

Podrobný rozpis dočasných a trvalých stavebných prác – Potrubný systém

Stavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk

Výkop

Ryhy (zárezy) - ryhy a zárezy sa musia navrhnuť a vyhlbiť tak, aby sa zaistilo správne a bezpečné zabudovanie potrubí.

Šírka ryhy (zárezu) - nestabilné steny rýh môžu zapríčiniť porušenie podzemných častí stavebných konštrukcií a spôsobiť vážne zranenia, a dokonca smrť ľudí. Pri návrhu zabezpečenia výkopov treba zohľadňovať vlastnosti zemín a ich zmeny vyvolané intenzívnymi zrážkami, povodňovou vodou alebo seizmickými účinkami. Nemožno zanedbávať ani nepriaznivé účinky ťažkých dopravných prostriedkov a stavebných mechanizmov v blízkosti výkopov. Šírka výkopu má umožniť pohodlnú, dostatočne bezpečnú manipuláciu s rúrou, a správne zhutnenie jej obsypu. Existujúce poznatky i technologické prostriedky stavebných firiem vytvárajú podmienky na realizáciu bezpečných výkopov stavebných jám a rýh. Zvislé steny nepažených výkopov majú obmedzené možnosti len pre malé hĺbky. Stabilnými sklonmi svahov a spoľahlivými pažiacimi konštrukciami však možno vytvárať aj hlboké výkopy. Potrubie sa montuje v otvorených ryhách, podľa potreby zapažených. Šírka dna ryhy (rozumie sa vzdialenosť medzi pažnicami - vnútornými lícami bez podkladových vrstiev) sa volí v intenciách STN EN 1610

Nepažené výkopy - vďaka súdržnosti jemnozrnných zemín (hlinité, ílovité) a začiatočnej pevnosti hrubozrnných zemín (štrkovité, piesočnaté) sa steny výkopov udržia na určitú výšku zvislé. Konkrétna výška závisí najmä od vlastností zemín. Môžu ju však nepriaznivo ovplyvňovať voda, seizmické účinky a blízke zaťaženia. Preto sa výška nepažených zvislých stien výkopov väčšia ako 1,1 až 1,3 m nepripúšťa, aby nebolo ohrozené zdravie a životy ľudí. Väčšie hĺbky výkopov sa dajú dosiahnuť vhodným sklonom svahov, čo si však vyžaduje dostatok voľného priestoru v okolí jám alebo rýh. V prípade, že to priestorové pomery dovoľujú, je možné hĺbiť ryhu, resp. zárez so šikmými stenami. V hrubozrnných zeminách musí byť sklon svahu menší ako uhol vnútorného trenia - vplyvom vztlaku a hydrodynamických účinkov pod hladinou podzemnej vody sa sklon svahu znižuje o polovicu. Uhol vnútorného trenia a začiatočná pevnosť sú hlavnými charakteristikami pevnosti hrubozrnných zemín, určujú sa šmykovými skúškami. Svahy v hrubozrnných zeminách porušujú pevné častice, ktoré sa zosúvajú do jamy po povrchu výkopu. V jemnozrnných zeminách treba zohľadniť objemovú tiaž zeminy, uhol vnútorného trenia, súdržnosť, hĺbku výkopu i zaťaženia pôsobiace v blízkosti svahu. Pri zložitejších úlohách treba posúdiť stabilitu navrhnutého svahu. Svahy v jemnozrnných zeminách sa porušujú zosúvaním celých blokov po šmykových plochách, ktoré prechádzajú cez pätu svahu alebo pod ňou. V každom prípade sa svahy výkopov môžu dostať do rovnovážneho stavu aj v prípade, že nie sú správne navrhnuté. Vtedy sa však znižuje plocha dna jamy alebo ryhy, čo je neprijateľné. Okrem toho sú v takejto jame ohrozené životy ľudí

