

OBSAH

1. POPIS STAVBY	2
1.1. TRASA	2
2. PRODLOUŽENÉ ODBOČKY V RÁMCI SO 40	5
3. OBJEKTY NA STOKOVÉ SÍTÍ	5
3.1. PODCHOD 3 NA STOCE D	5
4. MATERIÁL STOKOVÉ SÍTĚ.....	5
4.1. MATERIÁL TRUBNÍHO VEDENÍ	5
4.2. PRODLOUŽENÉ ODBOČKY	5
4.3. KANALIZAČNÍ ŠACHTY DN 1000	6
5. TECHNICKÉ PODMÍNKY PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ A ZÁSYPŮ RÝH.....	6
5.1. ULOŽENÍ STOKOVÉ SÍTĚ VE VOLNÉM TERÉNU	6
5.2. ULOŽENÍ STOKOVÉ SÍTĚ DO KOMUNIKACÍ MÍSTNÍHO VÝZNAMU S ŽIVIČNÝM POVRCHEM	6
5.3. ULOŽENÍ STOKOVÉ SÍTĚ DO CHODNÍKŮ	7
6. ULOŽENÍ KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ.....	8
6.1. POTRUBÍ Z KORUGOVANÉHO PP	9
6.1.1. PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ POTRUBÍ PP SN 16	9
7. KONTROLA PRACÍ	13
7.1. ZKOUŠKY	14
7.1.1. HLÁŠENÍ ZKOUŠKY	14
7.1.2. PRŮKAZ KVALITY	14
7.1.3. TLAKOVÉ ZKOUŠKY A ZKOUŠKY VODOTĚSNOSTI	14
7.1.4. KAMEROVÉ ZKOUŠKY	14
7.1.1. KONTROLA OVALITY.....	15
7.1.2. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI TESTOVÁNÍ POTRUBÍ	15
8. POŽADAVKY NA JAKOST MATERIÁLŮ	15
8.1. MATERIÁLOVÉ NORMY	15
8.2. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	15
8.3. MANIPULACE A UŽITÍ MATERIÁLU	15
8.4. TRAVNÍ SEMENO	15
8.5. VODA.....	16
8.6. PŘÍSADY DO BETONU	16
8.7. ODVODŇOVACÍ POTRUBÍ	16
8.8. BETONÁŘSKÉ PRÁCE A BEDNĚNÍ	16
8.8.1. BETON	16
9. VÝČET UŽITÝCH TECHNICKÝCH NOREM	17

1. POPIS STAVBY

Stavební objekt SO 40 je soustavou gravitačních stok D, D1, D2, D3, E, F.

1.1. TRASA

STOKA D

Je podružnou stokou stoky A. Je navržena v profilu DN 300. Na stoku jsou napojeny podružné stoky D1, D2, D3.

Trasa stoky D podchází místní bezejmennou zatrubněnou vodoteč, která je vedena ve dvou profilech BT DN 800. Křížení bude prováděno protlakem pod výše zmíněnou vodotečí. V protlaku bude uložena ocelová chránička DN 500 délky 5,0 m s osazením distančních objímek.

Trasa této stoky bude spadat jednak do rajonu pevných hornin vystupujících mělce pod povrch, jednak do rajonu náplavů místních potoků:

D – rajon s výskytem pevných hornin lze očekávat ve vyšší úrovni trasy, tj. stoce vedené při objektech čp. 46 – 56. Zde byly sondami 1 a 2 zastiženy pevné, rozpukané bazalty v hloubce od 0,8 do 2,3 m pod úrovní komunikace, jejich pevnost znemožňovala další prohlubování užitou technikou.

Těžitelnost svrchních zemních poloh do uvedené hloubky 0,8-2,3 m se bude pohybovat v I. třídě dle ČSN 73 6133 (3. třída dle zrušené ČSN 73 3050) hlouběji bude spadat do II. třídy (4., převážně však 5. třída dle ČSN 73 3050). Od báze 2-3 m pod povrchem lze uvažovat s obtížnou rozpojitelností a třídou (5)-6. dle ČSN 73 3050 (II-III. třída dle ČSN 73 6133). V tomto úseku stoky tedy bude nutné uvažovat s předchozím rozpojováním hornin dlátem. Při hloubce výkopů do 3 m doporučujeme uvažovat náklady na zemní práce zhruba 50 % ve 3. třídě, 20 % v 5. třídě a až 30 % v 6. třídě těžitelnosti.

Podzemní voda zde nebude zemní práce ovlivňovat, zakleslá je do značných hloubek, do kterých nebude kanalizace zasahovat (>10-12 m).

Při hloubení rýhy je třeba sledovat puklinatost horniny a v případě nepříznivého sklonu puklin (pukliny skloněné do výkopu) je třeba výkopy pažit rozepřeným pažením. Dále je třeba výkopy pažit v případech, kdy do nich budou sestupovat pracovníci (pažení již od hloubky 1,2 m).

Těžené zeminy budou mít charakter písčitých hlín s proměnlivým obsahem štěrkové frakce (úlomků podložních hornin) a lze je považovat za vhodné do zpětných násypů. Jejich užití do aktivní zóny není vyloučené, je však třeba ověřit možnost dosažení požadovaných parametrů (např. $E_{def,2} \geq 45$ MPa), hutnicí zkouškou a měřením statickou zatěžovací deskou.

D – rajon s výskytem náplavů místního potoka (zatrubněného) budou zastiženy v ose údolí, tj. části stoky vedené podél při objektech čp. 8, 75, 48, 20, 9, 10 a 117, kde se trasa D napojuje na trasu A. Podmínky výstavby kanalizační stoky budou obdobné stoce A v úseku od návsi k projektované ČSOV, tedy předpokládá se výskyt navážek 1,5-2,0 m s měkkými, zvodněnými, jemnozrnnými náplavy v podloží (zeminy třídy F5-O). Báze náplavů se bude v místech napojení na stoku A (vrt J-3) pohybovat kolem 3,5 m. V podloží lze očekávat hrubozrnnější typy zemin – zahliněné písky a štěrky (S4 – G4).

Těžitelnost zemin se bude pohybovat převážně v I. třídě dle ČSN 73 6133 (3. třída dle ČSN 73 3050, u zvodnělých zemin až 4. třída) a zemní práce bude možné realizovat běžnou technikou bez nutnosti předchozího rozpojování zemin. Konzistence zemin bude převážně tuhá-měkká a s ohledem na plasticitu zemin předpokládáme jejich částečnou lepivost (do 50 %).

Při hloubce výkopů do 3 m doporučujeme uvažovat náklady na zemní práce zhruba 60-70 % ve 3. třídě a 30-40 % ve 4. třídě.

Podzemní voda je zde mělce pod terénem, zhruba kolem 1 m i méně a bude komplikovat výkopové a stavební práce. Rýhu pro kanalizaci bude nutné realizovat jako paženou (lépe těsněnou štětovými stěnami). Pažit výkopy bude bezpodmínečně nutné v případě, kdy do nich budou sestupovat pracovníci.

