovateľom.

2.4.6 Nakladanie s odpadmi

Pokiaľ to nie je inak špecifikované, všetky materiály pochádzajúce z demolácie a odstraňovania budov, stavieb a iných vyššie uvedených objektov budú zatriedené podľa platných smerníc a nariadení a zo staveniska odvezené na riadené skládky odpadov.

Za zatriedenie a odvoz odpadu bude zodpovedný zhotoviteľ v súlade s platnou slovenskou legislatívou (Zákon o odpadoch, Katalóg odpadov a doplnkové predpisy Ministerstva životného prostredia) a odpad bude uložený na riadenej skládke odpadov.

Zhotoviteľ si vyberie skládku podľa vlastného uváženia, nezávisle na vzdialenosti od staveniska. Cenu za odvoz odpadu a odvoz a prípadne dočasné uskladnenie zeminy zhotoviteľ zahrnie do ponukovej ceny v rámci príslušných položiek vo výkaze a nebude možné žiadať v tejto súvislosti o zvýšenie ceny.

Kubatúry búranych materiálov bude potrebné preukazovať pri vývoze. Pri likvidácii betónových konštrukcií doporučujeme priamo na stavbe používať drvič betónu a separovať ocelovú výstuž a drevinu. Pri búraní podzemných objektov je nutné počítať so značným odkopom konštrukcií a následne so spätným hutneným zásypom po úroveň rastlého terénu, resp. s odkopom násypov pri objektoch.

Zhotoviteľ najneskôr k preberaciemu konaniu zabezpečí doklad od príslušného úradu o zákonom zneškodnení, zhodnotení a využití celkového množstva odpadov, ktoré vznikli počas realizácie predmetnej stavby.

2.5 PRÍPRAVNÉ PRÁCE NA STAVENISKU

2.5.1 Vyčistenie pozemkov pred začatím stavebných prác

Pred začatím samotných stavebných prác je potrebné zabezpečiť vyčistenie staveniska od porastov a stiahnutie ornice v hrúbke cca 200mm a realizuje sa úprava pláne, nachádzajúcej sa v mieste výstavby navrhovaných objektov ČOV a v pracovnom páse navrhovanej kanalizácie, ktoré zabezpečuje zhotoviteľ.

Za odstránenú zeleň v pracovnom páse kanalizácie bude zhotoviteľom uskutočnená náhradná výsadba so zahumusovaním a posadením pôvodných druhov drevín. V areáli ČOV rieši prípravne práce - stiahnutie ornice a konečné terénne úpravy - spätné hutnené obsypy, spätné zahumusovanie a zatrávnenie predpísaných plôch ako aj výsadbu stromov a kríkov samostatný stavebný objekt SO 118.

Spätná výsadba musí byť vykonaná do doby kolaudácie stavby, resp. do 15. mája nasledovného vegetačného obdobia - po dohode so stavebným dozorom.

2.5.2 Povolenie

Na výrub stromov a rozsiahlejších porastov kríkov musí byť zvláštne povolenie. Takéto povolenie zabezpečí u povolujujúceho orgánu stavebný dozor (objednávateľ) na základe písomnej výzvy zhotoviteľa, s uvedením termínu začatia prác.

Zhotoviteľ môže začať výrub stromov a likvidáciu kríkov až po obdržaní súhlasu pre túto činnosť.

2.5.3 Odstránenie nepoužitého materiálu

Nepoužitý materiál z výrubu stromov a kľčovania kríkov bude zhotoviteľ zneškodňovať v súlade s povolením na túto činnosť.

2.5.4 Rozmiestnenie prenosných dopravných značiek

Pre predmetnú stavbu nebolo potrebné v rámci spracovania projektovej dokumentácie spracovať projekt dopravného značenia. Ak by si realizácia stavby vyžadovala riešiť osadzovanie prenosných dopravných značiek - zhotoviteľ musí na vlastné náklady zabezpečiť vypracovanie projektu dopravného značenia, ktorý zhotoviteľ predloží DI Polície a stavebnému dozoru na schválenie. Na základe schváleného projektu dopravného značenia zabezpečí zhotoviteľ postup prác s ohľadom na dopravné značenie počas výstavby v predmetných komunikáciách.

2.5.5 Oznámenie o začatí stavby

Zhotoviteľ oznámi písomne stavebnému dozoru predpokladaný termín začatia prác min. 30 dní vopred. Stavebný dozor termín začatia prác oznámi povoľujúcemu orgánu - Obvodnému úradu životného prostredia v Trebišove a Slovenskému vodohospodárskemu podniku š.p. Správe povodia Bodrogu Trebišov.

2.6 ZEMNÉ PRÁCE

2.6.1 Oznámenie o začatí práce

Termín začatia výkopových prác oznámi zhotoviteľ písomne stavebnému dozoru najneskôr 30 dní vopred a vyzve stavebný dozor (objednávateľ) aby oznámil začatie výkopových prác písomne najneskôr 15 dní pred začatím výkopových prác na Krajský pamiatkový úrad alebo právnickej osobe, ktorá bude vykonávať archeologický prieskum. Až po vzájomnej dohode stavebného dozoru so zástupcom Krajského pamiatkového úradu a následnom upovedomení zhotoviteľa, môže zhotoviteľ začať výkopové práce na stavbe, ktoré musí realizovať v súlade s požiadavkami a pokynmi zástupcu Krajského pamiatkového úradu.

Ak počas realizácie zemných prác bude odkrytý archeologický nález, je stavebník povinný postupovať v zmysle § 127 stavebného zákona, nález ihneď ohlásiť a urobiť nevyhnutné opatrení na jeho ochranu, pokiaľ o ňom nerozhodne stavebný úrad po dohode s orgánom štátnej správy na ochranu pamiatkového fondu alebo archeologickým ústavom.

Pri predpokladanom stretnutí a križovaní plynovodných rozvodov vykonať ručný výkop. V prípade obnaženia plynovodných sietí je možné ich znova zasypať iba so súhlasom SPP a.s.

Pri prácach dodržať STN 38 6413, STN 38 6415, STN 73 6005, TPP 702 01, TPP 702 01, TPP 702 02, energetický zákon č. 656/2004 Z.z. v platnom znení.

V prípade poškodenia izolácie na plynovodnom potrubí bezodkladne informovať pracovníkov SPP – D, LC Michalovce, aby sa predišlo nožnej korózii plyn.rozvodov, úniku plynu a prípadnému výbuchu ZP.

Výkopové práce v ochrannom pásme plynovodu realizovať iba ručne.

Podľa zákona č. 656/2004 dodržať ochranné pásmo plynovodu.

Dodržať Priestorovú normu STN 73 6005 – minimálny súbeh novonavrhovanej kanalizácie od plynovodu minimálne 1,00 m, križovanie minimálne 0,50 m. Vo vzdialenosti menšej ako 1 m od plynovodov a plynových prípojok nesmú byť umiestnené žiadne šachty, prípadne betónové alebo oceľové podzemné základy.

Technický dozor investora bude priebežne kontrolovať všetky náležitosti, ktoré budú prebiehať počas výstavby.

Pri prácach v ochrannom pásme a ku každému výkopu pri ktorom dôjde k obnaženiu plynovodu a prípojok, pred zasýpaním prizvať pracovníkov SPP a.s. – distribúcia na kontrolu stavu izolácie, obsypu a dodržania priestorovej normy.

2.6.2 Odhumusovanie, odstránenie vrchnej časti pôdy

V úsekoch s humóznym povrchom musí zhotoviteľ zrealizovať odhumusovanie, t.j. zobrať ornice. Zobrať ornice sa realizuje na celú šírku pracovného pásu v hrúbke cca 200mm.

Tam, kde nie je humózný povrch, vrchnú časť nie je potrebné odstraňovať. V týchto úsekoch je celá hĺbka ryhy započítaná do výkopu.

2.6.3 Výkopy, rozsah výkopov

Výkopy rýh a výkopy pre zakladanie objektov je potrebné realizovať v rozsahu určenom projektovou dokumentáciou. V miestach výskytu podzemných vedení je **povinnosťou zhotoviteľa dať vytýčiť všetky súvisiace podzemné vedenia. Bez vytýčenia podzemných vedení nie je možné začať s výkopovými prácami.** V miestach križovania podzemných vedení a v ich blízkosti (vodovod, plynovod, telefónne káble, elektrické káble, káblová televízia) je nutné zemné práce vykonávať ručne.

2.6.4 Postup výkopov

Pri výkope rýh pre gravitačné kanalizačné potrubia sa má postupovať proti sklonu potrubia. Pri výkopových prácach treba zaistiť trvale os a výškové uloženie potrubia. Po hrubom výkope treba odstrániť všetky nerovnomernosti dna ryhy a upraviť dno do predpísaného sklonu a tvaru. V zastavanom území otvárať pracovné úseky dĺžky max. 100 m. Až po ich skompletizovaní a uvedení do pojazdného stavu je možné s výkopovými prácami postupovať ďalej.

Pri výkope pre zakladanie objektov je nutné postupovať podľa spracovanej projektovej dokumentácie pre realizáciu a podľa „Časti 4 - Špecifické požiadavky“. Dôležitou požiadavkou je, aby otvorenie stavebných jám (výkopové práce väčšieho rozsahu resp. veľkej hĺbky) bolo realizované v relatívne suchom období, nakoľko daždivé počasie môže znížiť základovú škáru v predmetných geologických pomeroch tak, že nebude možné pokračovať vo výstavbe až do doby jej uschnutia a zreparovania, resp. na pokračovanie výstavby budú potrebné nemalé finančné prostriedky navyše oproti rozpočtovaným (následné vylepšovanie vlastností základovej škáry). V prípade priaznivého počasia bude aj výdatnosť prvého zavodneného horizontu nižšia.

Základovú škáru je potrebné chrániť proti:

- nakypreniu
- vysušeniu
- premočeniu (rozbredaniu)
- premrznutiu
- pojazdom ťažkých mechanizmov – prehnetiu
- vyplaveniu jemných častíc zemín pri čerpaní podzemnej vody
- prelomeniu od nátlaku podzemnej vody

Pred zahájením výkopových prác je nutné vytýčiť všetky podzemné rozvody a vedenia. Pozornosť je nutné venovať aj prípadným nadzemným vedeniam.

2.6.5 Výkop nepoužiteľného materiálu

Keď by bolo dno ryhy alebo stavebnej jamy porušené mrazom, vodou alebo nakyprené, zhotoviteľ zabezpečí odstránenie tejto vrstvy a v miestach bez podzemnej vody ju nahradí betónom C 8/10.

V miestach s podzemnou vodou treba odstránenú vrstvu nahradiť zhutnenou vrstvou štrku v celej šírke ryhy alebo stavebnej jamy. Podobným spôsobom treba upraviť prekopané dno ryhy, alebo stavebnej jamy.

2.6.6 Ukladanie výkopov

Zemina z výkopu rýh a ornica z pracovného pásu bude ukladaná pozdĺž ryhy v rámci pracovného pásu. Ornica oddelene od výkopu. Iba kde nie je priestor na ukladanie zeminy pozdĺž výkopu, bude zemina z výkopu rýh odvážaná na dočasnú skládku. Odvoz aj spätný dovoz zeminy si zabezpečuje zhotoviteľ na vlastné náklady.

V úsekoch s humóznym povrchom sa po zásype rýh musí rozprestrieť ornica. Výtlačná kubatúra pri výstavbe kanalizácie a pri výstavbe ČOV bude použitá na úpravu terénu - obsypy objektov ČOV.

2.6.7 Zabezpečenie výkopov

Zabezpečenie výkopov je špecifikované v spracovanej realizačnej projektovej dokumentácii.

Výkopy rýh sa budú zabezpečovať prílohným pažením. Stavebné jamy objekty ČOV budú vo väčšine prípadoch v otvorených výkopoch.

2.6.8 Odvodňovanie výkopov

Odvodňovanie výkopov rýh sa bude realizovať ukladáním drenáže v dne ryhy, ktorá bude zaústená do zbernej šachty z betónových skruží hĺbky 1,0 m, z ktorej sa voda bude odčerpávať.