Pažené výkopy - pri nedostatku voľného priestoru v okolí jamy alebo ryhy je potrebné hlbšie výkopy pažiť, v prípade vysokej hladiny podzemnej vody aj tesniť. Výkopy rýh so strmými a zvislými stenami hlbšími ako 1,30 m v zastavanom území, resp. v úsekoch so súbežnou premávkou motorových vozidiel, musia byť vybavené pažením. Spôsoby paženia: Priložné - pri suchých a súdržných zeminách do hĺbky 5 - 7 m. Záťažné - v prípadoch, kde sa očakávajú väčšie zemné tlaky, alebo pri málo súdržných zeminách. Hnané - pri silne tlačivých horninách a v nesúdržných zeminách pod hladinou podzemnej vody. V uvedenom prípade je najúčinnšie paženie oceľovými štetovnicovými stenami. Pri strojovom hĺbení rýh sú veľmi vhodné prenosné systémy veľkoplošného paženia s teleskopickým rozopretím (typu Emunds + Standinger). Jednotlivé diely sa spúšťajú do výkopu priebežne s hĺbením výkopu.

Úprava dna a odvodnenie ryhy - dno ryhy (zárezu) musí byť upravené do sklonu potrubia podľa projektu. V prípade potreby (zvýšená hladina podzemnej vody) je nutné vodu odvieť odvodňovacími drenážami do čerpacích studní a vodu odčerpávať. Ak by hrozilo nebezpečenstvo vyplavenia lôžka prúdiacou vodou, je potrebné tomu zabrániť vhodnými technickými opatreniami. Počas výstavby musí byť dno ryhy suché.

Lôžko - materiály použité pre lôžko (zónu potrubia) musia vyhovovať požiadavkám projektu. Na lôžko možno použiť aj V prípade, že dno ryhy tvorí skalná alebo kamenistá hornina, je potrebné dno výkopu prehĺbiť, a prehĺbený priestor vyplniť zeminou, ktorá zodpovedá ustanoveniam. K vytvoreniu lôžka sa môže použiť: miešaný piesok, drť, štrk - maximálna veľkosť častíc - miešaný, triedený rozdrvený stavebný materiál materiály prírodnú zeminu z výkopu, ktoré spĺňajú predpisy STN EN 1610 [25] a pri spracovaní a zaťažení nepoškodia materiál potrubia a nedeformujú ho.

Hrúbka lôžka - pod plášťom rúry, a v miestach hrdlových spojov potrubia, má byť hrúbka lôžka min. 100 mm v podmienkach zvyčajných zemín a 150 mm v podmienkach skalnatých alebo tvrdých zemín. Priehlbiny v dne ryhy aj mimo miest hrdlových spojov musia byť ešte pred uložením potrubia vyplnené zhutnenou zeminou. Potrubie musí ležať na teréne v celej svojej dĺžke – neprípustný je vznik bodových stykov. Uhol uloženia potrubia α do lôžka má byť väčší ako 90° , najlepšie 120° , musí však zodpovedať minimálne požiadavke statického výpočtu. Pieskové lôžko pred uložením potrubia musí byť dokonale zhutnené. Ak dno ryhy tvoria zeminy mäkkej konzistencie (hliny, íly, spraše), rozprestrie sa na dno prehĺbenej ryhy stabilizačná vrstva zo štrku hrúbky najmenej 200 mm, a na túto vrstvu sa vytvorí lôžko. V mimoriadnych geologických podmienkach (močiare, bahnité pôdy, tečúce piesky) môže dôjsť zo statického hľadiska k požiadavke uložiť potrubie na betónovú, resp. železobetónovú dosku. Keďže priame uloženie plastového potrubia na betón nie je vhodné, je nutné na betónovej podkladnej doske vytvoriť lôžko zo sypkého materiálu. Na stabilizáciu nerovnomerného sadania podložia počas dočasnej konsolidácie zeminy, resp. zabráneniu flotácii (vyplavovaniu) potrubia sa odporúča použiť geotextílie. Pri nožnej migrácii materiálu z oblasti potrubia je možné použiť filtračné textílie

Montáž potrubného systému

Prípravné práce - pred montážou potrubia je nutné skontrolovať, či niveleta dna zodpovedá požiadavkám STN 73 6701. Pri sklone nivelety do 10 % môže byť výšková odchýlka v uložení stoky najviac + 20 mm a pri sklone nad 10 % najviac + 50 mm oproti kóte dna určenej projektom. V žiadnom prípade nesmie v nivelete vzniknúť protispád. Montáž potrubia môžu vykonávať iba pracovníci, ktorí sú náležite poučení a zapracovaní.