Při výkopech pod hladinou podzemní vody dojde v případě jejího čerpání k dočasnému ovlivnění hladiny vody ve studních. Výraznější ovlivnění bude v případě hlubšího uložení kanalizace a to při hloubce 2-3 m.

Vytěžené zeminy lze hodnotit jako málo vhodné až nevhodné do zpětných zásypů a jejich užití nedoporučujeme (s výjimkou případných vhodných typů zemin z navážky). Je tedy nutné uvažovat s jejich náhradou a užitím vhodného zemního materiálu do aktivní zóny komunikace.

STOKA D1

Je podružnou stokou stoky D. Je navržena v profilu DN 250.

V trase této stoky budou mělce pod povrch vystupovat zvětralé bazalty. Podmínky realizace zde budou obdobné stoce D v rajonu s výskytem pevných hornin, tedy cca 30 % ve 3. třídě, 20 % ve 4. třídě a až 50 % v 6. třídě těžitelnosti (při výkopech do hloubky 3 m).

Podzemní voda zde nebude zemní práce ovlivňovat, zakleslá bude hlouběji než uvažovaná báze výkopů.

STOKA D2

Je podružnou stokou stoky D. Je navržena v profilu DN 250.

V trase této stoky budou mělce pod povrch vystupovat zvětralé bazalty. Podmínky realizace zde budou obdobné stoce D v rajonu s výskytem pevných hornin, tedy cca 30 % ve 3. třídě, 20 % ve 4. třídě a až 50 % v 6. třídě těžitelnosti (při výkopech do hloubky 3 m).

Podzemní voda zde nebude zemní práce ovlivňovat, zakleslá bude hlouběji než uvažovaná báze výkopů.

STOKA D3

Je podružnou stokou stoky D. Je navržena v profilu DN 250. Stoka D3 natéká do čerpací stanice ČSOV 2, která splaškové vody bude přečerpávat do stoky D.

V trase této stoky budou mělce pod povrch vystupovat zvětralé bazalty. Podmínky realizace zde budou obdobné stoce D v rajonu s výskytem pevných hornin, tedy cca 30 % ve 3. třídě, 20 % ve 4. třídě a až 50 % v 6. třídě těžitelnosti (při výkopech do hloubky 3 m).

Podzemní voda zde nebude zemní práce ovlivňovat, zakleslá bude hlouběji než uvažovaná báze výkopů.

STOKA E

Je podružnou stokou stoky A. Je navržena v profilu DN 250.

Tato stoka bude spadat převážně do rajonu deluviálních, hlinitých zemin. V trase nebyla požadována sondáž a na geologickou stavbu tedy usuzujeme pouze z celkového hodnocení geologických poměrů obce a morfologie. Ve svrchních polohách předpokládáme výskyt převážně jemnozrnných, hlinitých zemin, hlouběji nelze vyloučit zastižené proterozoických břidlic. Těžitelnost zemin do hloubky výkopu 3 m doporučujeme uvažovat s cca 100 % v I. třídě dle ČSN 73 6133 (cca 70 % 3. třída a 30 % 4. třída dle ČSN 73 3050).

Podzemní voda se bude ve směru zaklesávání terénu blížit z cca 8,5 (čp. 182) až na 3,0 m (čp. 127) lze tedy očekávat její zastižení u výkopů hlubších než 3 m v prostoru napojení stoku A.

Rýhu pro kanalizaci nad úrovní podzemní vody bude možné realizovat jako nepaženou, pažit výkopy bude nutné v případě jejich zahloubení pod hladinu podzemní vody či v případech, kdy do výkopů budou sestupovat pracovníci. Pažení bude možné realizovat jako příložené, rozepřené.

Dle předpokládaného charakteru těžených zemin lze jejich užití do zpětných zásypů hodnotit jako podmíněčně vhodné, nebude je však možné užít do aktivní zóny komunikací. Je tedy nutné uvažovat s min. 0,5 m mocnou náhradní vrstvou pod konstrukcí vozovky, kterou bude třeba realizovat z náhradního, vhodného zemního materiálu.

STOKA F

Je podružnou stokou stoky A. Je navržena v profilu DN 250.

Tato stoka bude spadat převážně obdobně jako stoka E do rajonu deluviálních, hlinitých zemin s možným výskytem pevných hornin v úseku prudkého svahu trasy. V trase nebyla požadována sondáž a na geologickou stavbu tedy usuzujeme jako u trasy E z celkového hodnocení geologických poměrů obce a morfologie. Ve svrchních polohách předpokládáme výskyt převážně jemnozrnných, hlinitých zemin, hlouběji nelze vyloučit zastižené proterozoických břidlic. Těžitelnost zemin do hloubky výkopu 3 m doporučujeme uvažovat s cca 90 % v I. třídě a 10 % ve II. třídě dle ČSN 73 6133 (tedy cca 50 %, 3. třída, 40 % 4. třída a 10 % 5. třída dle ČSN 73 3050).

Podzemní vodu mohou výkopy zastihnout až v prostoru před napojením na stoku A. Výše je podzemní voda hluboce zakleslá.

Rýhu pro kanalizaci nad úrovní podzemní vody bude možné realizovat jako nepaženou, pažit výkopy bude nutné v případě jejich zahloubení pod hladinu podzemní vody či v případech, kdy do výkopů budou sestupovat pracovníci. Pro realizaci výkopu v prostoru při stoce A platí podmínky stanovené pro tuto stoku.

Dle předpokládaného charakteru těžených zemin ve vyšších částech trasy stoku lze jejich užití do zpětných zásypů hodnotit jako podmíněčně vhodné, nepředpokládáme však možnost jejich užití do aktivní zóny komunikací. Je tedy nutné uvažovat s min. 0,3-0,5 m mocnou náhradní vrstvou

pod konstrukcí vozovky, kterou bude třeba realizovat z náhradního, vhodného zemního materiálu.

Tabulka kanalizačních stok v rámci stavebního objektu SO 40 je uvedena v souhrnné technické zprávě (příloha B) této projektové dokumentace.

2. PRODLOUŽENÉ ODBOČKY V RÁMCI SO 40

Na jednotlivých kanalizačních stokách v rámci SO 40 bude prováděno vysazení prodložených odboček z kanalizačního řádu, které budou ukončeny na veřejně přístupném pozemku osazením revizní šachty DN 400.

Odbočky budou prováděny osazením odbočky 45°/DN stoky/DN 150 s osazením kolene 45° a trubním vedením až do šachty DN 400.

Tabulka prodložených odboček v rámci stavebního objektu SO 40 je uvedena v souhrnné technické zprávě (příloha B) této projektové dokumentace.

3. OBJEKTY NA STOKOVÉ SÍTÍ

3.1. PODCHOD 3 NA STOCE D

Podchod 3 pod zatrubněnou vodotečí bude realizován ve staničení 0,2000 – 0,2025 km.

Podchody budou prováděny protlakem pod zatrubněným korytem toku. V protlaku bude uložena ocelová chránička DN 500 délky 5,0 m s osazením distančních objímek.

