

<b>1. OBECNĚ .....</b>	<b>3</b>
1.1. NORMY.....	3
1.1.1. ZÁLEŽITOSTI NEPOKRYTÉ NORMAMI .....	4
1.1.2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	4
<b>2. MATERIÁLY A STAVEBNÍ PRÁCE.....</b>	<b>4</b>
2.1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	4
2.1.1. DEMOLICE, ROZEBÍRÁNÍ, DEMONTÁŽ.....	4
2.1.2. DEMOLICE, ODSTRAŇOVÁNÍ SUTĚ.....	4
2.1.3. NEBEZPEČNÝ ODPAD.....	5
2.2. ZEMNÍ PRÁCE .....	5
2.2.1. POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ .....	5
2.2.2. ZEMINY A SKALNÍ HORNINY .....	5
2.2.3. NEVHODNÉ ZEMINY A SKALNÍ HORNINY .....	6
2.2.4. DRUHOTNÉ MATERIÁLY .....	6
2.2.5. PRVKY ZE SYNTETICKÝCH MATERIÁLŮ.....	6
2.2.6. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ .....	7
2.2.7. NAsAZENÍ STAVEBNÍCH MECHANISMŮ .....	7
2.2.8. ODSTRANĚNÍ POROSTU, KULTURNÍ VRSTVY A PŘEKÁŽEK .....	7
2.2.9. VÝKOPY .....	7
2.2.10. VÝKOPY V TRASE (RÝHY).....	8
2.2.11. VÝKOP V OTEVŘENÉ RÝZE .....	8
2.2.12. VÝKOP RÝH PRO POTRUBÍ.....	9
2.2.13. VÝKOP ZÁKLADOVÝCH JAM BUDOV A OBJEKTŮ .....	9
2.2.14. PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ .....	9
2.2.15. ZAJIŠTĚNÍ VÝKOPŮ.....	10
2.2.16. VÝPOČET STABILITY .....	10
2.2.17. EVIDENCE .....	10
2.2.18. DODATEČNÉ PRÁCE K ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍCH JAM.....	10
2.2.19. PAŽENÍ VÝKOPU.....	11
2.2.20. PRŮZKUMNÉ VÝKOPY .....	11
2.2.21. ORNICE PRO ZPĚTNÉ POUŽITÍ .....	12
2.2.22. ZACHÁZENÍ S VODOU .....	12
2.2.23. DOČASNÁ DRENÁŽ .....	12
2.2.24. ZÁSYP A HUTNĚNÍ .....	12
2.2.25. ZEMNÍ DRENÁŽ.....	13
2.2.26. NÁSYPY .....	14
2.3. VODOROVNÉ KONSTRUKCE.....	14
2.3.1. KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY .....	14
2.3.2. DOPRAVNÍ PLOCHY .....	14
2.3.3. DOPLŇKOVÉ PRÁCE .....	15
2.3.4. OBNOVA VOZOVEK, CHODNÍKŮ, STEZEK, CYKLISTICKÝCH STEZEK A KRAJNIC	15
2.3.5. OBNOVA OBRUBNÍKŮ, PŘÍKOPŮ A OKRAJŮ VOZOVEK .....	15

2.3.6.	RÁMY VSTUPNÍCH ŠACHET A KRYCÍ HRNCE.....	16
2.3.7.	UVEDENÍ NEUDRŽOVANÝCH SILNIC DO PŮVODNÍHO STAVU .....	16
2.3.8.	UVEDENÍ NEZPEVNĚNÝCH PLOCH DO PŮVODNÍHO STAVU .....	16
2.3.9.	ODVODNĚNÍ .....	17
2.4.	TRUBNÍ VEDENÍ .....	17
2.4.1.	SPOJOVACÍ POTRUBÍ .....	17
2.4.2.	MATERIÁL TRUBNÍHO VEDENÍ – SPLAŠKOVÁ KANALIZACE .....	17
2.4.3.	POKLÁDKA POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE .....	18
2.4.4.	MATERIÁL TRUBNÍHO VEDENÍ – VÝTLAČNÝ ŘAD .....	23
2.4.5.	POKLÁDKA POTRUBÍ VÝTLAČNÉHO ŘADU, VODOVODU A PLYNOVODU 23	
2.4.6.	POKLÁDÁNÍ POTRUBÍ VŠEOBECNĚ .....	24
2.4.7.	OCHRANA POTRUBÍ OBETONOVÁNÍM .....	26
2.4.8.	OBSYPÁVÁNÍ TRUB .....	26
2.4.9.	POKLÁDÁNÍ POTRUBÍ VE ŠTOLÁCH .....	26
2.4.10.	OPĚRNÉ BLOKY .....	27
2.4.11.	SPOJOVÁNÍ POTRUBÍ OBECNĚ.....	27
2.4.12.	PŘÍRUBOVÉ SPOJE.....	28
2.4.13.	ŽLÁBKOVÉ SPOJE.....	28
2.4.14.	OCHRANA ŽELEZNÝCH TRUB, SPOJŮ A TVAROVEK .....	28
2.4.15.	ŘEZÁNÍ TRUB.....	29
2.4.16.	TROUBY A SPOJE PŘILÉHAJÍCÍ KE STAVBĚ .....	29
2.4.17.	RUŠENÍ STOK A ŠACHET .....	29
2.4.18.	PROTLAČOVÁNÍ .....	29
2.5.	SVISLÉ KONSTRUKCE .....	30
2.5.1.	ZDĚNÉ KONSTRUKCE .....	30
2.5.2.	BETONOVÉ ZDIVO .....	32
2.5.3.	MALTY PRO ZDĚNÍ STOK A STOKOVÝCH OBJEKTŮ.....	33
2.5.4.	DOPLŇKOVÉ PRVKY KOVOVÉ .....	33
2.6.	ŠACHTY.....	34
2.6.1.	PREFABRIKOVANÉ BETONOVÉ ŠACHTY .....	34
2.6.2.	ŠACHTY PROVÁDĚNÉ NA STAVBĚ .....	36
2.6.3.	DNA A LAVIČKY ŠACHET .....	36
2.6.4.	VODOTĚSNOST ŠACHET .....	36
2.6.5.	OSAZOVÁNÍ RÁMŮ A KRYTŮ ŠACHET .....	37
2.7.	BETON UŽITÝ PŘI VÝSTAVBĚ .....	37
2.7.1.	BETONÁŘSKÉ A ŽELEZOBETONÁŘSKÉ PRÁCE.....	37
2.7.2.	ČASOVÝ PLÁN BETONÁŘSKÉ PRÁCE .....	38
2.7.3.	PODLOŽÍ .....	38
2.7.4.	PÓROVITOST .....	38
2.7.5.	BETON DODÁVANÝ Z BETONÁREN.....	38
2.7.6.	BETONOVÉ SMĚSI.....	39
2.7.7.	POTVRZENÍ JAKOSTI BETONU (ZKOUŠKA JAKOSTI) .....	40
2.7.8.	ZKUŠEBNÍ SMĚSI.....	41