Ukladanie potrubia - montáž potrubia môžu vykonávať iba pracovníci, ktorí sú náležite poučení a zapracovaní. Pred ukladaním potrubia a súčastí je nutné materiál starostlivo prekontrolovať a prípadné poškodené kusy vyradiť. Potrubie pred montážou musí byť čisté, aby spoje boli dokonale vodotesné. Do výkopu sa rúry a tvarovky spúšťajú za pomoci takých pomôcok, ktoré vylučujú poškodenie rúrového materiálu. Nie je povolené používať kovové laná, reťaze a háky. Potrubie sa spravidla ukladá od najnižšieho miesta s hrdlom proti sklonu stoky. Maximálne dovolené vychýlenie konca rúry alebo zasunutej tvarovky v hrdlovom spoji je 2° . Rúry a tvarovky sa musia uložiť tak, aby po celej dĺžke doliehali na dno ryhy, resp. na lôžko vytvorené na uloženie potrubia. V mieste hrdla sa vyhlíbi primeraná priehlbina, aby nedošlo k bodovému podopretiu. Pri ukladaní musí byť vnútro potrubia zabezpečené proti znečisteniu a upchatiu zaslepením nepripojených odbočiek a koncov potrubia. Pri križovaní potrubia so železnicou a cestnými komunikáciami je potrebné dodržať ustanovenia STN 75 6230

Osobitné inštrukcie pre montáž potrubí pri nízkych teplotách - ukladanie potrubia v zimnom období si z titulu krehkosti PVC-U pri nízkych teplotách (pod teplotou 1°C) vyžaduje zvláštnu opatrnosť a dôsledné dodržiavanie technologických požiadaviek. Pri teplotách pod -15°C sa ukladanie potrubia neodporúča. Potrubie z PP materiálu je možné ukladať do teploty -20°C .

V prípade nutnosti montáže pri nižších teplotách je nutné dodržať nasledovné inštrukcie:

- vyvarovať sa akýmkoľvek prudkým nárazom, zhutňovanie prevádzať ručne, alebo len ľahkými vibračnými doskami,
- pri zhutňovaní sa vyvarovať kontaktu s rúrou,
- ryhu kopať bezprostredne pred ukladaním a obsypom potrubí, aby nepremrzlo podložie pod rúrou. t.j. chrániť podkladové vrstvy pod rúrou proti premrznutiu,
- zásyp zamrznutou zeminou je neprípustný, nutné je používať sypký štrk a piesok
- rúry zasýpať ručne, alebo strojne z max. výšky 1m nad potrubím
- na mazanie tesniaceho krúžku používať mazacie prípravky na báze glycerínu a rúry sa odporúča spájať pákovými montážnymi prípravkami,
- prijať také opatrenia, aby sa zabránilo padaniu predmetov do ryhy s rúrou.

Spájanie rúr a tvaroviek

Spájanie rúr a tvaroviek - hladký systém - pre rúry a tvarovky (hladký systém), ktoré majú tesnenie vložené do drážky hrdla platí:

- krúžok sa vkladá do drážky tak, aby jazýček krúžku tvoril nábeh pre zasúvanú rúru a po jej zasunutí pôsobil proti vytiahnutiu,
- je neprípustné používať potrubie bez tesniacich krúžkov, odstraňovať tesniace krúžky z hrdiel (PVC-U sa síce dá lepiť, ale konštrukcia hrdla neumožňuje vodotesné nalepenie hladkého konca rúry po vytiahnutí krúžku). nedoporučuje sa vytváranie hladkého konca rúry ako hrdla. Zvyšné rúry sa odporúča spájať presuvkami alebo spojkami,
- nedoporučuje sa používať iné tvary tesniacich krúžkov, ako je výrobcom doporučené pre konštruované hrdlo alebo drážku korugovanej rúry, zvlášť u rúr iných výrobcov – nie je zaručená vodotesnosť spoja,
- hrdlo, driek aj tesnenie natrieme vrstvou klzného prostriedku (mazľavé mydlo, glycerín), je zakázané použitie tukov a olejov. Na tesniacich krúžkoch nesmie byť ľad,
- namazaný driek rúr alebo tvaroviek neukladáme na zem, a chránime ho pred nalepením nečistôt na mazivo,
- koniec rúry zasunieme do hrdla na doraz, hĺbku zasunutia označíme. Pritom je nutné dávať pozor, aby nedošlo k vytlačeniu tesniacich krúžkov mimo drážku hrdla, ani k posunutiu ostatných trubiek. Použitie väčších tvaroviek vyžaduje väčšiu silu, a niekedy je potrebné použiť pomôcky, ako napr. páku alebo montážny prípravok. Nie je dovolené posúvať tvarovky údermi ťažkým predmetom. Poškodeniu trubiek zabránime vložением dreveného trámu medzi páku a plastovú rúru,
- na skracovanie rúr použijeme nôž na rúry alebo pílkou s jemnými zubami. Drsný okraj a ďalšie nerovnosti sa zahľadia nožom, brúsny papierom alebo pilníkom. Rez rúrou musí byť vykonaný
- v žiadnom prípade nesmieme skracovať tvarovky! Pri akejkoľvek úprave tvaroviek alebo tesniacich prvkov systému nepreberá výrobca zodpovednosť za kvalitu spojov kolmo na pozdĺžnu os rúry a hrana rúry zrazená pod uhlom 15° a začistená

Spájanie rúr a tvaroviek - korugovaný systém - pre rúry a tvarovky (korugované), ktoré majú tesnenie vložené do drážky rovnej časti (drieku) rúr alebo tvaroviek platí:

- drážka na potrubí alebo tvarovky, do ktorej sa umiestňuje tesniaci krúžok, musí byť pred vykonaním spojenia bez defektov a dokonale očistená od piesku a zeminy,
- tesniaci krúžok sa osadí na vonkajšom povrchu rovného konca rúry
- pred nasunutím ďalšieho kusu (hrdla rúry alebo tvarovky) sa vonkajší povrch tesniaceho krúžku a vnútro hrdla sa celom obvode natrú tenkou vrstvou klzného prostriedku (roztok mazľavého mydla s vodou a v prípade mrazu glycerínom)
- na začiatku fázy nasúvania spoja kontrolujeme umiestnenie tesniaceho krúžku

- v prípade zvláštnych požiadaviek na tesnosť spoja možno voľné vlny v úseku presahu hrdla vyplniť ďalšími tesniacimi krúžkami
- k montáži potrubia, t. j. k zasúvaniu rovného konca potrubia, resp. tvarovky do nasledujúceho hrdla sa odporúča používať montážne prípravky. Konštrukcia týchto prípravkov musí byť taká, aby pri montáži nemohlo dôjsť k poškodeniu spájaných častí. Pákové prípravky veľmi jednoduchej konštrukcie vyrába a dodáva aj Plastika a.s.. Návod a spôsob použitia je súčasťou dodávky prípravkov.
- skracovanie rúr sa vykonáva pílkou s jemnými zubami alebo s elektrickou kotúčovou pílou, prípadne uhlovou brúskou. Rúra sa vždy skracuje v strede údolia medzi vlnami a kolmo na os rúry. Drsný okraj a ďalšie nerovnosti sa zahladia nožom, pilníkom alebo elektrickým hoblíkom.

Zmena smeru potrubia - zmena smeru potrubia pri neprielezných profiloch do DN 600 sa robí vo vstupných šachtách, alebo v sútokovej komore prípadne v spádovisku. Zmena smeru potrubia prielezných stôk nad DN 600 sa robí pomocou tvaroviek -oblúkov, ktoré sa v mieste lomu trasy namontujú do potrubia. Na začiatok alebo koniec oblúka sa osadzuje vstupná šachta.