4. MATERIÁL STOKOVÉ SÍTĚ

4.1. MATERIÁL TRUBNÍHO VEDENÍ

Potrubí z PP ULTRA RIB II DN 300, 250

Technické parametry potrubí:

vnější průměr / vnitřní průměr/ síla základní stěny

OD 280, DN 250, s – 3,8 mm

OD 335, DN 300, s – 4,4 mm

Kruhová tuhost (kN/m^2 dle ISO 9969) - min SN 16 kN/m^2

Základní materiál - PP b

Konstrukce stěny potrubí - žebrovaná konstrukce (plné žebro v řezu stěny) s masivním profilovaným těsněním.

Způsob spojování - na hrdla opatřené gumovým těsněním

4.2. PRODLOUŽENÉ ODBOČKY

Jako materiál kanalizační přípojky je navrženo kanalizační potrubí z tvrdého PVC-KG, s nástrčnými hrdly Da 160/4,0.

4.3. KANALIZAČNÍ ŠACHTY DN 1000

Součástí stokové jsou i prefabrikované kanalizační šachty s litinovými poklopy s průměrem skruží 1000 mm. Při výstavbě šachet budou použity betonové prefabrikáty šachetního systému jediného výrobce, který je určen k výstavbě vodotěsných šachet. V místě vyhlášeného zátopového území pod hladinou Q_{100} budou poklopy provedeny jako vodotěsné.

Šachetní systém musí zahrnovat následující prvky

- šachetní dna různých stavebních výšek
- skruže různých stavebních výšek
- přechodovou skruž (kónus) stavební výšky 580 mm (DN 1000/625)
- vyrovnávací prstence
- poklopy litinové třídy únosnosti D, pod čarou Q_{100} vodotěsné
- elastomerové těsnění na spojení šachetních dílců

Požadavky na materiálové provedení šachet

- použití betonu pevnostní třídy C 40/50 s vysokou odolností proti obrusu a proti agresivitě chemického prostředí

Spadišťové šachty budou prováděny s odlážděním čedičovým obkladem (v rozsahu dle výpisu šachet, který je součástí této přílohy projektové dokumentace).

Šachty na gravitačních stokách vyhovují vodotěsností materiálu a typem utěsnění spár mezi prefabrikáty uložení v podzemní vodě.

Součástí betonových dílců budou zabudovaná vidlicová stupadla v kroku 250 mm, v přechodových skružích bude první stupadlo, umístěné v kónusu, plastové kapsové. Šachty budou zakryty poklopy, v komunikaci budou litinové poklopy. Prostupy pro připojení kanalizačních trub budou upraveny pro použití potrubí žebrovaného kanalizačního potrubí z PP.

5. TECHNICKÉ PODMÍNKY PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ A ZÁSYPŮ RÝH

5.1. ULOŽENÍ STOKOVÉ SÍTĚ VE VOLNÉM TERÉNU

V případě uložení stokové sítě ve volném terénu bude při obnově povrchu postupováno v souladu s původním stavem. V případě zatravněných ploch bude na zhutněný zásyp rýhy provedeno ohumusování, osetí travním semenem v tl. 150 mm.

5.2. ULOŽENÍ STOKOVÉ SÍTĚ DO KOMUNIKACÍ MÍSTNÍHO VÝZNAMU S ŽIVIČNÝM POVRCHEM

Při provádění nových povrchů po uložení a zhutnění výkopu bude provedena nová obrusná vrstva místních komunikací tak, že u komunikací jejichž šíře nepřesahuje 5,0 m, bude provedena kompletní obrusná vrstva. V případě komunikací, jejichž šíře přesahuje 5,0 m, bude provedena výměna

obrusné vrstvy (frézování 0,5 m od hrany výkopu na obě strany a výměna obrusné vrstvy).

Obnova povrchu bude prováděna dle níže uvedené skladby

- ABS I – 40 mm
- OKS I (OKH I) – 70 mm
- ŠD – 300 mm
- zhutněný zásyp výkopu (95% PS)

Uvedená skladba musí zahrnovat příslušné spojovací a infiltrační postřiky vč., souvisejících zálivkových hmot v místě napojení na stávající konstrukci komunikace.

5.3. ULOŽENÍ STOKOVÉ SÍTĚ DO CHODNÍKŮ

V místě uložení kanalizačních stok do stávajících chodníků bude při jejich obnově uvažováno se shodnou skladbou (v souladu s původní skladbou dotčeného povrchu). V řešeném území se nachází několik typů stávajících chodníků. Jedná se o dlážděný chodník ze zámkové dlažby, chodník se živičným povrchem, chodník dlážděný z betonové dlažby.

ŽIVIČNÉ POVRCHY

U překopu před konečnou úpravou zajistí zhotovitel zaříznutí povrchu v šíři 50 cm od hran výkopové rýhy (přesahy!) z důvodu řádného zpevnění a napojení živičných vrstev. Pokud budou prováděny dva příčné překopy (do 5 m od sebe od vnitřních hran výkopu) bude povrch chodníku proveden v celé délce šíři mezi těmito překopy se zajištěním přesahu 30 cm na obě strany od vnějších hran výkopu. Při šířce výkopové rýhy podélného výkopu do 25 % šíře chodníku bude provedena obnova krytu na jednu spáru variantně k obrubě či fasádě domu. Při šířce výkopové rýhy podélného výkopu nad 25 % šíře chodníku bude proveden nový kryt chodníku v celé jeho šíři. Veškeré vodorovné i svislé plochy musí být před položením nového krytu opatřeny spojovacím asfaltovým nátěrem. Tímto nátěrem budou opatřeny i pracovní spáry po pokládce krytu.

OSTATNÍ POVRCHY - DLAŽBY, MOZAIKA, ZÁMKOVÁ DLAŽBA

U překopu před konečnou úpravou zajistí zhotovitel přeložení povrchu dlažby v šíři 50 cm od hran výkopové rýhy (přesahy!) z důvodu řádného zpevnění a napojení krytu. Pokud budou prováděny dva příčné překopy (do 5 m od sebe od vnitřních hran výkopu) bude povrch chodníku proveden v celé délce šíři mezi těmito překopy se zajištěním přesahu 30 cm na obě strany od vnějších hran výkopu.

Při šířce výkopové rýhy podélného výkopu do 25 % šíře chodníku bude provedeno přeložení dlažby k obrubě či fasádě domu, zbytek položené dlažby musí být při provádění výkopu a prací zpevněn (zapažen).

Při šířce výkopové rýhy podélného výkopu nad 25 % šíře chodníku bude provedeno přeložení dlažby v celé ploše.

VŠEOBECNĚ

Při zásahu do nového krytu u chodníku, které jsou v záruce, se provede nový kryt v celé šíři! U podélného výkopu se provede obnova v celé zasažené délce a šíři!

U chodníku s živičným krytem provede zhotovitel před prováděním výkopových prací zařezání veškerých asfaltových hran pilou. V případě, že dojde před ukončením výkopu k porušení zařezaných hran, budou opět zařezány pilou.