Funkcia drenáže v dne ryhy sa končí po uložení potrubia. Nesmie sa zapojiť do vybudovanej stoky.

Odvodňovanie stavebných jám je riešené odčerpávaním podzemnej vody zo zberných šacht vyhotovených z betónových skruží pod dnom stavebných jám. Do zberných studní je voda dopravovaná drenážou.

2.6.9 Zásypy, zhutňovanie zásypov

Obsypávka potrubia vhodnou zemínou sa robí s hutnením vo vrstvách najviac 150 mm vysokých do výšky aspoň 300 mm nad vrchol potrubia. Obsypávka sa môže zhutniť pri potrubíach profilu nad 600 mm aj vo vrstvách do 250 mm, keď je zaistené, že nenastane posun potrubia. Maximálne zrno obsypávky je 30 mm, pri rúrach z PVC 20 mm. Pri obetónovaných rúrach sa konštrukcia zásype do výšky 300 mm nad vrch materiálom vhodným na obsypávku s maximálnym zrnou 30 mm.

Na obsypávku a zasypávku potrubia a na drenáž sa nesmie použiť materiál, ktorý by mohol pôsobiť škodlivo na materiál potrubia a na podzemnú vodu.

Pri zhutnení obsypávky a zasypávky potrubia nesmie nastať výškové alebo smerové jeho vybočenie z pôvodnej polohy.

Zásyp ryhy nad obsypávkou sa urobí vo vrstvách 300 mm vysokých za stáleho zhutňovania. Pri zasypávke sa použije taký technologický postup, ktorý vylučuje mechanické poškodenie potrubia.

Pre obsyp a zásyp je určená miera zhutnenia 90% PS.

Ihneď po ukončení zasypávky treba urobiť konštrukciu dotknutej komunikácie (vozovky, chodníky) tak, aby bola zjazdná, alebo schodná. Zasypávka sa na voľnom teréne proti pôvodnému terénu primerane prevýši a vrchná vrstva sa na poľnohospodárskych pozemkoch urobí z ornice. Obsypy objektov ČOV a mieru ich zhutnenia je treba zrealizovať podľa určenia v projektovej dokumentácii.

Kontrolné skúšky miery zhutnenia sa budú vykonávať na miestach, kde je pochybnosť, že nebola dodržaná kvalita zhutnenia, resp. neboli dodržané parametre zhutňovania predpísané projektom. Miesta na vykonávanie skúšok miery zhutnenia určí stavebný dozor.

Kontrola zhutnenia pri nesúdržných materiáloch z odobratých vzoriek sa bude vykonávať z každých začatých 2000 m³, pokiaľ nie sú projektom stanovené prísnejšie požiadavky. Pri nepriamych metódach určí početnosť skúšok projekt resp. ak tomu tak nie je, je potrebné zvýšiť početnosť skúšok pri nepriamych metódach najmenej na trojnásobok početností priamych metód. Kontrolu miery zhutnenia pomocou nepriamych metód stanovuje STN 73 6133.

V prípade nevyhovujúceho výsledku skúšky, reprezentujúcej stanovený objem zeminy, je nutné nevyhovujúcu vrstvu (časť objektu) dohutniť, upraviť alebo vymeniť, aby sa dosiahli predpísané kritéria. Sypaninu je nutné vymeniť vtedy, keď ďalším zhutňovaním alebo úpravou nie je možné dosiahnuť požadovanú mieru zhutnenia.

2.6.10 Autorský dozor projektanta

Po zrealizovaní výkopových prác zhotoviteľ zvolá posúdenie dna stavebnej jamy resp. dna ryhy zodpovedným projektantom a stavebným dozorom, ktorí zápisom v stavebnom denníku buď dajú súhlas k ďalšiemu postupu prác, alebo prijmú opatrenia na zlepšenie základových pomerov.

2.7 ÚLOŽISKÁ, DOČASNÉ A TRVALÉ SKLÁDKY ZEMINY

2.7.1 Úložiská a skládky

Vybúranú časť komunikácií vrátane asfaltu musí zhotoviteľ odvieť na legálnu skládku odpadu stavebného materiálu.

Prebytočnú výkopovú zemínu a kamenivo zhotoviteľ odvezie na určenú trvalú skládku prebytočnej zeminy a kameniva.

Výkopovú zeminu a kamenivo, ktorá sa má použiť na spätný zásyp bude zhotoviteľ ukladať pozdĺž ryhy v rámci pracovného pásu, prípadne do priestorov určených ako dočasné úložisko výkopovej zeminy a kameniva.

2.7.2 Odvoz zeminy

Odvoz zeminy sa bude realizovať po štátnych cestách a miestnych komunikáciách. Zhotoviteľ je povinný urobiť také opatrenia, aby nedochádzalo k znečisteniu ciest blatom a zvyškami zeminy. Musí zabezpečiť bezpečnosť cestnej premávky, výstupy na verejné komunikácie a to vhodným značením a zabezpečovaním proti možnému riziku vyplývajúceho zo stavebnej činnosti.

2.7.3 Zhutňovanie skládok

Na zhutňovanie dovezenej zeminy na skládku nie sú osobitné požiadavky. Skládka sa bude iba zarovnávať. Zhutňovanie sa bude realizovať iba pojazdnom vozidlom dovážajúcich zeminu na skládku.

2.8 BETONÁRSKE PRÁCE

2.8.1 Výroba betónu

V rámci predmetného projektu je betón použitý na nasledovné stavebné konštrukcie:

- podkladné betóny pod betónové konštrukcie
- monolitické spodné časti vstupných a spojovacích kanalizačných šacht
- betónové konštrukcie armatúrnych šacht, kanalizačných aj vodovodných
- betónové konštrukcie výustných objektov
- výstavbu monolitických stôk
- betónové resp. železobetónové konštrukcie objektov ČOV
- ukladanie železobetónových a betónových rúr
- osadzovanie obrubníkov chodníka
- betónové konštrukcie pri obnove výstavbou poškodených ciest

Zhotoviteľ je povinný predložiť stavebnému dozoru atesty od výrobcu betónu, použitých materiálov a atesty skúšok pre odoberané vzorky všetkých použitých druhov a tried betónov. V projektovej dokumentácii sú uvádzané triedy a druhy betónov podľa pôvodného, ale aj nového označenia.

Charakteristika jednotlivých tried betónov podľa pôvodného ako aj nového označenia sú v následnej tabuľke.

Charakteristiky betónu (MPa)

STN 73 1201	B 15	B 20	B 25	B 30	B 35	B 40	B 45	B 50	B 55	B 60
R_{bg}^*										
R_{bn}, R_{hl}	11,00	15,00	18,50	22,00	25,50	29,00	32,00	36,00	39,50	43,00
R_{hd}	8,50	11,50	14,50	17,00	19,50 22,00		25,00	27,50	30,00	33,00
R_{hld}	0,75	0,90	1,05	1,20	1,30	1,40	1,45	1,55	1,60	1,65
R_{bfn}	1,15	1,40	1,60	1,80	1,95	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
E_{ho} (GPa)	23,00	27,00	30,00	32,50	34,50	36,00	37,50	39,00	39,50	40,00
EC 2	C	C	C	C	C 30/37		C	C	C	C
f_{ck} $/f_{ck,cube}^{**}$	12/15	16/20	20/25	25/30	C 30/37		35/45	40/50	45/55	50/60
f_{cd}	8,00	10,70	13,30	16,70	20,00		23,30	26,70	30,00	33,30
f_{ctm}	1,60	1,90	2,20	2,60	2,90		3,20	3,50	3,80	4,10
E_{ctm} (GPa)	26,00	27,50	29,00	30,50	32,00		33,50	35,00	35,00	37,00
ϵ_{cu} (‰)	-3,60	-3,50	-3,40	-3,30	-3,20		-3,10	-3,00	-2,90	-2,80
STN 73 6206	B II	B III	B IV		B V		B VI			
$R_{b,min}^{***}$	170,00	250,00	330,00		400,00		500,00			
R_{hd}	8,00	11,50	15,50		19,00		22,00		24,50	
$+ \sigma_{b,dov}$	3,50	5,00	6,60		7,80		10,00			
++										
$\sigma_{b,dov} / 5$	5,10	7,50	9,90		11,50		14,50			
+++										
$\sigma_{b,dov} / 2$	6,80	10,00	13,20		15,50		20,00			
E_b (GPa)	23,00	26,50	30,50		33,00		35,00		37,50	
$\sigma_{b,dov}$	0,90	1,10	1,30		1,50		1,80			

* Charakteristická pevnosť v tlaku (5 % kvantil) na kocke s hranou 150 mm (MPa) - medzné stavy - (STN 73 1201-86)

- ** Charakteristické pevnosti v tlaku valca $d/h = 150/300$ a kocky $d' = 150$ mm - medzné stavy - Eurocode 2
- *** Spodná medza priemernej pevnosti v tlaku na kocke s hranou 200 mm v kp.cm^{-2} - teória dovolených namáhání
 - + Pre centrický tlak
 - ++ Tlak za ohybu, malá excentricita
 - +++ Tlak za ohybu, veľká excentricita - bez uvažovania výstuže pri tlačennom okraji

2.8.2 Ukladanie a zhutňovanie betónu

Betónová zmes musí byť spracovaná čo možno najskôr po zamiešaní, v prípade transportbetónu ihneď po ukončení odberu, bez dodatočného prídania vody.

Pred ukladáním betónovej zmesi sa musí previesť kontrola debnenia podľa bodu 2.9 a nasiakavé debnenia dostatočne navlhčiť.

Betónová zmes musí byť ukladaná na miesto určenia plynule v súvislých a čo možno vodorovných vrstvách, ktorých hrúbka závisí na spôsobe zhutňovania; pritom musí byť pracovným postupom zaistené dokonalé spojenie jednotlivých vrstiev; premiestňovanie už uloženej vrstvy pomocou vibrátora alebo samospádom sa nedovoľuje. Ukladanie betónovej zmesi musí byť skončené najdlhšie v takej dobe, aby po ukončení manipulácie a spracovaní betónovej zmesi na stavenisku, pri danej teplote vonkajšieho prostredia a teplote betónovej zmesi, čerstvý betón dosiahol najvyššiu hodnotu 0,5 MPa, požadovanej pri skúške tuhnutia podľa STN 73 1332.

Pri betónovaní musí byť debnenie alebo formy riadne vyplnené betónom (najmä je nutné zamedziť vzniku štrkových hniezd) a nesmie dôjsť k rozmiešavaniu betónovej zmesi, zvlášť v miestach križenia a hustej výstuže. Betónová zmes musí byť ukladaná tak, aby nedošlo k posunu alebo pretvoreniu výstuže, popr. debnenia, pri ktorom by boli prekročené tolerancie predpísanej v článku 17.3.2. Betónová zmes sa nesmie voľne hádzať alebo spúšťať do hĺbky väčšej než 1,5 m.

Konštrukcie už vybetónované v debnení, alebo na inom podklade, sa dovoľuje zaťažovať ľudmi, ľahkými dopravnými prostriedkami (manipulačnými prostriedkami) a ďalším debnením, behom prevádzania prác, až kým kocková pevnosť betónu, stanovená podľa čl.15.3.8, popr. 15.3.9, z ktorejkoľvek skúšky pripadajúcej na hodnotený celok, dosiahne hodnotu rovnú najmenej 2,5 MPa za podmienky, že pretvorenie debnenia (podkladu) nespôsobí trhlinky ani iné poškodenie betónu. Konštrukcie oddebnené podľa bodu 13.1.2.2 je možné pri ďalšom betónovaní zaťažovať v skoršom termíne, než betón dosiahne kockovú pevnosť pre predpísanú triedu zaťažením uvedeným v čl.10.3.6 a čerstvým betónom ďalšej betónovanej časti konštrukcie, ak účinok všetkých týchto zaťažení je uvažovaný v projektovej dokumentácii pre toto technologické štádium a je stanovená technologická pevnosť príslušným v- násobkom pevnosti betónu danej triedy.