Napojenie potrubia na šachty - napájanie potrubia na šachty sa vykonáva pomocou násuvných spojov s tesniacim krúžkom ako na potrubí. Pri šachtách s prítokovým a odtokovým potrubím profilu DN 600 a viac sa napojenie robí presuvkou alebo spojkou. Ak sa potrubie napája na plastové šachty, tak výstavba šachtiet musí prebiehať zároveň s postupom montáže potrubia. V prípade, že sa potrubie napája na betónové šachty, odporúča sa aby tieto mali zabudované šachtové vložky pre príslušný typ a svetlosť napájaného potrubia. Pri murovaných šachtách alebo iných stavebných objektoch je potrebné použiť šachtové vložky alebo presuvky, ktoré sa zabetónujú do steny stavebnej konštrukcie alebo šachty. Pri prevedení rúry cez betónovú šachtu sa do ryhy dvojstennej rúry umiestni gumový tesniaci krúžok. Do polovice prierezu rúry s gumovým tesniacim krúžkom sa pripraví betónová výplň, a po vyzretí betónu sa horná polovica rúry vyreže. Poznámka: PVC-U a PP korugovaná rúra je aj sama spoľahlivo zabudovateľná do betónových konštrukcií. Na zabezpečenie vodotesnosti je však potrebné umiestnenie gumového tesniaceho krúžku. Postup montáže pri napojení potrubia do šachty

Napájanie prípojok - kanalizačné prípojky do svetlosti DN 200 včítane prípojok od uličných vpustov sa na stokovú sieť napájajú priamo do potrubia pod uhlom 45° alebo výnimočne 90°. Na napojenie prípojok do DN 200 sa počas výstavby stoky na miesto zaústenia prípojky namontuje jednoduchá šikmá odbočka, na ktorú sa napojí koleno a prípojkové potrubie. Príklad napojenia prípojky pomocou jednoduchej šikmej odbočky. Dodatočné napojenie prípojky do DN 200 na stoku sa môže taktiež vykonávať pomocou jednoduchej šikmej odbočky, cca 0,5 - 1m rúry podľa priemeru a dvoch spojok.

Zemné práce - ryha pre prípojku sa robí od zhrtnenej pláne diaľnice resp. komunikácie. V prípade, že kanalizácia - stoka je uložená hlbšie ako 2,5 m, prípojka sa uloží v sklone 2% a napojenie prípojky sa urobí vložím kolena v tesnej blízkosti stoky so zaústením do hornej časti stoky. Detailné riešenie je závislé od hĺbky stoky. Ukončenie prípojky môže byť riešené pri napojení do stoky zvisle, alebo šikmo vid' Obrázok 24.. Prípojky od vpustov pod vozovkami sa obetónujú ak je krytie prípojky menšie ako 0,75 m. Plytko uložená stoka so zaústením v dvoch úrovniach. Hlboko uložená stoka so zaústením zo zvislého komína vo dvoch úrovniach

Skúšanie

Skúška tesnosti - skúšku tesnosti vykonávajú odborní pracovníci v zmysle STN EN 1610 (skúšanie vzduchom - metóda L alebo skúška vodou - metóda W) za účelom zistenia tesností, vylúčenia poruchových úsekov a možnosti využitia jestvujúcich rozvodov. Iba tesná potrubná sieť plní svoju funkciu bez zaťaženia životného prostredia. Pri uložení potrubí do výkopu sa skúška tesnosti vykonáva zvyčajne pred zásypom potrubia, avšak možno ju vykonať aj po zásype, aby sa zistilo prípadné poškodenie, ku ktorému môže dôjsť po skončení montáže potrubia. Tlaková skúška vodárenských a kanalizačných nádrží STN 75 0905