Zásyp výkopu (tzv. zóna zásypu) bude proveden z nesoudržného, nenamrzavého materiálu (štěrkopísek, štěrkodrt', odpadní materiál z lomu atp.). V případě, že zhotovitel doloží laboratorními zkouškami vhodnost výkopku, lze tento použít do zpětného zásypu. Hutnění sypaniny bude provedeno vibrací popř. jiným vhodným způsobem, vždy max. po 20 cm vrstvách s podmínkou docílení míry zhutnění min. 95 % PS po celé výšce zásypu (viz TP 146). Dle potřeby lze provádět i zkoušení rázovou zatěžovací zkouškou. Potom musí být dosaženo minimálně těchto hodnot:

Zemina mimo aktivní zónu 15 MPa, v aktivní zóně jemnozrnná (soudržná) 25 MPa, hrubozrnná (nesoudržná) 30 MPa.

Konstrukční vrstvy zhotovitel provede vždy na řádně zhutněnou plán zásypu s konečnou úpravou chodník dlážděný.

- stávající dlažba
- pískové lože tl. 10 – 15 cm
- zámková dlažba - mozaiková dlažba
- stávající dlažba
- kladecí vrstva HDK 4/8 tl. 3 cm
- štěrkodrt' 0/32 tl. 15 cm
- chodník asfaltový - v místě napojení zalít spáry asf. zálivkou
- asfaltový beton ACO 8 nebo ACO 11 tl. 5 cm
- štěrkodrt' 0/32 tl. 20 cm

CHODNÍK NEZPEVNĚNÝ

Tento bude uveden se zásypem do původního stavu, povrch bude upraven netříděnou drtí. Obrubníky se musí řádně osadit, vyrovnat a podbetonovat včetně spár. U hutněných asfaltových vrstev musí být dosaženo minimální míry zhutnění 96 % PS.

6. ULOŽENÍ KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výkopy budou pažené bezprostředně po vyhloubení výkopu (mimo výkopy nezapažené ve volném terénu). V případě pažených výkopů bude nutno postupovat po úsecích, které budou bezprostředně zajištěny pažením. Délka úseku bude podle soudržnosti materiálu ve výkopu. Vhodnost vytěžené zeminy pro zásyp musí posoudit geolog. Vytěžená zemina vhodná pro zpětný zásyp bude uložena na určenou mezideponii. Veškeré zásypy budou řádně zhutněny,

po dobu výstavby je nutno zajistit odvedení srážkové vody z prostoru prováděných výkopových prací. Přebytečná zemina bude uložena na skládku.

Zeminy musí splňovat požadavky ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Před zahájením zemních prací prověří geolog vhodnost materiálu do násypového tělesa komunikace a určí jeho způsob využití.

Stěny výkopů prováděných nad úrovní hladiny podzemní vody postačí zajistit pomocí příložného pažení. Pro zajišťování stěn výkopů v zeminách pod úrovní hladiny podzemní vody je potřeba použít pažení zátažného.

Snížení hladiny podzemní vody ve výkopech je možné provést pomocí systému vystrojených čerpacích jímek ve dně výkopů a podélných drenáží ve dně výkopů svedených do těchto jímek.

Při čerpání podzemní vody z výkopů bude docházet ke snižování úrovně hladiny mělké podzemní vody o několik metrů oproti ustálenému stavu. Je proto nutné počít s tím, že dojde ke snížení hladiny až na vzdálenost v řádu desítek metrů od místa čerpání. V průběhu čerpání tak může odcházet k ovlivňování úrovně hladiny podzemní vody v okolních domovních studních. Toto ovlivnění bude pouze dočasné po dobu čerpání. Doporučujeme přesto před zahájením prací v jednotlivých úsecích provést pasportizaci okolních studní a v průběhu prací jejich monitoring, aby bylo zabráněno případným spekulacím.

6.1. POTRUBÍ Z KORUGOVANÉHO PP

Pokládka potrubí se řídí jednotlivými ustanoveními specifikované ČSN EN 1610, výkop rýh dle ČSN EN 1610 kap. 6 a PD, zásyp a hutnění dle ČSN EN 1610 kap. 11 a PD, zkoušky během výstavby dle ČSN EN 1610 kap.10 a 12.

6.1.1. PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ POTRUBÍ PP SN 16

6.1.1.1. POŽADAVKY NA OBSYPOVÝ MATERIÁL A MÍRU ZHUTNĚNÍ OBSYPU V ZÓNĚ POTRUBÍ PŘI BĚŽNÉM KRYTÍ POTRUBÍ 1200 – 4000 MM NAD HLADINOU SPODNÍ VODY

MATERIÁL V ZÓNĚ POTRUBÍ

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný materiál o smíšené frakci 0-20 mm (písek, štěrkopísek, lomová výsevka). Při používání lomové výsivky je nutné, aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm. Maximální frakce u drceného kameniva je 16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm, což je maximální přípustná velikost drceného kameniva.

HUTNĚNÍ OBSYPU

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klínů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologický postup hutnění zohledňující používaný hutnící prostředek a druh obsypového materiálu.

ZÁSADY PRO POUŽÍVÁNÍ HUTNÍCÍ TECHNIKY

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační pěchy. Těžká hutnicí technika se používá až od 1,0 m nad potrubím.

STATICKÉ POSOUZENÍ

Stupeň zhutnění obsypu na hodnotu 95 % PS je vyhovující pro běžné podmínky – obsypový materiál štěrkopísek, výška krytí nad vrcholem potrubí 1,0 – 5,0 m.

VÝŠKA OBSYPU NAD VRCHOLEM POTRUBÍ

Nad vrcholem potrubí je u potrubí PP SN 16 - 100 mm, pokud zásyp neobsahuje kamenné částice větší než 60 mm. V případě výskytu větších kamenných částic se doporučuje používat obsypový materiál až do úrovně 300 mm nad vrcholem potrubí.

LOŽE POTRUBÍ

Potrubí se ukládá na dno výkopu do lože z jemnozrnného nesoudržného materiálu o výšce 100 mm. Dno nesmí být zaplavené vodou, v případě vysoké hladiny spodní vody, nebo v případě neúnosného podloží, doporučujeme dno vyztužit štěrkovou vrstvou (makadamové lože 63/135 v tl. 300 mm) nebo geotextilií. Pod hrdla potrubí je nutné v loži vytvořit jamky, tak aby potrubí nebylo položené na hrdlech a nemohlo dojít k deformaci. Pokud se jako vyztužení dna výkopu provede betonová deska, je nutné na tuto nasypat 50 mm vrstvu nesoudržného materiálu, aby potrubí neleželo na hrdlech.

ŠÍŘE VÝKOPU

Šíře výkopu bude volena v souladu s normou ČSN EN 1610, pr EN 1046.

6.1.1.2. POŽADAVKY NA OBSYPOVÝ MATERIÁL A MÍRU ZHUTNĚNÍ OBSYPU V ZÓNĚ POTRUBÍ S MALÝM KRYTÍM 500 - 900 mm

OBSYP POTRUBÍ

Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím úhlem α min 90°. Nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.