Betónové konštrukcie vystavené pri betónovaní otrasom alebo chveniam, najmä zo susedných prevádzok, je dovolené betónovať len pri zvláštnych opatreniach uvedených vo výrobnnej dokumentácii (za medznú hodnotu prípustného zrýchlenia otrasov alebo chvení sa spravidla považuje hodnota $0,5 \text{ m.s}^{-2}$).

Spôsob hutnenia, jeho doba a spracovateľnosť betónovej zmesi sa volí tak, aby vo všetkých častiach konštrukcie bolo dosiahnuté rovnomerné a riadne zhutnenie betónu a nedochádzalo k rozmiešavaniu betónovej zmesi. Ukladanie ďalšej vrstvy betónovej zmesi na predchádzajúcu, doposiaľ nezhutnenú vrstvu betónu, sa nedovoľuje. Pri ukladaní betónovej zmesi na šikmé podklady sa musí začať so zhutňovaním vždy v najnižšom mieste a postupovať smerom proti spádu.

Prerušiť betónovanie je možné len tak dlho, kým čerstvý betón nedosiahne hodnoty 3,5 MPa požadované pri skúške tuhnutia podľa STN 73 1332. Pokiaľ sa doba prerušenia takto nestanoví pri preukaznej skúške betónu, je nutné v betónovanej konštrukcii vytvoriť pracovnú špáru a pokračovanie betonáže sa dovoľuje za normálnych podmienok najskôr za 18 hodín.

Pred ďalším betónovaním musí byť pre zaistenie dobrého spojenia stvrdnutého betónu s ďalšou vrstvou čerstvého betónu povrch pracovnej špáry starostlivo pripravený (nespojené častice stvrdnutého betónu, cementový povlak na jeho povrchu a nečistoty brániace jeho spoľahlivému spojeniu s čerstvým betónom sa odstráni mechanicky, načo sa špára omyje vodou a betón riadne prevlhčí. Zvyšná voda v priehlbínach povrchu sa musí odstrániť). Pri konštrukciách náročných na spojenie oboch vrstiev sa prevedú ešte ďalšie opatrenia pre zvýšenia akosti spoja (napr. na upravený starý betón sa naniesie pri ďalšom betónovaní najskôr 20 až 50 mm hrubá vrstva príslušnej betónovej zmesi bez najhrubšej frakcie kameniva alebo sa použije betónová zmes s prísadou zvyšujúcou priľnavosť nového betónu k starému, preverená preukaznou skúškou.

Zhutňovanie

Pri používaní ponorných vibrátorov nesmú byť vpichy umiestnené viackrát do toho istého miesta a vzdialenosť susedných ponorení nesmie prevyšovať 1,4 násobok viditeľného polomeru účinnosti vibrátora. Hrúbka zhutňovanej vrstvy betónovej zmesi nesmie prevyšovať 1,25 násobok dĺžky pracovnej časti (hlavice) ponorného vibrátora. Pri zhutňovaní musí vibrátor preniknúť do predchádzajúcej vrstvy do hĺbky 50 až 100 mm. Ponornými vibrátormi je možné zhutňovať len také zmesi, ktoré vyplňujú otvory po zvolna vyťahovanej vibrujúcej hlavici. Vpichy je nutné viesť tak, aby nedochádzalo k styku vibrátora s výstužou a debnením. Rovnako vibrovanie prostredníctvom výstuže sa nedovoľuje.

Pri zhutňovaní povrchovými vibrátormi sa postupuje v pásoch tak, aby sa plochy účinnosti vibrátorov prekrývali o 100 až 200 mm. Zhutňovaná vrstva môže byť len taká hrubá, aby betónová zmes bola použitým vibrátorom bezpečne zhutnená v celej hrúbke. Betónové zmesi, ktorých spracovateľnosť je taká, že by sa vibrovaním rozmiešavali, sa zhutňujú prepichovaním. Betónové zmesi, ktoré je možné vibrovať, avšak vibrátor sa nedá použiť (napr. pre hustotu výstuže v miestach križenia prievlakov a rebier so stĺpmi a pod.), je možné pri vhodne zvolenej spracovateľnosti betónové zmesi hutniť intenzívnym prepichovaním pri súčasnom poklopávaní na debnení.

Príložné vibrátory a zvlášť spôsoby zhutnenia a spracovania betónovej zmesi (napr. vibračné stoly, betónovacie stroje cementobetónových vozoviek a pod.) sa smú použiť len za podmienky, že bude dosiahnuté v celej konštrukcii rovnomerné riadne zhutnenie betónu a že sú pre nich vypracované technologické predpisy.

Ucelené časti konštrukcie majú byť betónované pokiaľ možno vcelku a bez prerušenia.

Stĺpy, piliere, steny a pod. sa betónujú pozvoľným plnením debnenia, popr. foriem, betónovou zmesou za jej postupného zhutňovania. Prítom je nutné zvlášť starostlivo dbať na to,

aby nedošlo k rozmiešavaniu a vzniku hniezd. Doskové trámy sa musia betónovať vcelku, iba pri výške trámy väčšej ako 800 mm je možné ich obetónovať oddelene od dosiek s pracovnými špármi. Základové konštrukcie železobetónové sa nesmú betónovať priamo na zeminu.

Vrstva podkladového betónu, ktorá sa prevedie ešte pred kladením výstuže, musí byť všade hrubá najmenej 100 mm (podkladový betón sa dá pri vhodnom druhu základovej zeminy nahradiť cementovou alebo inou stabilizáciou, napr. z hydraulického vápna, alebo vrstvou izolačnej textílie na zhutnenom štrkopieskovom podklade).

Oblúky a klenby sa musia betónovať v úsekoch podľa údajov prevádzkového objektu, a to symetricky, aby bolo pri betónovaní zaistené dodržanie predpísaného tvaru a rozmerov debnenia. Klenby so svetlým rozponom väčším ako 6 m sa betónujú najmenej v 3 dieloch. Medzery medzi úsekmi (pásmi, lamelami) sa dobetónujú až po dosiahnutí potrebnej pevnosti betónu vybetónovaných úsekov (obvykle za 5 až 7 dní).

Rozdeľovacie a pracovné špáry

Rozdeľovacie (dilatačné, konštrukčné, popr. kĺbové) špáry musia byť prevedené a upravené podľa projektovej dokumentácie. Ak nie je poloha pracovných špár stanovená v projektovej dokumentácii, je možné betónovanie konštrukcie prerušiť pracovnými špármi čo najmenej takto :

1. pri trámoch a prievlakoch v miestach malých ohybových momentov a malých posúvajúcich síl (obvykle v tretine až štvrtine rozpätia) kolmo k hlavnému tlaku, t.j. šikmo pod uhlom 45° k pozdĺžnej osi trámy (v smere rovnobežnom s ohybmi výstužných vložiek)
2. pri stĺpoch a pilieroch v spojení alebo v hornej úrovni stropnej konštrukcie, vždy však kolmo k pozdĺžnej osi stĺpu alebo piliera
3. pri doskách v tretine až štvrtine rozpätia dosky, kolmo k hlavnému tlaku, obdobne ako pri trámoch
4. pri klenbách čo možno kolmo k strednici

Pri zložitých konštrukciách (napr. rámových), pri konštrukciách vystavených účinkom tlakovej vody alebo vplyvom agresívneho prostredia, je možné prevádzať pracovné špáry iba spôsobom a v miestach určených v projektovej dokumentácii alebo príslušnou normou.

K vytvoreniu šikmej pracovnej špáry je nutné pre dosiahnutie jej správnej polohy, k riadnemu zhutneniu betónu alebo pri použití betónovej zmesi redšej konzistencie, vymedziť špáru vložkou v debnení, ktorá sa pred ďalším betónovaním odstráni. Pred ďalším betónovaním musí byť pre zaistenie dobrého spojenia stvrdnutého betónu s ďalšou vrstvou čerstvého betónu povrch pracovnej špáry starostlivo pripravený (nespojené častice stvrdnutého betónu, cementový povlak na jeho povrchu a nečistoty brániace jeho spoľahlivému spojeniu s čerstvým betónom sa odstránia mechanicky, načo sa špára omyje vodou a betón riadne prevlhčí. Zvyšná voda v priehlbínach povrchu sa musí odstrániť).

Pri konštrukciách náročných na spojenie oboch vrstiev sa prevedú ešte ďalšie opatrenia pre zvýšenia akosti spoja (napr. na upravený starý betón sa nanesie pri ďalšom betónovaní najskôr 20 až 50 mm hrubá vrstva príslušnej betónovej zmesi bez najhrubšej frakcie kameniva alebo sa použije betónová zmes s prísadou zvyšujúcou príľnavosť nového betónu k starému, preverená preukaznou skúškou).

Pri iných spôsoboch spojovania starého betónu s čerstvým sa musí postupovať podľa technologického predpisu prevereného preukaznou skúškou.

Zvláštne spôsoby betónovania

Zvláštne spôsoby betónovania (napr. prekladaný betón, strickaný betón, betónovanie do bentonitovej suspenzie, oddelená betonáž, betónovanie do posuvného debnenia) musia byť prevádzané v súlade s príslušnými normami podľa technologického predpisu prevereného preukaznými skúškami.

Betónovanie do vody

Do vody sa betónuje podľa prevereného technologického predpisu, a to len do vody pokojnej. Spúšťanie betónovej zmesi pod vodnú hladinu sa musí prevádzať vhodným zariadením, ktoré čo najviac obmedzuje rozplavovanie čerstvého betónu vodou. Betónovania do vody sa musia prevádzať vcelku a bez prerušovania. Betónovacie trúby (návleky) musia zasahovať pod povrch ukladateľného betónu.

Pre betónovanie do vody sa smie použiť iba zmes takého zloženia a spracovateľnosti, ktorá sa nerozplavuje vodou.

Záznamy o betonáži

Pri betónovaní konštrukcie a tvrdnutí betónu sa zaznamenávajú :

1. základné údaje o spôsobe vykonania betonárskych prác, dátumy začatia a ukončenia betónovania (podľa konštrukcií, blokov, úsekov)
2. údaje o spôsobe výroby betónovej zmesi; v prípade transportbetónu údaje o dodávateľovi, číslo dodacieho listu dodávky s uvedením častí stavebnej konštrukcie, do ktorej bola betónová zmes spracovaná a príp. poznámky k odberu betónovej zmesi
3. základné charakteristiky betónu (druh, trieda, popr. ďalšie)
4. zloženie a hodnota spracovateľnosti betónovej zmesi
5. údaje o vzorkách pre kontrolné skúšky, ako aj výsledky týchto skúšok (viď čl. 2.9)
6. teplota vzduchu, popr. betónovej zmesi alebo betónu (viď čl.2.8.3), poveternostné pomery (sneh, dážď, vietor), opatrenia prevedené pre zaistenie priebehu tuhnutia a tvrdnutia betónu, popr. aj iné nevyhnutné údaje
7. údaje o vykonaných kontrolách, o odstránení zistených závad a prípadných zmenách a doplnkov projektovej dokumentácie

2.8.3 Ošetrovanie betónu

Behom tuhnutia a počiatkom tvrdnutia je potrebné, aby bol betón udržiavaný v normálnych tepelných vlhkostných podmienkach. V prípade potreby je možné prevádzať tepelné ošetrovanie betónu (pretepľovanie, ohrev) pre urýchlenie jeho tuhnutia a tvrdnutia. Čerstvý betón nesmie byť vystavený nárazom a otrasom, a ďalším škodlivým účinkom ako silnému ochladeniu, ohriatiu alebo vysušeniu, najmenej 7 dní.

Protí pôsobeniu dažďovej, prúdiacej alebo agresívnej vody musí byť čerstvý betón chránený a pri tuhnutí a tvrdnutí v zvláštnych prostrediach ošetrovaný podľa príslušných technologických predpisov, popr. noriem.