Zásyp potrubia - najdôležitejšou časťou stavby potrubného systému je spätný zásyp potrubia. Obzvlášť dôležitá je zóna potrubia, ktorú tvoria lôžko, bočný zásyp a krycí zásyp. V celej zóne potrubia sa nesmie použiť zemina, ktorá je agresívna voči materiálu potrubia, obsahujúca veľké ostrohranné častice (kamene, sklenené črepiny,...). Poznámka: Mimoriadne starostlivo je potrebné vybrať materiál zóny potrubia v cestných komunikáciách, kde sú rúry vystavené nielen zvýšenému statickému zaťaženiu, ale aj prenosu dynamického pôsobenia vozidiel. V okolí potrubia nesmú vzniknúť dutiny – preto sa v zásype nesmú používať materiály, ktoré môžu po istom čase meniť objem alebo konzistenciu (zemina obsahujúca kusy dreva, kamene, ľad, premočená zemina, organické alebo rozpustné materiály, zemina zmiešaná so snehom alebo kusy zamrzutej pôdy. Plastová rúra dosahuje optimálne vlastnosti iba pri spolupôsobení zeminy, ktorá jej pomáha optimálne rozložiť pôsobiace sily - rúra je tak chránená pred dlhodobým prekročením povolenej deformácie. Treba znovu poznamenať, že čím kvalitnejšie sa vykoná zhutnenie (90-95% Proctor; vyššia hodnota modulu pretvárnosti zeminy E), tým z dlhodobého hľadiska bude deformácia potrubia menšia. Bočný zásyp - zhutnenie sa vykonáva po vrstvách cca 10-15 cm vždy po oboch stranách rúry. Pri zhutňovaní je potrebné kontrolovať, či sa jednotlivé rúry výškovo alebo smerovo neposunuli. Šírka bočného zásypu po stranách rúry je min. 25 cm. Krycí zásyp - nad vrcholom rúry sa zemina nezhutňuje až do výšky 30 cm (z dôvodu pružnosti rúry, aby sa narušil zhutnený materiál lôžka a bočného zásypu), zhutňuje sa iba nad úrovňou bočného zásypu. Horný zásyp - 30 cm nad vrcholom rúry - zhutňovanie sa vykonáva celoplošne. Ak sa úsek kanalizácie s malým krytím nachádza mimo komunikácie v zelenom páse, nie sú tu žiadne limity. Jediné obmedzenie by bolo uloženie potrubia v poli, kde sa musí uvažovať o hĺbke orby cca 60 cm. Tu je odporúčané min 75 cm krytie nad potrubím. Pri výstavbe cesty je nevyhnutné dodržať minimálnu hrúbku zásypu najmenej 0,75 m. Vo výnimočných prípadoch, keď podmienky realizácie si vyžadujú aj menšiu hĺbku zásypu ako 0,75 m, je nutné, aby bolo potrubie zabezpečené ochranou (pri nedostatočnom zásype nevyhnutne treba počítať s prípadným poškodením potrubia pri výstavbe cesty)

Spôsoby ochrany potrubia:

Ochranná rúra - ak potrebujeme zabezpečiť ochranu kanalizačnej rúry pod základmi budov a inými miestami, kde sa neuvažuje o vyhlbení ryhy alebo nie je možné zabezpečiť dostatočné krytie, používame ochrannú rúru. Funkciu ochrannej rúry môže plniť iná kanalizačná rúra väčšieho priemeru. Potrubie treba zaviesť do ochrannej rúry pomocou nástrojov na posúvanie. Potrubie musí byť zabezpečené proti pohybu pomocou najmenej 3-bodových strediacich objímok. Strediace objímky musia prekryť najmenej 2 vlny po celom povrchu rúry. Na prostredných úsekoch sa rúra nemôže ohnúť ani v prípade odvádzania vody plným prierezom. Vzdialenosť medzi jednotlivými podloženiami závisí od priemeru rúr.

Podrobný rozpis dočasných a trvalých stavebných prác – pokládka šachty

Inštalácia šachty je rozdelená na nasledovné dôležité pracovné fázy:

výkop jamy pre šachtu

- zhotovenie spodnej podstielky pod dno šachty
- postavenie šachty - pripájanie vstupných a výstupných rúr
- obsyp šachty a zhutňovanie po vrstvách
- zhotovenie dodatočného pripojenia podľa potreby
- postavenie železobetónového roznášacieho venca a obetónovanie držiaka poklopu
- polozenie liatinového poklopu
- dokončenie obsypu a asfaltovanie.

Výkop jamy pre šachtu - jama pre šachtu sa prevažne hĺbi do už zhutneného dna potrubného výkopu strojom. Po ručnom dočistení na požadované rozmery sa dno jamy strojovo zhutní. Pri výskyte spodnej vody je potrebné vodu z dna výkopu odčerpávať. Pozor! Šachta môže byť zabudovaná iba do max. výšky hladiny spodnej vody 2 m od dna šachty.