Potrubí bude obsypáno materiálem s co největší pevností – např. lomovou výsevkou frakce 0-4 mm do úrovně 100 mm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí bude zhutněn na hodnotu min 98 % PS. Od úrovně 100 cm nad vrcholem potrubí bude použita frakce lomové drti 32-63 mm pro docílení větší únosnosti podkladu pro konstrukci vozovky.

ZPŮSOB HUTNĚNÍ

Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo zhutnění na hodnotu min 98% PS.

Nad vrcholem potrubí do úrovně 300 mm nad troubu bude k hutnění použito lehké vibrační desky hmotnosti do 100 kg. Výška sypané vrstvy bude volena tak, aby po zhutnění vrstvy byla deska max. 150 mm nad vrcholem potrubí.

Pro ověření správnosti technologického postupu hutnění je vhodné postup nejprve vyzkoušet na jednom úseku mezi šachtami a v případě potřeby ho optimalizovat. Optimalizaci skladby frakce kameniva je doporučeno konzultovat se specializovanou geotechnikou firmou.

6.1.1.3. POŽADAVKY NA ULOŽENÍ POTRUBÍ PŘI VELMI MALÉM KRYTÍ – MÉNĚ NEŽ 500 mm

OBETONOVÁNÍ POTRUBÍ

Obetonování plastových potrubí bude použito pouze v krajním případě, (např. pokud výška krytí bude menší než 50 cm nebo z prostorových důvodů nebude možné dostatečně zhutnit obsyp kolem potrubí.

Obetonování je nutné provést vždy na celém úseku mezi šachtami bez přerušení. Obetonování potrubí nebude prováděno při vysokých teplotách (vyšších než 25 C°) z důvodu velké tepelné roztažnosti plastových potrubí.

Potrubí je nutno před obetonováním tekutou směsí ukotvit po 2,0 m, aby nedošlo k jeho posunu vlivem vztlačových sil betonu, nebo je nutné použít suchou směs. Pro zabránění popraskání betonového bloku a následné možnosti poškození potrubí je vhodné nejprve vytvořit pod potrubím desku vyztuženou sv. sítí 100/100/6,0. Pro spolupůsobení betonu s výztuží je nutné použít pro desku třídu betonu alespoň C 20/25.

6.1.1.4. ULOŽENÍ POTRUBÍ POD HLADINOU SPODNÍ VODY

ODVEDENÍ VODY Z RÝHY A STABILIZOVÁNÍ PODLOŽÍ

Provedení stabilizace lože a způsob odvedení vody záleží na místních geologických podmínkách, hloubce uložení potrubí a množství přítokových vod. Podzemní vodu je vždy před pokládáním trub nezbytné odvézt. Toto je možné provést např. pomocí drénu z makadamového lože 63/125 v mocnosti podle místních podmínek (předpoklad 300 mm). Tento makadamový podsyp rovněž zpevní rozvodněné dno výkopu a zabezpečí dostatečnou únosnost podloží. Do makadamového lože je možno uvažovat s uložení drenážního potrubí DXZ 100/91.

PODSYP POD POTRUBÍ

Pod potrubí je nutno uložit vrstvu podsypového materiálu v tloušťce 50 - 100 mm z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti, aby nedošlo k poškození stěny potrubí. Před uložení jednotlivých trub je nutné pod hrdly vytvořit jamky, aby nedošlo k deformaci trubní trasy.

OBSYP POTRUBÍ

Obsyp potrubí bude proveden rovněž z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti. V místech, kde podzemní voda proudí a je nebezpečí vyplavování prachové složky je důležité zvolit vhodnou variantu zabezpečení s hydrogeologem. Jako vhodné řešení v těchto případech je možné uvažovat s vytvořením jílových plomb napříč výkopem nepropustného materiálu.

HUTNĚNÍ OBSYPU

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klínů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění

obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologický postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu.

ŘEŠENÍ ULOŽENÍ POTRUBÍ V PROTĚLU

Protlak je technologicky nejjednodušší vytvořit z ocelového potrubí o vnitřním rozměru o cca 50-100 mm větším než max. venkovní průměr hrdla potrubí. Jednotlivé trubky se pak postupně vtlačují do ocelové chráničky.

Pro zabránění uložení potrubí na hrdla a následnému průhybu trub, doporučujeme okolo potrubí umísťovat vystředovací prstence á 2,0 m. Vystředovací prstence mají však standardní výšku a neslouží k vyrovnání odchylek od spádu ocelové chráničky. Pro tyto účely se používají distanční sedla vyrobená např. ohýbáním výztuže na stavbě podle potřeby. Tento postup doporučujeme konzultovat s prováděcí firmou, která má s touto technologií zkušenosti.

Prostor mezikruží je možno vyplnit pískem nebo cementopopílkovou suspenzí. V případě použití tekuté betonové směsi je nutno, aby injektování betonu bylo prováděno za nízkého tlaku kolem 0,5 baru a potrubí před vyplněním mezikruží bylo zajištěno proti vztlaku. V každém z výše uvedených případů je doporučeno potrubí před injektáží vyplnit vodou.

6.1.1.5. MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ POTRUBÍ

Potrubí se vykládá z kamionu pomocí textilních třmenů. Pro snadnější manipulaci při napojování jednotlivých trub doporučujeme potrubí uchytit jedním úvazkem uprostřed trouby. Potrubí se skladuje na rovné ploše na dřevěných trámčích umístěnými po 3 m.

Potrubí je vyrobeno z PP, což je materiál z poměrně velkou tepelnou roztažností. Teplotní roztažnost potrubí se projevuje zejména u teplot nad 20°C. Problémy mohou nastat zejména s průhyby na potrubí vlivem většího nahřívání vrchního povrchu v porovnání s menším nahříváním spodního povrchu uskladněného potrubí. Z těchto důvodů je vhodné co nejvíce potrubí před instalací chránit proti slunečnímu záření. Pokud to podmínky dovolí, bude potrubí skladováno v zastřešeném prostoru nebo potrubí minimálně zakryto světlou plachtou nebo geotextilií. Pokládka potrubí z PP za velmi nízkých teplot je omezena zejména hutnitelností obsypu nikoliv vlastnostmi samotného potrubí. Pro dosažení předepsaného stupně hutnění by se potrubí mělo pokládat do teploty – 5 °C.

6.1.1.6. OVALITA POTRUBÍ

Prokázání zachování kruhového průřezu je doporučeno provádět při předání digitální videokamerou, zde je totiž možné namátkově provést přesnou kontrolu deformace ve spojích, které budou vykazovat prokazatelnou ovalitu.

Maximální okamžitá dovolená deformace kruhového průřezu by měla být stanovena v tendrové dokumentaci. Stanovení její maximální hodnoty však vždy závisí na požadavcích provozovatele a správce kanalizace, protože v ČR není tato hodnota žádnou normou stanovena. Podle odvětvové normy TNV 75 02 11 zpracované Hydroprojektem, by dlouhodobá deformace neměla překročit hodnotu 6 %.