Ošetrovanie betónu za normálnych podmienok

Pri ošetrovaní betónu sa musí :

1. odkryté plochy tuhúceho a tvrdnúceho betónu chrániť pred vyplavovaním cementu z čerstvého betónu a pred mechanickým alebo chemickým poškodením
2. uložený betón stále udržiavať vo vlhkom stave najmenej po dobu
7 dní – pri použití cementu portlandského alebo troskoportlandského

14 dní – pri použití cementu vysokopecného a pri použití betónovej zmesi s prímiesou s latentnou hydraulicitou, pokiaľ nie je doba ošetrovania predpísaná inou normou alebo v projektovej dokumentácii.

Udržiavanie vo vlhkom stave plôch betónu nekrytých debnením sa musí zaistiť chránením pred odparovaním vody, vlhčením alebo kombináciou týchto oparení.

K ochrane pred odparovaním vody sa môžu použiť ochranné kryty (napr. piesok, rohože, fólie) alebo hmoty pre ošetrovanie povrchu čerstvého betónu podľa STN 73 6180, ktoré neobsahujú látky spôsobujúce koróziu betónu a výstuže. Tomuto spôsobu je potrebné dať prednosť pred kropením pri betóne, ktorý má byť skoro vo výrobe vystavený účinkom mrazu, alebo ak sa nedá zaistiť ustanovenie :

Voda pre ošetrovanie betónu musí vyhovovať STN 73 2028 a jej teplota smie byť najviac o 10°C nižšia, než je teplota povrchu betónovej konštrukcie, pokiaľ nie je preukázaná neškodnosť väčšieho teplotného rozdielu.

S vlhčením (kropením, zaplavovaním) sa musí začať ihneď, ako betón stvrdol natoľko, že nedochádza k vyplavovaniu cementu. Pri teplote prostredia pod +5°C sa však kropenie, vlhčenie ani zaplavovanie prevádzať nesmú.

Umelé vysušanie povrchu tvrdnúceho betónu sa smie prevádzať až v dobe, keď betón dosiahne kockovú pevnosť odpovedajúcu triede betónu predpísanej v projektovej dokumentácii. Spôsob sušenia musí byť zvolený tak, aby neboli zhoršené predpísané vlastnosti betónu a betónovej konštrukcie.

Teplné ošetrovanie betónu

Ak sa tuhnutie a tvrdnutie betónu urýchľuje preteplňovaním (ohrevom) betónu, popr. betónovej zmesi, musí byť prevedené podľa technologického predpisu tak, aby zaistilo vlastností betónu predpísané projektovou dokumentáciou a požadovanú spoľahlivosť a trvanlivosť konštrukcie.

Vhodnosť cementu, priebeh teplôt a maximálne teploty betónu a prostredia, relatívna vlhkosť vzduchu prostredia, spôsob a dĺžka doby preteplňovania betónu a jeho ďalšie ošetrovanie sa preverujú pre vypracovanie technologického predpisu porovnávacími skúškami vlastností preteplňovaného s vlastnosťami nepreteplňovaného betónu. Ak ešte nie sú vo výnimočných prípadoch výsledky skúšok známe, nesmie teplota betónu pri preteplňovaní presiahnuť +70°C.

Vzostup teploty betónu a chladnutie povrchu konštrukcie musí byť pozvoľné a rovnomerné.

Pokiaľ nie je navrhovaný spôsob ohrevu preverený skúškami podľa predošlého odstavca, môže prírastok a pokles teploty u monolitických konštrukcií dosahovať najvyššie hodnoty podľa nasledovnej tabuľky:

Charakteristika konštrukcie		najvyšší prírastok teploty pri ohreve K.h ⁻¹	najvyšší pokles teploty pri chladnutí K.h ⁻¹
povrchový modul m ⁻¹	dĺžka m		
väčší než 10	do 0,6	20	30
	nad 0,6	10	20
6 až 10	-		
menší než 10 ¹⁾	-	podľa technologického predpisu	
¹⁾ Platí pre masívne konštrukcie			

Pre výrobu dielcov a pre monolitické konštrukcie betónované v systémovej debnení je nutné pre urýchľovanie tvrdnutia betónu teplom stanoviť najvyššie hodnoty prírastku a poklesu teploty v technologickom predpise a preveriť ich pri preukazných skúškach.

Teplotu betónu pri skúškach podľa vyššie uvedeného článku, popr. pri kontrole teplôt betónu v konštrukcii pri jej tepelnom ošetrovaní je treba merať vhodnými teplomermi, pokiaľ možno registračnými, v miestach najväčšieho ohriatia a najväčšieho ochladzovania (vo vnútri a pri povrchu skúšobných telies, popr. betónovej konštrukcie). Počet meraných miest, ich umiestnenie a počet meraní sa stanoví v technologickom predpise.

Spôsob betónovania monolitických konštrukcií pri použití ohrevu betónu a tiež poloha pracovných špár v týchto konštrukciách musia vylučovať možnosť vzniku takých napätí v betóne, ktoré by mohli konštrukciu porušiť. Polohu pracovných špár je potrebné dohodnúť s projektantom.

Betónovanie za zvláštnych klimatických podmienok

Betónovaním za nízkych teplôt sa rozumie betónovanie pri teplote prostredia:

Ak priemerná denná teplota v priebehu aspoň 3 dní po sebe je nižšia ako $+5^{\circ}C$ pre betóny s cementmi portlandskými, $+8^{\circ}C$ pre betóny s cementmi zmesnými, pričom najnižšia denná alebo nočná teplota neklesne pod $0^{\circ}C$.

Betónovaním v horúcom a suchom prostredí sa rozumie betónovanie:

1. priemerná denná teplota v priebehu aspoň 3 dní po sebe je vyššia než $+20^{\circ}C$
2. teplota presiahne $+30^{\circ}C$,
a pri relatívnej vlhkosti vzduchu pod 50%.

Pri betónovaní je nutné sledovať teplotu prostredia betónovej zmesi a povrchu uloženého betónu podľa čl.2.8.2 a podľa potreby aj teplotu ošetrovacej vody a relatívnu vlhkosť vzduchu.

Ukladanie betónovej zmesi za nízkych a záporných teplôt

Debnenie a výstuž musia byť pred betónovaním očistené od snehu a námrazy. Povrch podkladu, na ktorý sa betónuje, musí mať teplotu najmenej $+5^{\circ}C$. Teplota betónovej zmesi

nesmie klesnúť pred uložením do debnenia pod $+10^{\circ}\text{C}$ a musí byť taká, aby na začiatku tuhnutia bola teplota čerstvého betónu rovná :

1. najmenej $+5^{\circ}\text{C}$
 2. pri utepľovaní betónu (spočíva v tepelnej izolácii a využití hydratačného tepla betónu) najmenej hodnote stanovenej tepelným výpočtom
- Spražené betónové konštrukcie pred zmonolitnením majú byť spoľahlivo prehriate na teplotu najmenej $+5^{\circ}\text{C}$ a túto teplotu je potrebné udržiavať až po dosiahnutie potrebnej pevnosti.

Pri betónovaní utepľovaných masívnych monolitických konštrukcií po vrstvách sa musí postupovať tak, aby teplota povrchu uloženej vrstvy betónu neklesla pred jej prekrytím ďalšou vrstvou pod $+1^{\circ}\text{C}$.

Ak pri betónovaní nastalo porušenie niektorých častí konštrukcie mrazom, dá sa v betónovaní pokračovať až po ich odstránení, pričom sa musí zaistiť dokonalé spojenie betónu nového s betónom starším.

Ošetrovanie betónu za nízkych a záporných teplôt

Pri tuhnutí a tvrdnutí betónu v podmienkach s nízkymi a zápornými teplotami sa musia dodržať tieto požiadavky :

1. konštrukcie sa musia hneď po ukončení betonáže prikryť a ošetrovať tak, aby teplota povrchu betónu neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$ po dobu najmenej 72 h alebo nebola vystavená pôsobeniu mrazu, pokým kocková pevnosť betónu z ktorejkoľvek skúšky pripadajúcej, príp. z ktoréhokoľvek skúšobného miesta pripadajúceho na hodnotený celok betónu nedosiahne pri betóne triedy B 10 a nižšia
- | | |
|----------------|---------|
| 4,0 MPa | |
| B 12,5 až B 20 | 6,0 MPa |
| B 25 a vyššia | 8,0 MPa |

2. tepelný odpor krytu konštrukcie nesmie byť nižší než tepelný odpor debnenia; je treba dbať na rovnomerné chladnutie konštrukcie (tenšie časti musia byť izolované viac než masívnejšie časti).

Voda potrebná k ošetrovaniu betónu pri teplote prostredia nižšej než $+10^{\circ}\text{C}$ nesmie mať teplotu nižšiu než $+5^{\circ}\text{C}$. Pri teplote prostredia pod $+5^{\circ}\text{C}$ sa betón nesmie vodou kropiť, vlhčiť ani zaplavovať, a je potrebné zabrániť pôsobeniu dažďa a snehu na povrch betónu.

Ukladanie betónovej zmesi v horúcom a suchom prostredí

K betónovaniu v podmienkach s vyššími teplotami :

(1.priemerná denná teplota v priebehu aspoň 3 dní po sebe je vyššia než $+20^{\circ}\text{C}$

2.teplota presiahne $+30^{\circ}\text{C}$, a pri relatívnej vlhkosti vzduchu pod 50%.) je nutné použiť vhodné betónové zmesi, ktorých teplota od vysypania z miešačky v betonárni až po uloženie do konštrukcie nesmie byť vyššie než

$+20^{\circ}\text{C}$ pri masívnych konštrukciách

$+35^{\circ}\text{C}$ pri ostatných konštrukciách.

Postup betónovania a poloha pracovných špár musia byť vopred navrhnuté a overené tak, aby nedošlo ku škodlivému vyparovaniu zámesovej vody v čerstvom betóne vplyvom teploty a nízkej relatívnej vlhkosti vzduchu a jeho prúdenia. Ak sa objavia na povrchu čerstvého betónu trhliny vplyvom rýchleho vysychania a plastického sadania, je možné ich odstrániť povrchovou vibráciou, avšak nie neskôr, než v dobe, po ktorú betónová zmes v danom prostredí vyhoví

požiadavkám STN 73 1332 pre hodnotu 3,5 MPa (spravidla nie dlhšie než za 1 h po zamiešaní betónovej zmesi vodou).

Ošetrovanie betónu v horúcom a suchom prostredí

Ihneď po vybudovaní konštrukcie je nutné pristúpiť k ochrane čerstvého betónu pred pôsobením slnečného žiarenia a škodlivého vplyvu vetra. Prítom musia byť odkryté plochy betónu chránené pred vyplavovaním cementu a pred mechanickým poškodením. Ako náhle betón stvrdne, musí sa ihneď pristúpiť k ďalšiemu ošetrovaniu (udržovanie vo vlhkom stave plôch betónu nekrytých debnením sa musí zaistiť chránením pred odparovaním vody, vlhčením alebo kombináciou týchto oparení) tak, aby povrch betónu bol stále vo vlhkom stave.

Ošetrovanie je možné skončiť najskôr v dobe, v ktorej kocková pevnosť betónu z ktorejkoľvek skúšky pripadajúcej, príp. z ktoréhokoľvek skúšobného miesta pripadajúceho na hodnotený celok betónu dosiahne aspoň 70% hodnoty zaručenej kockovej pevnosti betónu pre danú triedu.

1. cement nesmie prísť do styku s vodou ani s kamenivom, ktoré majú vyššiu teplotu než je uvedené v tabuľke 3, ak sa skúškami nepreukáže, že je možné použiť vodu alebo kamenivo s vyššou teplotou.
2. teplota betónovej zmesi nesmie prevyšovať hodnoty v tab.3. Pre špeciálne technológie v priemyselnej výrobe stavebných dielcov sa dá na základe skúšok pripustiť aj vyššie teploty.