Výroba spodnej podstielky pod dno šachty - na dne zhutneného výkopu pre osadenie šachty je nutné vytvoriť lôžko pre dno šachty. Lôžko môže byť betónové, alebo zo sypkého materiálu požadovanej frakcie, ktoré sa zhutňuje na požadovanú mieru pomocou zhutňovacích strojov z dobre zhutniteľnej zeminy (piesok, štrk s frakciou do 16 mm, miera zhutnenia min. 97% Proktora). Druh vytvoreného lôžka je závislý od výšky hladiny spodnej vody a je určený projektantom v príslušnom projekte.

Pri použití betónovej základovej dosky sa do pripraveného dna jamy vybetónuje základová doska šachty s hrúbkou 200-250 mm v závislosti na výskyte podzemnej vody a únosnosti podložia. Pri vyhovujúcom podloží, keď nie je nutné použiť betónovú základovú dosku, sa na dne zhutneného výkopu vytvorí lôžko zo sypkého materiálu požadovanej frakcie a zhutnenia. Použiť sa môže buď materiál z výkopu, ak je jeho kvalita vyhovujúca (t.z. frakcia, možnosť zhutniť na požadovanú hodnotu), alebo dovezený materiál.

Postavenie šachty - osadenie šachty na betónové lôžko sa robí až po jeho vytvrdnutí. Pred osadením šachty sa vytvrdnutá základová doska očistí od hrubých nečistôt a šachta sa osadí na cementovú maltu resp. jemný betón tak, aby dno šachty ležalo celou svojou plochou na základovej doske bez dutín medzi vonkajšou plochou dna šachty a základovej dosky. Pri použití lôžka zo sypkého materiálu sa šachta osádza hneď po jeho zhutnení. Na pripravenú podstielku sa dno šachty osadí s použitím malého množstva jemného betónu resp. cementovej malty, aby sa vyplnil priestor pod dnom šachty tak, ako pri uložení na betónovú základovú dosku. Pri pokladaní zmontovanej šachty treba dbať na to, aby pri manipulácii nebola zavesená za vrchný kónus, čo by mohlo spôsobiť vysunutie tela šachty (PVC korugovanej rúry) z kónusu. V prípade vysokej hladiny spodnej vody je nutné šachtu zabezpečiť proti vztlaku obetónovaním. Pri obetónovaní sa debnenie umiestni za pripojovacie nátrubky tak, aby spoje vstupného a výstupného potrubia ostali nezabetónované. Výšku obetónovania určí projektant podľa výšky hladiny spodnej vody.

Výška a obsyp šachty - výšku šachty je možné zvoliť podľa meniteľnej výšky PVC-U korugovanej rúry K-DN 1000 a taktiež prispôbiť výške terénu zrezaním vrchnej časti PE kónusu do 220 mm podľa predznačenia na vonkajšej časti kónusu (vzdialenosť značiek 10 mm). V okolí šachty min. 500 mm sa vyhotoví zhutnený zásyp po 30 cm vrstvách zo štrkopiesku frakcie do 22 mm resp. kamennou drťou frakcie do 16 mm.

Výroba dodatočného pripojenia podľa potreby -do tela šachty (korugovaná rúra DN1000) je možné vytvoriť dodatočné pripojenia s priemerom \varnothing 110, 160 a 200 mm nasledovným spôsobom:

- v požadovanej výške sa na tele šachty vyznačí stred otvoru pre vstupné potrubie

- pomocou korunového vrtáka so strediacim vrtákom sa vyvrtá otvor požadovanej veľkosti
- po vyvrtaní otvoru hrany zbavíme nečistôt z vonkajšej aj vnútornej strany. Rez musí byť hladký bez vyštrbení
- nasadíme príslušné gumové H – tesnenie
- nasunuté tesnenie a očistený povrch zasúvanej rúry natrieme mazivom
- zasunieme pripájacie potrubie

Podrobný rozpis dočasných a trvalých stavebných prác – Technológia betonáže

Materiály

Hlavný materiál - celá konštrukcia nádrží bude zhotovená z vodostavebného železobetónu. Výstuž je navrhnutá z ocele. Potrebná výstuž je uvedená v príslušnej projektovej dokumentácii.