6.1.1.7. DOVOLENÝ PRŮHYB POTRUBÍ

Případné průhyby jednotlivých trub (vlivem skladování apod.) jsou kompenzovány pokládkou tak, že směrová odchylka se projeví v horizontální, nikoliv ve vertikální rovině. Maximální přípustná směrová odchylka pro potrubí do DN 500 by neměla překročit 50 mm.

6.1.1.8. TĚSNOST SYSTÉMU

Těsnost potrubí a šachet by měla být vždy prověřena před předáním zkouškou těsnosti vzduchem nebo vodou provedenou podle ČSN EN 1610. Pro jednotlivé úseky bude vždy vystaven protokol prokazující těsnost.

6.1.1.9. VÝŠKOVÉ A SMĚROVÉ TOLERANCE

Směrové a výškové vedení a přípustné odchylky popisuje norma ČSN 75 6101. Při sklonu potrubí do 10 promile může být výšková odchylka v uložení stoky nejvýše ± 10 mm, při sklonu nad 10 promile ± 30 mm oproti kótě dna určené projektovou dokumentací. Na celém úseku potrubí nesmí však vzniknout protispád. Přímé úseky stok mezi dvěma šachtami mohou mít směrovou odchylku od přímého směru do DN 500 mm včetně, nejvýše 50 mm, u větších průměrů nejvýše 80 mm.

Kontrolu výškové tolerance bude provedena rovněž digitální videokamerou, která umožňuje vypracování protokolu. Protokol vyznačuje křivku předepsaného spádu a křivku uvádějící dodržžený spád.

7. KONTROLA PRACÍ

Zhotovitel je povinen provádět kontrolní zkoušky dle vlastního systému kontroly jakosti, která je předmětem nabídky zhotovitele. Zhotovitel musí zaznamenávat do stavebního deníku minimálně tyto skutečnosti:

- počátek a konec jednotlivých technologických operací
- klimatické poměry, teplotu a vlhkost vzduchu, teplotu zpracovávaných látek, povrchovou teplotu, přijatá opatření v případě nepříznivých klimatických podmínek
- přesnou specifikaci užitého materiálu, včetně značení použitých šarží
- seznam vyráběných zkušebních těles, resp. provádění vlastních kontrol výsledky kontrolních zkoušek budou předmětem dokumentace k přejímce prací
- po dokončení prací musí vypracovat zhotovitel kontrolní zprávu, která je součástí podkladů pro přejímací řízení. Zpráva musí obsahovat časový záznam jednotlivých operací s uvedením vnějších teplot, povrchových teplot, soubor opatření v nepříznivých klimatických podmínkách a jejich výsledek. Tato zpráva musí být archivována po dobu min 5 let.

7.1. ZKOUŠKY

7.1.1. HLÁŠENÍ ZKOUŠKY

Zkouška se ohlásí ve stavebním či montážním deníku, případně pro urychlení se účastníci obešlou faxem (investor, následný provozovatel, zhotovitel, případně další účastník dle volby investora).

7.1.2. PRŮKAZ KVALITY

Dodavatel stavebních prací na stokové síti prokazuje kvalitu provedených prací investorovi a to vždy za účasti zástupců vlastníka a provozovatele.

Průkaz kvality spočívá v prokázání spolehlivosti použitých materiálů doklady o certifikaci

- u gravitačního potrubí provedení zkoušky vodotěsnosti potrubí a šachet (vodou/vzduchem)

- kontrole výskytu infiltrace v případě uložení gravitačního potrubí pod trvalou hladinou podzemní vody

- u tlakového potrubí provedení tlakové zkoušky

- prokázání přímosti potrubí a kvality vnitřního povrchu, zejména spojů kamerovou prohlídkou

- kontrole kvality a dodržení spádu kamerovou prohlídkou

- fyzické prohlídky revizních šachet a objektů na síti

- při pokládce poddajných trub kontrole dodržení předepsané míry zhutnění lože, bočního, krycího obsypu a hlavního zásypu potrubí. Kontrola zhutnění se provádí dle ČSN 721006 „Kontrola zhutnění zemin a sypanin“

- geometrické zaměření skutečného stavu, ověřené a potvrzená provozovatelem

- dokumentace skutečného provedení stavby, ověřená a potvrzená provozovatelem

U nově budované kanalizace se kvalita provedených prací dokladuje pomocí všech uvedených bodů společně.

7.1.3. TLAKOVÉ ZKOUŠKY A ZKOUŠKY VODOTĚSNOSTI

Zkoušky vodotěsnosti gravitačních stok, bez rozdílu umístění a druhu se provádí dle ČSN 75 69 09 vč. revizních šachet. V případě uložení potrubí pod trvalou hladinou podzemní vody je možné zkoušku vodotěsnosti nahradit zkouškou infiltrace. Zkoušky je možno provádět i vzduchem dle ČSN EN 1610 (756114), čl. 13.2.

7.1.4. KAMEROVÉ ZKOUŠKY

Obecně se kamerové zkoušky požadují u všech přejímek kanalizace. Současně plní účel kontroly vyloučení případné infiltrace balastních vod do kanalizace. Kamerové zkoušky se provádí dle ČSN EN 13508, ATV M143 a A149.

7.1.1. KONTROLA OVALITY

U materiálů s povolenou deformací se provede přeměření a posouzení skutečné ovality a to nejen před uvedením do provozu, ale i před koncem záruční doby.

Kontrolu před uvedením do provozu zabezpečuje zhotovitel stavebních prací, kontrolu před koncem záruční doby zabezpečuje pro vlastníka provozovatel. Hraniční hodnotou okamžité deformace po provedení obsypů a zásypů jsou 3 %, dlouhodobé deformace po 5 letech v provozu je 5 %.

Pokud po provedení (a odevzdání) díla dojde na povrchu terénu k poklesu v komunikaci vč. chodníků o více jak 5 cm, mimo komunikační plochy o více jak 10 cm – zabezpečí zhotovitel stavby na své náklady úpravu terénu do požadované úrovně v termínu do 15 dnů od zjištění nežádoucího stavu (od výzvy provozovatele).

7.1.2. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI TESTOVÁNÍ POTRUBÍ

Musí být respektovány příslušné platné předpisy, zákon o zdraví lidu, bezpečnostní předpisy ve stavebnictví.

8. POŽADAVKY NA JAKOST MATERIÁLŮ

8.1. MATERIÁLOVÉ NORMY

Veškeré materiály, použité na stavbě musí vyhovovat ČSN, nebo být vybaveny patřičnými atesty, platnými v ČR.

8.2. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Materiál musí být skladován tak, jak předepisuje výrobce nebo příslušný předpis. Různé druhy materiálu musí být skladovány oddělené, aby nedošlo k jejich záměně. Materiál, který byl při skladování znehodnocen špatným způsobem skladování nebo ošetřování nebo má prošlou lhůtu použití, nesmí být na stavbě použit a musí být na náklady Zhotovitele neprodleně ze stavby odstraněn.