Tab.3 Najvyššia prípustná teplota zmesi a jej zložiek

Druh cementu	Najvyššia prípustná teplota v °C		
	zmes kameniva a vody v miešačke ¹⁾	betónové zmesi pri vysypaní z miešačky	
Troskopoportlandský a vysokopecný cement všetkých tried, Portlandský cement pri použití hydraulických prímiesí v betónovej zmesi v množstve aspoň 15% z hmotnosti cementu, Pucolánový portlandský cement	60	45 ²⁾	30 ³⁾
Portlandské cementy	50	35 ²⁾	25 ³⁾

- ¹⁾ v okamihu prídania cementu do zmesi
²⁾ platí pre staveniskové betonárne
³⁾ platí pre transportbetón v betonárni a pre prevzdušnené betónové zmesi

V zimnom období je nutné zamrznuté kamenivo pred použitím na miešanie betónovej zmesi vhodným spôsobom ohriať tak, aby bola dosiahnutá výsledná teplota betónovej zmesi pri vysypaní z miešačky, potrebnej pre jej dopravu a spracovanie. Miešačku je nutné chrániť proti nadmerným stratám.

2.8.4 Doprava betónovej zmesi

Betónová zmes sa musí dopravovať takým spôsobom, pri ktorom sa nerozmiesi ani inak neznehodnotí, napr. stratou niektorej zložky, účinkami poveternosti, znečistením. Ak sa pri doprave zmes rozmieša, musí sa pred spracovaním znova premiešať.

Pre stanovenie doby dopravy betónovej zmesi teploty do 25°C, bez spomaľovacej prísady, dopravovanej automiešavačom, za predpokladu jej manipulácie a spracovania na stavenisku do 15 minút od odberu bez preverenia skúškou tuhnutia betónu (doba primárnej dopravy sa v dopravnom postupe stanoví tak, aby po ukončení manipulácie a spracovania betónovej zmesi na stavenisku, pri danej teplote vonkajšieho prostredia a teplote betónovej zmesi, čerstvý betón dosiahol najvyššiu hodnotu 0,5 MPa, požadovanú pri skúške tuhnutia podľa STN 73 1332), platia hodnoty uvedené v nasledovnej tabuľke.

Betónová zmes z cementu	Teplota prostredia °C	Doba dopravy minút
Portlandského, troskoportlandského a vysokopecného triedy nižšej než 400	0 až 25	90
	>25	45
	<0	45
Portlandského a troskoportlandského triedy 400 a vyššej	0 až 25	69
	>25	30
	<0	45

Pri doprave sklápacími nákladnými automobilmi je za dažďa nutné dopravnú vzdialenosť skrátiť tak, aby nedošlo k znehodnoteniu betónovej zmesi alebo sa nesmú tieto otvorené prepravné prostriedky použiť.

2.8.5 Konečná úprava betónu

Betóny zostanú po oddebnení v prirodzenom stave. Nevyžaduje sa ich osobitná úprava.

Prípadné kazy na povrchu betónových konštrukcií sa vyspraví cementovou maltou a následne cementovým mliekom.

2.9 DEBNENIE

2.9.1 Všeobecne

Zhotovovanie monolitických betónových a železobetónových konštrukcií sa bude zabezpečovať liatím betónu do debnenia. Vzhľadom na tvarovo ani staticky nenáročné stavebné konštrukcie projekt nepredpisuje druh ani materiál debnenia.

Dodávateľ v rámci prípravy stavby navrhne konkrétny druh debnenia a na konkrétnu konštrukciu vrátane potrebných výkresov a výpočtov. Na základe výpočtov navrhne dodávateľ aj sťahovací a podporný materiál.

Tieto práce sú súčasťou nákladov ocenených za debnenie.

Pred ukladaním betónovej zmesi sa kontroluje hlavne:

- 1) rozmery, tvar a prevedenie debnenia alebo foriem, prevedenie podporných konštrukcií, výstuží, pracovných podláh a pod.
- 2) prevedenie a uloženie výstuže
- 3) úprava stykového povrchu skôr prevedeného betónu
- 4) prevedenie všetkých neskôr už ťažko kontrolovateľných prác (izolácie proti vlhkosti, úprava základovej špáry a pod.)
- 5) čistota debnenia a výstuže

Kontrola debnenia a jeho podperné konštrukcie

Na prevedenom debnení, jeho podpernej konštrukcii a pri jeho vystužení sa kontroluje podľa výkresov debnenia najmä :

- 1) správnosť, presnosť a tuhosť debnenia a správnosť jeho podpernej konštrukcie a upevňovacích zariadení, vrátane vystuženia
- 2) správnosť debnenia, jeho podpernej konštrukcie a upevňovacieho zariadenia, polohy, rozmerov a tvarov otvorov, prestupov a ich úprav
- 3) tesnosť dielcov debnenia, tesnosť ich stykov, spojenie dielcov debnenia navzájom, i s betónom už hotovým

2.9.2 Prestupové otvory

Pred betonážou je potrebné do debnenia osadiť všetky zámočnicke výrobky (rámy pre vstupné otvory, rošty), šachtové prechodky pre kanalizačné potrubia, tesniace plechy, potrubia určené v projektovej dokumentácii a pod.

2.9.3 Odstránenie debnenia

Debnenie sa musí odstraňovať tak, aby nedošlo k poškodeniu oddebnených plôch konštrukcie aj debnenia a aby bol vylúčený vznik neprípustných napätí, otrasov a nárazov, porušení stability konštrukcie a pod.

Odstraňovanie nenosných bočníc je dovolené pri použití cementu triedy nižšej než 400 spravidla po 3 dňoch. Ak sa tvrdnutie betónu urýchľuje, alebo pri použití cementu triedy 400 a vyššej, je možné túto lehotu skrátiť. Pritom musí byť betón stvrdnutý tak, aby nedošlo pri oddebnení k porušeniu povrchu a hrán konštrukcie.

Odstránenie nosného debnenia konštrukcií, ktoré po uvoľnení ponesú čiastočné zaťaženie, je dovolené vtedy, keď betón dosiahne v - násobok kockovej pevnosti danej triedy predpísaný v projektovej dokumentácii pre toto štádium výroby.

Ak konštrukcia ponesie ihneď po oddebnení plné navrhované zaťaženie alebo ak nie je projektom predpísaná hodnota v podľa predchádzajúceho odstavca, smie sa odstrániť nosné debnenie až keď kocková pevnosť betónu oddebnenej konštrukcie vyhoví z hľadiska spoľahlivosti. Kocková pevnosť vyhovuje z hľadiska spoľahlivosti, ak výsledok žiadnej skúšky nie je menší než 85% hodnoty zaručenej kockovej pevnosti betónu danej triedy ($R_k \geq 0,85 R_{bk}$). Kocková pevnosť vyhovuje z hľadiska hospodárnosti, ak výberový priemer pevností hodnoteného celku betónu s počtom najmenej 10 skúšok je nanajvýš rovný hodnote hornej medzi kockovej pevnosti betónu danej v norme STN 73 2400 pre danú triedu betónu ($m_{Rk} \geq R_{bk, priemerová, max}$).

Konštrukcia so zvláštnou výrobnou technológiou (napr. konštrukcie v posuvnom debnení, konštrukcie z vákuovaného betónu apod.) sa oddebnia podľa technologického predpisu stanoveného v projektovej alebo v dodávateľskej dokumentácii.

Nosné debnenie sa smie odstrániť v spomínaných lehotách až po odobratí bočného debnenia a po prehliadke oddebnených častí konštrukcie. Pritom sa zvláštna pozornosť venuje všetkým jej oddebneným nosným častiam (stĺpom, stenám, bokom trámov apod.)

Demontáž lešení, ktoré slúžia k podopreniu rozoberateľného prenosného debnenia alebo pojazdného debnenia konštrukcií a uvoľňovaniu systémového debnenia, sa prevádzajú podľa technologického predpisu stanoveného v dodávateľskej dokumentácii (pre systémové debnenie, jeho skladanie, podoprenie, postup oddebnenia a podmienky použitia musí byť spracovaný návrh podľa zásad a doporučení uvádzaných výrobcom).

Dielce debnenia, odstraňované zdvíhacím alebo iným obdobným zariadením, musia byť pred zdvihnutím oddelené od betónu. Lehotu pre odstraňovanie nenosných bočníc (podľa vyššie uvedeného odstavca o nenosných bočniciach) je nutné pri oddebnení konštrukcií betónovaných za nízkych alebo záporných teplôt príslušne predĺžiť.

Pri kontrole dosiahnutia pevnosti betónu, nutnej pre oddebnenie, nedeštruktívnymi metódami sa skúšky nesmú prevádzať na zmraznutom betóne. Odstraňovanie debnenia, krytov, príp. ďalšej tepelne - izolačnej ochrany vybetónovaných konštrukcií sa prevádza za mrazu až teplota povrchových vrstiev betónu po ukončení pretepľovania klesne na $+5^{\circ}\text{C}$.

Zaťaženie konštrukcie v debnení aj oddebnenej iným prevádzkovým zaťažením počas stavby než je zaťaženie náhodné krátkodobé, zaťaženie stavebnými materiálmi, ľudmi, ťažkými dopravnými prostriedkami, manipulačnými prostriedkami (a ďalším debnením, počas

prevádzania prác, až kým kocková pevnosť betónu, z ktorejkoľvek skúšky pripadajúcej na hodnotený celok, dosiahne hodnotu rovnú najmenej 2,5 MPa za podmienky, že pretvorenie debnenia (podkladu) nespôsobí trhlinky ani iné poškodenie betónu), ako aj zaťažovanie hotových konštrukcií účinkami ďalšieho stálého zaťaženia a náhodným zaťažením, t.j. ich odovzdanie do prevádzky, je dovolené až keď kocková pevnosť betónu vyhoví z hľadiska spoľahlivosti (ak výsledok žiadnej skúšky nie je menší než 85% hodnoty zaručenej kockovej pevnosti betónu danej triedy ($R_j \geq 0,85 R_{bg}$)).

Konštrukciu je možné zaťažiť skôr len so súhlasom projektanta.

2.10 OCEĽOVÁ VÝSTUŽ

2.10.1 Všeobecne

V rámci stavby je treba zabezpečovať oceľovú výstuž pre monolitické železobetónové konštrukcie.

2.10.2 Armovacie výkresy

Zhotoviteľ spracuje v rámci výrobných dokumentácie armovacie výkresy železobetónových konštrukcií staveništných prefabrikátov, ktoré predloží na posúdenie stavebnému dozoru najneskôr 15 dní pred realizáciou príslušných železobetónových stavebných konštrukcií.

2.10.3 Výroba výstuže

Strihanie výstuže ani ohýbanie výstuže sa nepredpokladá priamo na stavbe. Výroba jednotlivých prvkov (želez) bude zabezpečená dielensky. Na stavbe bude zabezpečené iba uloženie a viazanie výstuže. Dielensky je možné zabezpečiť výrobu celej armovacej siete a túto doniesť na stavbu a uložiť na podkladový betón resp. do debnenia.

2.10.4 Ochrana a čistenie výstuže

Výstuž má byť permanentne chránená pred poškodením a keď sa umiestni na miesto svojho určenia má byť dokonale vyčistená, bez hrdzavých častíc, farby, oleja alebo iných cudzích

elementov. Oceľová výstuž má byť pozorne očistená od betónových častíc, oleja alebo farby, ktoré mohli byť na tieto časti nanesené počas konštrukcie susedných prác.

2.10.5 Ohýbanie tyčí oceľovej výstuže

Oceľová výstuž má byť rezaná z rovných tyčí, ktoré sú bez ohybov a slučiek alebo iných poškodení a majú byť ohýbané za studena, skúsenými pracovníkmi. Tyče, ktoré majú priemer väčší ako 12 mm sa majú ohýbať ohýbacím prístrojom, ktorý je zostrojený na tento účel a schválený technickým oddelením. Každá tyč, ktorá už bola ohýbaná nemá byť znova ohýbaná v tom istom mieste ohybu.

2.10.6 Rezanie spojovacích elementov oceľovej výstuže

Spojovacie elementy výstuže budú rezané priamo z balu plechu. Rezanie plechu sa bude vykonávať takým spôsobom, aby sa predišlo stratám materiálu. Použitie zvyškov rezania nebude povolené pri permanentných prácach.