Vedľajší materiál - použije sa debnenie. Pre rôzny typ stien bude použité príslušné debnenie.

Doprava materiálu

Primárne:

Jednotlivé diely debnenia a pripravené armokoše k montáži budú dovážané na miesto osadenia. Betónová zmes bude taktiež dovážaná na miesto určenia. Použijú sa k tomu dopravné prostriedky a stroje potrebné k vykonaniu prác

Sekundárne:

Pre osádzanie armokošov bude použitý žeriav – mechanická ruka. Na betónovanie sa použije betónové čerpadlo

Skladovanie materiálu - sa uskutoční na spevnenej plocha kde budú uložené jednotlivé diely debnenia a prvky kanalizačnej siete. Pre skladovanie výstuže je určená plocha spevnená kamenivom. Výstuž bude na skládke ležať na drevených prekladoch tak, aby výstuž nebola v kontakte s povrchovou vodou a nečistotami.

Pracovné podmienky - Stavenisko je vybudované pred samotným začatím stavby. Pri montáži debnenia a betonáži bude stavenisko zariadené podľa platných predpisov a noriem. Na stavenisku budú zriadené šatne pre zamestnancov, sociálne zariadenia, sklady a skládky materiálov. Skládky budú umiestnené na príľahlých plochách, ktoré budú súčasťou staveniska. Skládky sú riadne odvodnené. Priestor staveniska a jeho okolie bude riadne označené všetkými potrebnými dopravnými značkami. Stavenisko je napojené na inžinierske siete. Elektrická energia bude dodávaná elektrickým rozvádzačom. Voda pre technologické účely bude odoberaná z určeného odberného miesta na stavenisku.

Personálne obsadenie - na realizáciu debnenia a následné betonáže bude dohliadať zodpovedná osoba. Pred zahájením prác obsluha strojov a mechanizmov skontroluje technický stav týchto strojov z dôvodu bezpečnosti práce. Montážne práce debnenia a betonáž prevádzajú zodpovedné a náležite preškolené osoby.

Personálne obsadenie:

- vedúci čaty
- montážnici
- pomocní pracovníci
- betonári
- žeriavník
- zvärač



Hlavný pracovný postup - betonáž začne od steny s najmenším priemerom. Po dokončení betonáže všetkých stien ČOV budú zhotovené dielčie steny, ktoré v priestore medzi stenou vytvoria jednotlivé komory. Budú slúžiť ako retenčná nádrž, odtoková jama, stabilizačná nádrž kalu, uskladňovacia nádrž kalu a jama pre návoz septikov.

Betonáž - pri doprave a manipulácii s betónovou zmesou nesmie prísť k jej rozmiestneniu, tj. oddeleniu hrubej frakcie kameniva od jemnej a strednej frakcie prípadne od cementovej malty. Konzistencia betónovej zmesi musí zostať zachovaná a nesmie dôjsť k znehodnoteniu zmesi. Betónová zmes nesmie začať tuhnúť pred jej uložením a zhutnením. Nesmie sa použiť betónová zmes, ktorá začala tuhnúť pred spracovaním na mieste určenia. Pred uložením betónovej zmesi je nutné prekontrolovať rozmery a tvar debnenia. Musí sa tiež skontrolovať vyhotovenie a uloženie výstuže a kvalitu vyhotovenia všetkých prác, ktoré sú neskôr ťažko kontrolovateľné. Pri betonáži musí byť betónová zmes ukladaná plynule a rovnomerne v súvislých vodorovných vrstvách, vo všetkých častiach konštrukcie sa musí docieľiť rovnomerné zhutnenie betónovej zmesi. Betónová zmes nesmie voľne padať z výšky viac než 1,5 m. Behom ukladania zmesi sa betón zhutní pomocou ponorných vibrátorov. Po zhutnení sa povrch betónu uhladí hladítkom. V dobe tvrdnutia vyžaduje betón ošetrovanie vodou, aby nedochádzalo k veľkým trhlinám v dôsledku zmršťovania betónu.

Akosť a kontrola prevedených prác - kontrola musí zaistiť, aby každá zhotovená betónová konštrukcia bola prevedená podľa požiadaviek projektovej dokumentácie a podľa platných noriem.