8.3. MANIPULACE A UŽITÍ MATERIÁLU

Materiálem smí být manipulováno jen dle předpisů výrobce, závazných ČSN a ostatních předpisů, které se k manipulaci vztahují. Při manipulaci nesmí dojít k poškození materiálu. Materiál, poškozený při manipulaci, smí být opraven a na stavbě použit jen se souhlasem investora. Způsob opravy poškozeného materiálu musí být investorem odsouhlasen.

Materiál smí být použit jen tam, kde je jeho použití předepsáno projektem nebo bylo jeho použití dohodnuto jinak. Pokud byl zabudován neschválený materiál, provede jeho odstranění a zabudování správného materiálu na své náklady Zhotovitel. Zhotovitel na své náklady též odstraní nebo opraví zabudovaný poškozený materiál.

8.4. TRAVNÍ SEMENO

Na zatravnění ploch narušených stavební činností se použije luční nebo parková travní směs dle ČSN 46 5329-30.

8.5. VODA

Pro potřeby stavby bude použita voda, která musí odpovídat vyhlášce 252/2004 Sb. Voda pro výrobu betonu musí odpovídat ČSN EN 1008.

8.6. PŘÍSADY DO BETONU

Přísady do betonu lze použít jen takové, které splňují požadavky ČSN EN 934-2, ČSN 72 2360 a neovlivní požadovanou kvalitu betonu.

8.7. ODVODŇOVACÍ POTRUBÍ

Pro dočasné odvodnění stavebních jam a rýh pro kanalizační řad umístěný pod hladinou spodní vody budou použity trativodky dle ČSN 72 2699.

8.8. BETONÁŘSKÉ PRÁCE A BEDNĚNÍ

8.8.1. BETON

Veškerý beton dodaný na stavbu musí odpovídat ustanovením ČSN. Betonové konstrukce z vodostavebního betonu budou prováděny dle ČSN 73 1209 resp. ČSN EN 206-1. Dle druhu konstrukce, zatížení a provozních podmínek bude nutno zajistit kromě pevnosti ještě vodotěsnost, mrazuvzdornost, odolnost proti korozi a houževnatost. Beton připravovaný v betonárnách musí být schváleného složení a musí být doložen krychelnými zkouškami betonu. Certifikace jakosti betonových směsí z vybrané betonárny je nezbytnou podmínkou pro uložení betonu na stavbě. Veškeré dodací listy betonových směsí a jejich atesty musí být po celou dobu stavby k nahlédnutí na staveništi. Pozn. Betony jsou dodávány dle technické normy „Svazu výrobců betonu“ -TN SVB 2004. Veškerá zařízení, v nichž je beton připravován, musí být schváleného typu a odběratel musí být seznámen s jeho technickými parametry. V případě změny dodavatele betonových směsí se musí otázky vyhovujícího zařízení projednat v dostatečném časovém předstihu. Výroba betonu se řídí ČSN EN 206-1 resp. TN SVB ČR 1-2004. Voda pro výrobu betonu musí splňovat požadavky příslušných norem. Použití betonové směsi musí splňovat požadavky dané projektovou dokumentací. Obsah cementu, jeho kvalita, poměr cement, voda a složení plniva se řídí příslušnými ČSN (výše uvedenými). Veškeré přísady do betonu musí být předem schváleny. Betonové směsi zvláštního složení a síranoodolné betony smí být připravovány pouze v zařízeních k tomu určených a ve složení, jež předepíše odborná laboratoř dle podmínek projektu. Betonová směs a beton se bude zkoušet dle ČSN 73 13114,17,18,20,22,23,24,26,27,28,31.

Zpracovatelnost betonové směsi musí odpovídat podmínkám použití. Při zpracování nesmí docházet k segregaci složek. Zpracovatelnost se měří zkouškou sednutí kužele dle Abramse a musí vyhovovat normám. Betonová směs musí být dopravována takovým způsobem a v takové době, při které se nerozmísí ani jinak nepoškodí. Při dopravě nesmí dojít ke ztrátě cementové kaše, znečištění a ochlazení pod 10° C a tuhnutí před vlastním uložením. Doba dopravy smí být taková, aby po zpracování betonová směs vyhověla ČSN 73 1332. Dopravená směs musí být bez jakýchkoli prodlev uložena namísto určení a průběžně při ukládání vibrována tak, jak ukládají příslušné ČSN a to prostředky, které vyloučí segregaci složek.

Betonování za snížených teplot se provádí dle požadavku ČSN EN 206-1 a dalších předpisů tak, aby byla zaručena požadovaná kvalita betonu. Teplota betonu během provádění se řídí požadavky ČSN EN 206-1.

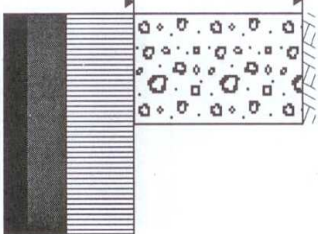
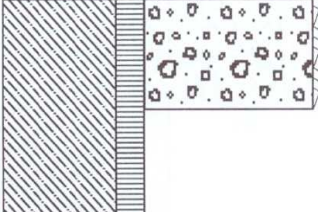
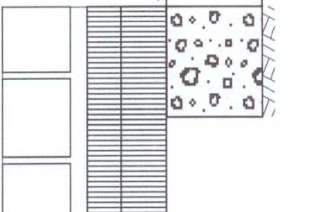
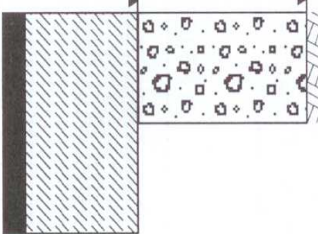
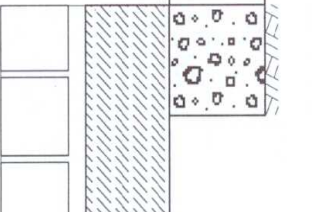
Beton musí být ošetřován tak, aby byly vytvořeny podmínky pro dosažení požadované hydratace a omezení vzniku smršťovacích trhlin. Čerstvý beton nesmí být po dobu 18 hodin vystaven nárazům a otřesům a silnému ochlazení, ohřátí nebo vysušení po dobu nejméně 7 dnů. Proti působení dešťové, proudící nebo agresivní vody musí být beton chráněn po dobu, pokud nezíská dostatečnou odolnost. Uložená a zpracovaná betonová směs se musí udržovat ve vlhkém stavu vlhčením. Při poklesu teplot pod 5° C se vlhčení nesmí vykonávat. Voda pro ošetřování musí splňovat ČSN EN 1008 a její teplota smí být nejvýše o 10° C nižší než je teplota povrchu betonové konstrukce. Ošetřování betonu je možné ukončit v době, kdy pevnost betonu dosáhne 70 % z hodnoty zaručené pevnosti dané třídy.