2.10.7 Upevnenie oceľovej výstuže

Všetka oceľová výstuž musí byť presne umiestnená a upevnená na určenom mieste počas nanášania betónovej vrstvy.

Správna poloha sa dosiahne použitím oceľových podporných tyčí, panelov, reťazí, závesov alebo iných schválených podpôr. Panely, ktoré zabezpečujú permanentnú medzeru medzi vystužením a debnením, alebo susedným vystužením, budú z tuhého odliatkového betónového bloku, schválených rozmerov a tvaru. Bloky budú upevnené polkruhovými rúrami a dvojito ohnutými väzobnými spojmí. Vodoodolnosť týchto blokov musí byť podobná odolnosti betónu, s ktorým sa budú používať. Použitie na výstavbu drteného kamenia alebo úlomkov tehál nebude povolené. Oceľ musí byť upevnená a príviazaná vo vhodnej polohe s použitím oceľového drôtu.

Okrem všetkých ostatných požiadaviek, vystužená oceľ musí byť upevnená takým spôsobom, aby udržiala svoju vlastnú váhu a každú dodatočnú záťaž, ktorá sa na ňu naloží počas konštrukčných prác, bez toho aby sa posunula, odchýlila alebo ináč pohla.

Súbežné plochy budú osadené s dvoma prídavnými vystužovacími vrstvami oceľových tyčí a tie budú fixované na mieste použitím oceľových podložiek. Vzdialenosť medzi dvoma súbežnými tyčami, okrem všetkých prekryvaní sa, by nemala byť menej ako 5 mm.

Všetky oceľové výstuže, ktoré vyčnievajú z konštrukčných spojov, alebo je veľká pravdepodobnosť, že môžu byť vystavené vplyvom poveternostných podmienok na dlhý čas, pred tým ako budú zabetónované, budú kryté polyetylénom, zaslepovacou páskou, cementovou

omietkou alebo iným vhodným materiálom tak, aby to vyhovovalo požiadavkám za účelom zabránenia hrdzavenia jednotlivých častí, alebo znečistenia. Ak sa aj napriek týmto opatreniam objaví hrdzavenie jednotlivých častí, ktoré sú permanentne odkryté a vystavené vplyvom okolia, tieto časti sa musia okamžite odstrániť.

2.10.8 Schválenie pred betónážou

Pred betónážou je povinnosťou zhotoviteľa prizvať stavebný dozor (objednávateľa) na odsúhlasenie a potvrdenie správnosti uloženia výstuže. Pokiaľ oceľová výstuž nebude odsúhlasená stavebným dozorom, ktorý nepovolí vykonanie betónáže, zhotoviteľ musí na vlastné náklady vykonať takú nápravu v osadení oceľovej výstuže, aby táto bola stavebným dozorom odsúhlasená, čo sa vykoná zápisom v stavebnom denníku. Až týmto súhlasným zápisom bude zhotoviteľovi daný súhlas na jej zabetónovanie.

2.11 STAVEBNÉ PREFABRIKÁTY

2.11.1 Všeobecne

Stavebné prefabrikáty budú použité pri tomto projekte na:

- vrchných, ale aj spodných častí kanalizačných šacht
- čerpace stanice
- pri výstavbe objektov ČOV

Prefabrikované betónové jednotky, vystužené aj nevystužené, musia vyhovovať požiadavkám daným v špecifikácii projektovej dokumentácie.

Prefabrikované betónové jednotky budú vyhotovené buď priamo na stavenisku, alebo v betonárni, ktorej výber bol schválený stavebným dozorom.

Všetky prefabrikované betónové jednotky musia mať vyrytý udaný dátum odlievania a identifikačné číslo, pred úplným stvrdnutím betónu. Všetky jednotky, ktoré nebudú takto označené, môžu byť odmietnuté stavebným dozorom na použitie na stavbe. Zhotoviteľ musí prijať všetky opatrenia na to, aby hotové betónové jednotky boli dostatočne chránené proti poškodeniu.

Preprava týchto blokov bude povolená iba v prípade nasledujúcich podmienok:

- 28 dní po vyhotovení blokov
- ak po komplexnom vystužení blokov, podľa tabuľky udávajúcej vyhotovenie betónových zmesí, sa dosiahla potrebná pevnosť

V prípadoch, keď sa betónové prefabrikované bloky budú inštalovať do celej zostavy tak, že ich predné strany ostanú odkryté, buď z vnútornej alebo vonkajšej strany zostavy, tak povrchová úprava týchto stien bude taká, aby korešpondovala s materiálom a farbou so svojím okolím. Všetky cementové a podobné materiály, ktoré sa použijú pri výrobe blokov, majú byť získavané z toho istého zdroja na výrobu všetkých blokov pre danú stavbu.

Betón z ktorého sa budú vyrábať prefabrikované jednotky, sa umiestni a spevní takým spôsobom, aký bol schválený stavebným dozorom.

2.11.2 Vyhotovenie prefabrikátov

Betón, ktorý sa použije pri výrobe prefabrikovaných betónových dielcov musí vyhovovať požiadavkám bodu 2.8 a požadovaná trieda betónu musí byť v súlade s požiadavkami na vyhotovenie betónových zmesí.

Debnenie a povrchová úprava blokov musí vyhovovať požiadavkám klauzuly 2.9.

Použité prefabrikáty musia spĺňať minimálne tieto technické požiadavky:

Povrch prefabrikátu musí byť hladký, posudzovaný so zreteľom na štruktúrnu drsnosť hmôt použitých pri výrobe. Nevadia jamky alebo výstupky široké a dlhé 25 mm, pokiaľ ich hĺbka, príp. výška nepresahuje 5 mm. Úložné plochy musia byť bez dutín a výstupkov.

Úložné a oporné plochy čiel majú byť kolmé na os prefabrikátu. Odchýlka medzi spojnicou dvoch protiľahlých bodov na vonkajšej hrane čela a kolmicou na os prefabrikátu, vychádzajúcou z jedného z uvedených dvoch bodov, nesmie byť na protiľahlej strane väčšia než 3 mm.

Povrchové trhlinky do šírky 0,05 mm nie sú na závalu, ak preschnuté prefabrikáty, postavené zvisle na pevnej podložke, vydávajú pri poklopaní kladivkom jasný zvuk.

Hrany prefabrikátov musia byť ostré, posudzované so zreteľom na štruktúrnu drsnosť použitých hmôt. Poškodenia hrán je prípustné pokiaľ neobnažuje výstuž, nepresahuje hĺbku 5 mm a dĺžku 50 mm, avšak počet dĺžok jednotlivých poškodení nesmie prekročiť 10% celkovej dĺžky hrany. Viditeľné hrany a úložné plochy musia byť nepoškodené.

2.11.3 Výroba vo výrobnom závode

Prefabrikované betónové dielce sa môžu vyrábať v závode, ktorého výber bol schválený stavebným dozorom, a ktorý sa nenachádza v areáli staveniska.

Ak sa rozhodne, že určité prefabrikované betónové jednotky sa budú vyrábať v betonárskom závode, tak potom zhotoviteľ musí predložiť všetky potrebné údaje o tomto závode stavebnému dozoru s dostatočným časovým predstihom. Tieto informácie sa majú týkať hlavne mena a adresy závodu, detaily o pravdepodobnom začatí výroby.

Zhotoviteľ stavby musí urobiť náležité dohovory, aby v prípade záujmu stavebného dozoru, mohol tento závod na výrobu prefabrikovaných betónových dielcov navštíviť v pracovných hodinách.

2.11.4 Pracovný program a metodológia

Zhotoviteľ musí predložiť stavebnému dozoru pracovný program a metodológiu, na schválenie. Tieto dokumenty budú obsahovať detailný opis navrhovaných metód postupu pri výrobe a výstavbe prefabrikovaných betónových dielcov, ktoré budú obsahovať nasledujúce údaje:

- Požadované časové obdobie na predloženie výkresov a kalkulácií.
- Dátum začiatku výroby prefabrikovaných betónových dielcov.
- Dátum dodávky betónových jednotiek na stavbu so špecifikáciou postupu pri výstavbe.
- Etapy výstavby a potrebný čas na tieto práce.
- Opis odliatkovej výstelky, formy a debnenia pre rozličné jednotky.
- Proces vystuženia a metódy ošetrenia betónových jednotiek.
- Spôsob dopravy, manipulácie, zdvíhania a umiestnenia na miesto, pri každom type prefabrikovaných betónových dielcov.
- Potrebnú pevnosť odliatkového betónu pred začiatkom stavebných prác.
- Projekt, výrobu a detaily formy, ktoré sa musia prispôbiť betónovým odliatkom na predmetnej stavbe.
- Údaje o zariadeniach, ak sa tieto považujú za vhodné na umiestnenie, aby sa dosiahla požadovaná stabilita počas výstavby a aby jednotlivé diely vydržali nápor výstavby a poveternostných podmienok.

Stavebné práce sa môžu začať až po tom, ako bol program výstavby a metodológia schválená stavebným dozorom.

2.11.5 Kvalita prefabrikátov

Zhotoviteľ predloží stavebnému dozoru (objednávateľovi) certifikáty od výrobcov a atesty o kvalite a vhodnosti použitia prefabrikovaných výrobkov.

V prípade použitia staveniskových prefabrikátov, dodávateľ zabezpečí statický výpočet, armovacie výkresy a stavebné výkresy staveniskových prefabrikátov.

Atesty musia obsahovať min. tieto údaje :

- číslo a dátum vystavenia atestu (potvrdenia)
- plný alebo skrátený názov výrobného podniku a závodu
- názov a sídlo odberateľa (podniku, závodu a pod.)
- miesto určenia dodávky (uvádza sa len pri dodávkach vybavovaných až na miesto určenia)
- tvar, akosť, rozmery, menovitú svetlosť a množstvo
- číslo normy, podľa ktorej boli vyhotovené
- eventuálne ďalšie zvláštne požiadavky odberateľa, dohodnuté vopred s dodávateľom.

2.11.6 Preprava a skladovanie prefabrikátov

Preprava prefabrikátov je možná automobilovou dopravou po štátnych cestách a miestnych komunikáciách od výrobcu až na miesto uskladnenia. Pri väčších dopravných vzdialenostiach a väčších množstvách (napr. betónové skruže pre vstupné šachty) je možno prefabrikáty dopravovať železnicou do železničnej stanice Trebišov a odtiaľ automobilovou dopravou na miesto uskladnenia. Skladovanie prefabrikátov bude na zariadeniach staveniska, ktoré sú určené v projekte.

Betónové potrubia a prefabrikáty sa dopravujú na otvorených vozoch. Musia byť na nich uložené pozdĺžne v smere jazdy, zaistené proti pozdĺžnemu aj priečnemu posunu a proti poškodeniu hrdiel. Ak sa ukladajú trúby menších menovitých svetlostí vo vrstvách na seba, uloží sa každá vrstva potrubí na drevenom pražci, ležiacej priečne na predchádzajúcej vrstve potrubia. Prítom treba dbať na to, aby pri doprave nedošlo k porušeniu prefabrikátov vplyvom ich preťaženia, alebo nesprávnym umiestnením pražcov, vyvolávajúcim v trúbach škodlivé napätie.

Dopravované prefabrikáty musia byť nakladané a skladané za použitia vhodného náradia alebo žeriavu tak, aby pri manipulácii s nimi nevznikali v nich škodlivé napätia. Nakladať ich nahadzovaním a skladať zvrhnutím z dopravného prostriedku je zakázané.

Betónové potrubia a prefabrikáty sa skladujú na otvorených, avšak rovných, dostatočne pevných, nepremáčaných a záplavou neohrozených miestach. Ak sa ukladajú potrubia vo vrstvách na seba, musia sa jednotlivé vrstvy prekladať drevenými pražcami rovnako ako pri nakladaní na povozy. Pri ukladaní potrubí vo vrstvách sa musí dbať, aby v potrubí nevznikali škodlivé napätia. Odporúča sa však klásiť betónové potrubia na drevené pražce aj vtedy, ak sa ukladajú len v jednej vrstve. V zime je nutné dbať na to, aby sa v potrubíach nehromadila voda alebo sneh a aby neprimrzli k podkladu.

2.11.7 Montáž prefabrikovaných betónových jednotiek

Všetky prefabrikované dielce sa budú ukladať, upevňované na miesto, prepojené a spevňované v súlade s pracovnými nákresmi.

Spájanie prefabrikovaných dielcov sa bude realizovať v súlade s projektovou dokumentáciou tak, aby bol vyhotovený kvalitný vodotesný spoj.

2.12 PRIPOJENIA NA BETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE, DOČASNÉ OTVORY

2.12.1 Všeobecne

V predmetnom projekte sú na betónové konštrukcie pripojené najmä:

- kanalizačné potrubia a potrubné rozvody v rámci ČOV
- zábradlia
- vstupné poklopy
- vstupné rebríky
- pochôdzne rošty

2.12.2 Pripojenie potrubí

Kanalizačné potrubia z plastov je možné pripájať na betónové konštrukcie (šachty, čerpacie stanice) len pomocou šachtových prechodiek vyrábaných z PVC, ktoré sa uložia do debnenia pred betonážou. Vodovodné potrubia z plastov sa pripoja cez tesniace manžety. Aj u ostatných potrubí sa pre ich napojenie pred betonážou uložia do debnenia prechodné kusy, na ktoré sa potrubia pripoja.

2.12.3 Pripojenia ostatných zariadení

Pripojenia ostatných zariadení ako sú rámy vstupných poklopov, vstupné rebríky, zábradlia, pochôdzne rošty je možné realizovať buď ich osadením do debnenia pred betonážou, alebo vynechaním dočasných otvorov pre ich dodatočné osadenie.

Pri pripájaní vstupných rebríkov je treba dodržať odstupné vzdialenosti od konštrukcií podľa príslušných Slovenských noriem a štandardov.

2.12.4 Zálievky dočasných otvorov

Po osadení zariadení uvedených v bode 2.12.3 sa otvory zabetónujú betónom B 20.

2.13 POTRUBIA LIATINOVÉ

2.13.1 Všeobecne

V tomto projekte sú použité liatinové tlakové rúry PN 10 z tvárnej liatiny. Na výstavbu tlakových kanalizačných potrubí z liatinových rúr je možné použiť rúry vyrobené podľa Slovenských noriem a štandardov, ale aj podľa medzinárodne uznávaných (EN,...).

2.13.2 Ukladanie a spájanie

Liatinové potrubie sa ukladá na dno ryhy. V prípade, že dno ryhy je skalnaté, alebo málo únosná mäkká zemina, potrubie sa ukladá do pieskového lôžka.

Liatinové potrubia musia ležať na dne výkopu celou dĺžkou svojej valcovej časti. Vplyvom nerovností na dne nesmie dôjsť k nosníkovému namáhaniu potrubí. Dno ryhy sa musí pri výkope prehĺbiť tak, že nerovnosti na ňom nesmú byť väčšie než ± 3 cm od projektovanej úrovne dna (v skalných výlomoch ± 5 cm). Tieto nerovnosti sa pred položením potrubia ručne vyrovnávajú, takže pri pokladaní ležia potrubia na dne ryhy celou dĺžkou svojej valcovej časti. Ak je v niektorom mieste dno prekopané vo väčšej dĺžke než 2 m, musí sa chýbajúca výška zeminy vyplniť pieskom, prípadne vyrovnávacím betónom (podľa povahy podložia). Rovnakým spôsobom sa nahrádza mäkký íl, namrznutá hornina a pod. odstránené z dna ryhy.

Ak sa nachádza dno ryhy pod hladinou podzemnej vody, prevádza sa s úpravou dna aj odvodnenie pozdĺžnou drenážou, uloženou v dne.

Pred pokladaním potrubia sa v mieste spojov tesnených gumovým krúžkom vyhlbia v dne ryhy montážne jamky. Po montáži potrubia sa jamky vyplňujú pieskom, ktorý sa ručne zhutní.

Spájania hrdlových rúr a tvaroviek je pomocou gumového tesniaceho krúžku. Prírubové rúry a tvarovky sa spájajú prírubovým spojom. Hrdlové aj prírubové spoje musia odpovedať Slovenským resp. medzinárodne uznávaným normám a štandardom.

2.14 OCEĽOVÉ POTRUBIA

2.14.1 Všeobecne

Oceľové rúry sú v predmetnom projekte použité iba z nekorodujúcej ocele – z ocele tr.17 ako:

- prepojovacie potrubia v ČOV
- chráničky pri prechodoch cez betónové konštrukcie v rámci ČOV

2.14.2 Materiál

Nerezové trúbky (trúbky z nekorodujúcej ocele, z ocele triedy 17) musia byť dodané v súlade s normami - STN 42 0252 – "Rúrky oceľové z ocele triedy 17. Technické dodacie predpisy" a STN 42 6750 – "Rúrky bezošvé presné z ocelí triedy 17 tvárnené za studena. Rozmery".

2.14.3 Atesty a certifikácie

Zhotoviteľ musí predložiť stavebnému dozoru atesty použitých oceľových rúr od výrobcu a certifikáty o kvalite dodávaných oceľových rúr.

2.14.4 Dĺžka rúr

Použitie oceľové rúry musia mať minimálnu dĺžku 6 m.

2.14.5 Zváranie a kontrola zvarov

Všetky zváracie práce je potrebné vykonať za najvhodnejších prevádzkových podmienok čo najefektívnejšie za použitia najvhodnejšej zváracie technológie. Všetky zvarovania musia byť vykonané zváračom kvalifikovaným a skúseným pre daný typ zvarovania. Zhotoviteľ zodpovedá, že všetky zvary na stavbe sú vykonané kvalifikovane a spoľahlivo. Evidencia zváracích procedúr a kvalifikačné skúšky zváračov na vykonávanú prácu sa zabezpečuje zhotoviteľom a v prípade požiadavky predloží na posúdenie stavebnému dozoru.

2.15 POTRUBIA Z PLASTOV

2.15.1 Všeobecne

V predmetnom projekte sú na výstavbu kanalizácie – jej gravitačných a tlakových potrubí, a na výstavbu ďalších potrubných rozvodov v ČOV navrhnuté:

- rúry z nemäkčeného PVC hrdľované pre beztlakové kanalizačné potrubia
- rúry z PVC SN 10 pre beztlakové kanalizačné potrubia a kanalizačné prípojky v ČOV
- rúry polyetylénové HDPE PN 10 pre výtláčne potrubie kanalizačné a potrubné rozvody v ČOV
- rúry z dvojplášťových PE rúr (DN 40mm - D50/90) pre rozvod síranu železitého v ČOV

2.15.2 Rúry z nemäkčeného PVC

Rúry z PVC pre beztlakové kanalizačné potrubie musí spĺňať technické a ďalšie parametre, ktoré zodpovedajú Slovenským normám a štandardom, norme DIN 19 534 resp. EN.

V projekte navrhované PVC rúry sú hladké a korugované PVC, PVC-U majú mať kruhovú tuhosť podľa normy DIN 16 961 rady 5,6.

Rúry z PVC beztlakové sú hrdlové, spájané resp. tesnené gumovým krúžkom.

2.15.3 Potrubia polyetylénové PE, HDPE

Rúry polyetylénové PE, HDPE PN 10 pre tlakové potrubia majú spĺňať technické požiadavky a parametre podľa Slovenských noriem a štandardov, noriem DIN resp. EN. Materiál rúr má byť s vysokou alebo strednou hustotou s tavenými zvarovými spojmami.

2.15.4 Ukladanie plastových potrubí

Potrubia z plastov sa budú ukladať v otvorenej alebo paženej ryhe do pieskového lôžka hr. 100 – 150 mm. Obsypané budú do výšky 300 mm nad vrch potrubia triedenou zeminou max. zrna 20 mm zhutňovanou po bokoch potrubia. Zvyšok ryhy sa zasype výkopovým materiálom podľa bodu 2.5.13.

Pod potokom sa potrubia uložia do betónového bloku, alebo do ocelevej chráničky.

Ukladanie rúr je navrhnuté podľa typových štandardov vypracovaných v súlade so Slovenskými normami.

Na vyhľadávanie a vytýčenie v zemi uloženého potrubia tlakovej kanalizácie a vodovodu sa za účelom možného použitia vyhľadávacieho prístroje po celej trase uloží na vrchol potrubia izolovaný vodič AY 6 mm². K plastovej rúre sa prichytí dvojnásobným ovinutím samolepiacej pásky vo vzdialenosti každých 1,5 m.

Vodič je možné ukladať iba pri teplotách nad +4°C. V súlade s dosahom vyhľadávacieho prístroja sa vodič delí na úseky, medzi ktorými sa budujú napájacie vývody umiestnené prichytením na stenu v uzáverovom poklope.

2.15.5 Doprava, manipulácia a skladovanie

Rúry a tvarovky z PVC, PE, HDPE sa neodporúča montovať ani manipulovať s nimi pri teplotách nižších ako +5°C. Pri teplote od +5°C do 0°C sa stávajú krehkými a vyžadujú zvýšenú opatrnosť. Pri teplote nižšej ako 0°C sa s nimi nesmie manipulovať. Pri oprave a havárii ak je teplota nižšia ako 0°C, treba vytvoriť ochranné prostredie nad potrubím.

Rúry a tvarovky nesmú pri preprave prísť do styku s ostrými predmetmi a nesmie dôjsť k ich poškodeniu. Pri doprave sa zaistujú proti posunutiu. Z dopravného prostriedku nie je dovolené rúry a tvarovky zhadzovať.

Rúry sa skladajú na ležato najviac v 2 m vysokých skládkach, ktoré sú zabezpečené proti posunutiu. Spodná vrstva rúr je položená po celej dĺžke na rovnom podklade. Vrstvy rúr sa striedajú tak, aby hrdlá presahovali rovné konce rúr.

Tvarovky sa skladajú nastojato a tesniace krúžky sa skladajú vo zväzkoch podľa priemerov.

Osobitnú pozornosť treba venovať dielcom pri teplotách pod $+5^{\circ}\text{C}$ vzhľadom na ich zväčšenú krehkosť. Pri skladovaní ich treba chrániť pred slnečným žiarením, proti chemickým vplyvom styku s olejmi a treba zabrániť zmene kruhovosti priemerov najmä na konci rúr.

Pri skladovaní dielcov z PVC je nutné dodržiavať Normy a štandardy pre tento účel prijaté.

2.16 VSTUPNÉ ŠACHTY

2.16.1 Všeobecne

Podľa Slovenských noriem a štandardov sú navrhnuté u beztlakovej kanalizácie vstupné šachty všade tam, kde je zmena smeru potrubia, zmena sklonu potrubia a v priamych úsekoch vo vzdialenosti cca 50 m.

Konštrukčne sú šachty u beztlakovej kanalizácii navrhnuté ako celoprefabrikované z betónových prefabrikátov, ale aj s monolitickým dnom a vrchnou vstupnou prefabrikovanou časťou.

2.16.2 Konštrukcie betónové

Na výstavbu monolitických častí kanalizačných šácht sa použije vodostavebný betón VC 20/25. Dno šachty sa vytvára tvrdým betónom. Monolitická časť šachty sa bude zhotovovať na podkladný betón C 12/15.

Zhotovovanie betónových konštrukcií sa bude realizovať podľa noriem a štandardov.

2.16.3 Prefabrikáty

Vrchná časť vstupných kanalizačných šácht s monolitickým dnom, ako aj u celoprefabrikovaných šácht je navrhnutá z betónových skruží DN 100 a prechodovej betónovej skruže z DN 1000 na DN 600. Dno u celoprefabrikovaných vstupných šácht DN 1000 mm je výšky 1,0 m, v ktorom sú vytvorené otvory pre prítokové a odtokové potrubia do, resp. zo šachty. Pre šachty štítovacie sú použité aj železobetónové tvárnice a železobetónové stropné dosky (staveniskové prefabrikáty).