9. VÝČET UŽITÝCH TECHNICKÝCH NOREM

ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1504-1 (73 2101)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 1: Definice
ČSN P ENV 1504-9 (73 2101)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 9: Obecné zásady pro používání výrobků a systémů
ČSN EN 12190 (73 2113)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení pevnosti v tlaku správkových malt
ČSN EN 1542 (73 2115)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
ČSN EN 1766 (73 2116)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Referenční betony pro zkoušky
ČSN EN 12636 (73 2121)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti spoje betonu s betonem
ČSN P ENV 13670-1	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 1991-1-2 (73 0035)	Eurokód 1:Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1504-1 (73 2101)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 1: Definice
ČSN P ENV 1504-9 (73 2101)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 9: Obecné zásady pro používání výrobků a systémů
ČSN EN 12190 (73 2113)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení pevnosti v tlaku správkových malt
ČSN EN 1542 (73 2115)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
ČSN EN 1766 (73 2116)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Referenční betony pro zkoušky
ČSN EN 12636 (73 2121)	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti spoje betonu s betonem
ČSN 73 3050	Zemní práce. Všeobecná ustanovení.
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN EN 1991-1-2 (73 0035)	Eurokód 1:Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
TNV 75 0748	Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací
ČSN 73 2030	Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení.
ČSN EN 1991-1-2 (73 0035)	Eurokód 1:Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991 1-5 (730035)	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN ISO 14 688-1 (72 1003)	Geotechnický průzkum a zkoušení – pojmenování a zařizování zemin. Část 1: Pojmenování a popis
ČSN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovení
ČSN 731201	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN P ENV 1992-1-5	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 206-1 (73 2403)	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN P ENV 13670-1 (73 2400)	Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení
ČSN 73 6121	Stavba vozovek. Hutněné asfaltové vrstvy
ČSN 73 6125	Stavba vozovek. Stabilizované podklady
ČSN 73 6126	Stavba vozovek. Nestmelené vrstvy
ČSN 73 6114	Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
TP 78	Katalog vozovek pozemních komunikací
ČSN 73 6133	Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 72 1002	Klasifikace zemin pro dopravní stavby
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 01 3481	Výkresy stavebních konstrukcí - Výkresy betonových konstrukcí
ČSN 03 8350	Požadavky na protikorozi ochrany úložných zařízení
ČSN 03 8375	Ochrana kovových potrubí uložených v zemi nebo ve vodě proti korozi
ČSN 73 0005	Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě - Základní ustanovení
ČSN ISO 13822(73 0038)	Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN ISO 7078 (73 0230)	Pozemní stavby - Postupy měření a vytyčování. Slovník a vysvětlivky
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 1317	Stanovení pevnosti betonu v tlaku
ČSN 75 0102	Vodní hospodářství - Terminologie v hydromechanice
ČSN 75 0250	Zatížení konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN 75 7220	Jakost vod. Chemický a fyzikální rozbor. Všeobecná ustanovení
ČSN 75 7300	Jakost vod. Chemický a fyzikální rozbor. Všeobecná ustanovení
ČSN 01 3463	Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace
ČSN EN ISO 6708 (130015)	Potrubní části - Definice a výběr jmenovitých světlostí - DN
ČSN EN 13101 (13 6352)	Stupadla pro podzemní vstupní šachty - Požadavky, označování, zkoušení a hodnocení shody
ČSN EN 681-1 (63 3002)	Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady - Část 1: Pryž
ČSN EN 12613 (64 6910)	Označovací výstražné fólie z plastů pro kabely a potrubí uložené v zemi
ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005)	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování hornin - Část 1: Pojmenování a popis
ČSN 72 1002	Klasifikace zemin pro dopravní stavby
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN EN 998-2 (72 2401)	Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malty pro zdění
ČSN EN 1916 (72 3146)	Trouby a tvarovky z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu
ČSN EN 1917(72 3147)	Vstupní a revizní šachty z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu

ČSN EN 295-3 (72 5201)	Kameninové trouby, tvarovky a spoje trub pro venkovní a vnitřní kanalizaci - Část 3: Zkušební postupy
ČSN 73 0036	Seizmická zatížení staveb
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 0039	Navrhování objektů na poddolovaném území - Základní ustanovení
ČSN 73 0212-4	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti - Část 4: Liniové stavební objekty
ČSN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2	Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN EN 206-1 (73 2403)	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P ENV 13670-1 (73 2400)	Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení
ČSN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovení
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 73 6100	Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6530	Vodní hospodářství - Názvosloví hydrologie
ČSN 75 0101	Vodní hospodářství - Základní terminologie
ČSN EN 1295-1 (75 0210)	Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky ve vodním hospodářství - Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN 75 0905	Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
ČSN 75 2130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojk
ČSN EN 13508-2 (75 6101)	Posuzování stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 2: Kódovací systém pro vizuální prohlídku
ČSN EN 752-1 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 1: Všeobecné a definice
ČSN EN 752-2 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 2: Požadavky
ČSN EN 752-3 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 3: Navrhování
ČSN EN 752-4 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 4: Hydraulické výpočty z hlediska ochrany životního prostředí
ČSN EN 752-5 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 5: Sanace
ČSN EN 752-6 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 6: Čerpací stanice
ČSN EN 752-7 (75 6110)	Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 7: Provoz a údržba
ČSN EN 1091 (75 6112)	Venkovní podtlakové systémy stokových sítí
ČSN EN 1610 (75 6114)	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 12889 (75 6115)	Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN 75 6230	Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN EN 476 (75 6301)	Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů
ČSN EN 13380 (75 6304)	Všeobecné požadavky na stavební dílce pro opravy a renovace venkovních stok a kanalizačních přípojek
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
ČSN 75 7241	Kontrola odpadních a zvláštních vod
TNV 75 0161	Vodní hospodářství - Názvosloví kanalizací
TNV 75 0211	Navrhování vodovodního a kanalizačního potrubí uloženého v zemi - Statický výpočet
TNV 75 6911	Provozní řád kanalizace
TNV 75 6925	Obsluha a údržba stok

Katalogový list					2	
Třída dopravního zatížení		III , IV		Návrhová úroveň porušení		D 2 ⁴⁾
Podkladní vrstva	Kryt vozovky			dlážděný		
	asfaltový ¹⁾	cementobetonový ²⁾				
OKS I						
	<p>ABS I 40 ABVH I 70 OKS I 120 (OKH I) ŠD 300 100 MPa 45 (80) MPa⁹⁾</p>	<p>CB II 200 (CB III, IV) OKS I 50 ŠD 300 100 MPa 45 (80) MPa⁹⁾</p>		<p>DL I 120⁵⁾ L 30 OKS I 60 OKS I 80 (OKH I) ŠD 170 100 MPa 45 (80) MPa⁹⁾</p>		
PB I ³⁾ nebo VB I						
	<p>ABS I 40 PB I 200³⁾ ŠD 300 100 MPa 45 (80) MPa⁹⁾</p>			<p>DL I 120⁵⁾ L 30 PB I 150³⁾ ŠD 170 100 MPa 45 (80) MPa⁹⁾</p>		