Prefabrikované dielce musia spĺňať min. nasledovné požiadavky podľa Slovenských noriem a štandardov :

Úložné a oporné plochy kruhových skruží musia byť kolmé na os skruží. Odchýlka od kolmosti môže byť najviac $0,5^\circ$.

poškodenie jednotlivých hrán dielcov na jeho vonkajších plochách a viditeľných hranách je dovolené do hĺbky 5 mm v súvislej dĺžke 50 mm. Celková dĺžka poškodenia jednej strany nesmie presiahnuť 10% jej dĺžky. Hrany na vnútorných plochách a úložné plochy nesmú byť poškodené.

Povrch dielcov musí byť celistvý, s rovnomernou štruktúrou a bez zhlukov zrn kameniva. Ojedinelé výstupky a prehĺbenia nesmú mať plochu väčšiu než 500 mm^2 a výšku, príp. hĺbku väčšiu než 5 mm. Úložné a oporné plochy musia byť bez priehĺbní a výstupkov. Trhliny nie sú na závalu, ak sú ojedinelé, neprekračujú šírku 0,2 mm a vznikli iba na povrchu dielcov pri výrobe.

Prefabrikované dielce sa vyrábajú z betónu najmenej triedy C 20/ 25, so stupňom vodotesnosti V 4 a mrazuvzdornosti T 50 podľa Slovenských noriem a štandardov.

Odolnosť betónu dielcov proti agresívnemu prostrediu sa navrhuje, posudzuje a preukazuje podľa STN, musí spĺňať najmenej stupeň protikorózných opatrení A 1 podľa príslušných STN.

Dielce pre vstupné šachty musia byť nepriepustné, musia vyhovovať ustanoveniam, umožňovať spojenie a musia byť prispôsobené požiadavkám Slovenských technických noriem a štandardov.

Dielce pre vstupné šachty sa opatrujú pri výrobe stúpačkami alebo otvormi , príp. kotvenými doštičkami pre ich osadenie, a to v súlade s príslušnými Slovenskými štandardami.

2.16.4 Príslušenstvo vstupných a spojovacích šacht

K príslušenstvu šacht patria vstupné poklopy kruhové pre kanalizáciu liatinové alebo betónové DN 600, vidlicové stúpadlá, kapsové stúpadlo vyrábané podľa Slovenských noriem.

Príslušenstvo armatúrových a vodomerných šacht je vstupný liatinový poklop 600x600 mm, vstupný oceľový rebrík s povrchovou úpravou odolnou voči korózii. Armatúrové šachty sú vybavené príslušnými tvarovkami a armatúrami podľa funkcie, akú budú plniť.

2.16.5 Povrchová úprava

Vstupné kanalizačné šachty nevyžadujú povrchovú úpravu. Iba škáry medzi jednotlivými betónovými skružami sa vyspraví a zatré cementovou maltou.

2.17 SKÚŠKY POTRUBÍ A PRÍSLUŠENSTVA A OSTATNÝCH ZARIADENÍ

2.17.1 Všeobecne

Každé potrubie a zariadenie (vstupné šachty a čerpacie stanice) sa pred odovzdaním odberateľovi musí vyskúšať z hľadiska jeho vodotesnosti resp. pevnosti v súlade s odpovedajúcimi slovenskými normami (ďalej uvedenými) resp. medzinárodne uznávanými normami.

Zhotoviteľ vykoná zápis o vykonaní príslušných skúšok, ktorý odovzdá stavebnému dozoru.

2.17.2 Čistenie potrubí a ostatných zariadení

Pred začatím tlakových skúšok, skúšok vodotesnosti potrubí a zariadení sa overí ich čistota. V prípade, že v potrubíach sa nachádzajú nečistoty, treba potrubia prepláchnuť. Stavebné objekty ako sú šachty a čerpacie stanice sa vyčistia.

Čistenie objektov a preplachovanie potrubí je v cene o vykonaní prác.

2.17.3 Voda na tlakové skúšky, skúšky vodotesnosti a preplachovanie

Vodu na tlakové skúšky je možné odberať z miestnych vodovodov. Podmienky odberu zhotoviteľ stavby prejedná so správcom vodovodov VVS a.s. Závod Trebišov.

Vodu na skúšky vodotesnosti netlakových potrubí je možné odberať pri vyhovujúcej kvalite z toku Trnávka. Podmienky odberu dohodne zhotoviteľ stavby so správcom toku Slovenským vodohospodárskym podnikom š.p. Pri nepriaznivej kvalite vody v uvedenom toku (zvýšený zákal) je možné vodu odberať z vodovodu.

2.17.4 Skúšky vodotesnosti netlakových potrubí

Skúšanie vodotesnosti stôk netlakových potrubí sa bude vykonávať podľa STN EN 1610.

2.17.4.1 Všeobecne

Skúšanie tesnosti potrubí, vstupných šacht a revízných komôr sa musí vykonávať buď vzduchom (metóda L), alebo vodou (metóda W). Smie sa vykonať samostatné skúšanie rúr a tvaroviek, vstupných šacht a revízných komôr, napr. rúr vzduchom a vstupných šacht vodou.

V prípade metódy L je počet opráv a opakovaných skúšok po nevyhovujúcich výsledkoch neobmedzený. V prípade nevyhovujúcej jednotlivcej alebo pokračujúcej skúšky vzduchom je dovoľené vykonať skúšky vodou a samotný výsledok skúšky vodou je rozhodujúci.

2.17.4.2 Skúšanie vodou (metóda W)

Skúšobný tlak je tlak ekvivalentný alebo vyplývajúci z naplnenia skúšaného úseku po úrovni terénu pri vstupnej šachte umiestnenej po prúde alebo proti prúdu (ako je to vhodné), s maximálnym tlakom 50 kPa a minimálnym tlakom 10 kPa meranom vo vrchole rúry.

Vyššie skúšobné tlaky sa môžu predpísať pre potrubia navrhnuté na prevádzku pri stálom alebo prechodnom pretlaku (pozri pr. EN 805).

Kondicionovanie : po naplnení potrubí alebo vstupných šacht a navodení vyžadovaného skúšobného tlaku môže byť potrebné kondicionovanie (zvyčajne stačí 1 h, dlhší čas môže byť potrebný napríklad v suchých klimatických podmienkach v prípade betónových rúr).

Skúška trvá (30 ± 1) min.

2.17.4.3 Skúšobné požiadavky

Tlak sa musí udržiavať v rozmedzí 1 kPa na úrovni skúšobného tlaku dopĺňaním vody. Celkové množstvo vody doplnené počas skúšky na dosiahnutie tejto požiadavky sa musí merať a zaznamenať spolu s hydrostatickým tlakom vody a vyžadovaným skúšobným tlakom.

Skúšobná požiadavka je splnená, ak množstvo doplnenej vody nie je väčšie ako :

0,15 l/m² za 30 minút pre potrubia

0,20 l/m² za 30 minút pre potrubia vrátane vstupných šacht

0,40 l/m² za 30 minút pre vstupné šachty a revízne komory

Poznámka : m² sa vzťahuje na namočený vnútorný povrch.

2.17.4.4 Skúšanie jednotlivých spojov

Ak nie je určené inak, môže sa pre potrubia zvyčajne väčšie ako DN 1000 akceptovať namiesto skúšania celého potrubia skúšanie jednotlivých spojov.

Na skúšanie jednotlivých spojov sa ako povrchová plocha na skúšku W, ak nie je určené inak, berie do úvahy plocha reprezentujúca 1 m dĺžky rúry. Skúšobné požiadavky musia mať skúšobný tlak 50 kPa vo vrchole rúry.

Podmienky skúšky L sa musia určiť individuálne.

2.17.5 Skúšky tlakových potrubí

Skúšky tlakových potrubí sa vykonávajú podľa STN 75 5911 alebo podľa pr. EN 805.

Potrubicie pripravené na skúšku musí byť uložené podľa projektu, čisté a v celom prietokovom priereze voľné. Pri úsekovej tlakovej skúške sa má potrubie skúšať bez uzáverov a iných armatúr s výnimkou zariadenia na odvzdušnenie. Ak sú uzávery osadené, musia byť počas skúšky otvorené.

Armatúry sa môžu osadiť, len ak vyhovujú skúšobnému pretlaku, inak sa nenamontujú a medzery sa nahradia výplňovým kusom. Na skúšanom potrubí musí byť v každom vrcholovom bode osadené zariadenie na odvzdušnenie, ktoré počas plnenia musí byť otvorené. Pred každou tlakovou skúškou sa kontroluje odvzdušnenie potrubia.

Ak sú projektom predpísané zabezpečovacie bloky alebo iné zabezpečenie proti zvislým a vodorovným silám, musia byť vybudované pred začatím tlakových skúšok a schopné prenášať sily. Konce skúšaného úseku musia byť zabezpečené proti vysunutiu osovými silami vyvolanými skúšobným pretlakom.

Tlakové skúšky sa nesmú robiť za vonkajších teplôt pod 0°C, ak nie sú zabezpečené ochranné opatrenia počas prípravy skúšky, vlastnej skúšky a po nej. Vplyv slnečného žiarenia na potrubie počas skúšky sa má obmedziť. Na tepelnú ochranu neobsypaného potrubia sa môžu použiť rohože zo slamy, izolačná lepenka a iné.

Potrubicie sa má plniť vodou z najnižšieho miesta tak, že sa otvoria všetky zariadenia na odvzdušnenie a postupne sa zavierajú, až keď z nich vyteká voda bez vzduchových bublín.

V odôvodnených prípadoch sa dovoľuje plnenie zhora. Pri tomto spôsobe plnenia sa musí ponechať potrubie plné aspoň 1 hodinu a treba ho dokonale odvzdušniť.

Dĺžku skúšaného úseku na úsekovú tlakovú skúšku treba navrhnuť s ohľadom na miestne pomery, výškové rozdiely a skúšaný rúrový materiál. Skúšaný úsek nemá byť dlhší ako 1000 m. Rozdiel hydrostatických pretlakov medzi najvyšším a najnižším miestom skúšaného úseku pri úsekovej skúške nemá byť väčší ako 0,02 MPa.

Skúšobný pretlak sa stanovuje na :

$P_{pz} = 1,3 P_{p\max}$ pri potrubíach z PVC a HDPE

$P_{pz} = 1,5 P_{p\max}$ pre potrubia oceľové a liatinové, kde $P_{p\max}$ je najvyšší pracovný pretlak.

Na meranie pretlakov a podtlakov sa použijú prevádzkové tlakomery so stupnicou presnosti najmenej 1.

K úsekovej tlakovej skúške sa od naplnenia potrubia môže prikráčať :

- ihneď pri oceľových potrubíach a pri potrubíach, ktoré nemajú nasiakavé alebo dotvarovateľné spoje
- najskôr po 3 hodinách pri liatinových tlakových potrubíach, pri liatinových tlakových potrubíach s upchávkovým spojom a pri potrubíach, ktoré majú nasiakavé spoje alebo pri ktorých sa spoje dotvarujú
- najskôr po 12 hodinách – pri potrubíach z nemäkčeného polyvinylchloridu (PVC), z lineárneho polyetylénu (IPE)

Počas prípravy a priebehu úsekovej tlakovej skúšky musia byť potrubia a spoje viditeľné. Ak je zo statických dôvodov potrebná čiastková obsypávka a zasypávka rúr, spoje musia zostať voľné. Podzemná alebo iná voda sa z výkopu musí odvádzať.

Potrubicie z hľadiska pevnosti a vodotesnosti vyhovuje skúške, ak pokles skúšobného pretlaku za posledných 15 minút nie je väčší ako :

0,04 MPa – pri liatinových tlakových potrubíach, pri liatinových tlakových potrubíach s pružným spojom LKD a s upchávkovým spojom, pri oceľových potrubíach, pri oceľových a liatinových potrubíach s vnútornou cementovou omietkou, pri potrubíach z lineárneho