2.7.9.	BETON PRO VODOHOSPODÁŘSKÉ KONSTRUKCE .....	41
2.7.10.	BETONY SPECIÁLNÍ .....	41
2.7.11.	DOPRAVA, UKLÁDÁNÍ A ZHUTŇOVÁNÍ .....	43
2.7.12.	BETONOVÁNÍ ZA CHLADNÉHO POČASÍ .....	44
2.7.13.	BEDNĚNÍ .....	45
2.7.14.	VÝZTUŽ .....	46
2.7.15.	PRACOVNÍ SPÁRY .....	47
2.7.16.	ÚPRAVY POVRCHŮ BEZ BEDNĚNÍ .....	48
3.	SEZNAM NOREM .....	50

## TECHNICKÉ SPECIFIKACE

### 1. OBECNĚ

Tato část dokumentace specifikuje všeobecné požadavky a normy pro dodávku stavby.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR. Hlavní položky zařízení, které mají být dodané, jsou uvedené ve všeobecných specifikacích, technických specifikacích a ve výkresech dokumentace.

**Zhotovitel do dodávky a její ceny zahrne všechny vedlejší pomocné položky potřebné pro účinné zhotovení díla jako celku, bez ohledu na to, či jsou tyto položky specifikované nebo nikoliv!**

Výměry potrubí jsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých stavebních objektů. Veškeré zabudované výrobky musí být nové, poprvé použité, což doloží zhotovitel příslušnými doklady.

Veškerá dodávaná zařízení musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem dodávaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 137/1998 Sb. v platném znění o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Před objednávkou nebo nákupem zhotovitel stavby předloží správci stavby a investorovi k odsouhlasení objednávky na užití materiály. Investor si dále vyhrazuje právo doplnit armatury či trubní vedení, jejichž objednávky mu budou předloženy. Zhotovitel přiloží správci stavby kopie technických specifikací získaných z technické literatury výrobce pro všechna nabídnutá zařízení a materiály.

**Specifikace materiálu provozního souboru PS 10, 20 (vč. jejich dílčích částí) jsou uvedeny v technických zprávách výše zmíněných provozních souborů.**

#### 1.1. NORMY

Všechny materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

### 1.1.1. ZÁLEŽITOSTI NEPOKRYTÉ NORMAMI

Jakékoliv zařízení a materiál, které není plně specifikován nebo pokrytý normami, kodexy a příručkami, bude takového typu a kvality, aby produkoval prvotřídní práci. Za těchto okolností správce stavby stanoví, zda materiály nabídnuté nebo dodané na stavbu jsou vhodné pro použití na díle. Rozhodnutí správce stavby v tomto ohledu bude konečné a definitivní.

### 1.1.2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Provedení stavby musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 33 2000-3.

## 2. MATERIÁLY A STAVEBNÍ PRÁCE

### 2.1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

#### 2.1.1. DEMOLICE, ROZEBÍRÁNÍ, DEMONTÁŽ

##### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Výraz demolice znamená, že zhotovitel nehodlá materiál znovu použít. Výraz rozebírání nebo demontáž znamená opatrné rozebírání materiálu nebo jeho demontáž pro další použití. Součástí prací zhotovitele musí být také pečlivé skladování na staveništi se souhlasem správce stavby. Konstrukce nebo její části musí být zhotovitelem odstraněny (strženy, demontovány, atd.) takovým způsobem, aby nebyly ohroženy bezpečnost, život a zdraví osob, nedošlo k požáru nebo k nekontrolovatelnému poškození stability konstrukce nebo jejích částí během prací. Během odstraňování konstrukce nebo jejích částí nesmí být ohrožena ani stabilita jiné konstrukce ani provozuschopnost sítí technického vybavení v dosahu konstrukce. Okolí odstraňované konstrukce nesmí být nadměrně rušeno touto činností a jejími výsledky, zvláště hlukem a prachem. Při demoličních pracích musí zhotovitel dodržovat bezpečnostní a hygienické předpisy. Konstrukce musí být zhotovitelem odstraňovány podle technologického postupu určeného předem a odsouhlaseného správcem stavby.

#### 2.1.2. DEMOLICE, ODSTRAŇOVÁNÍ SUTĚ

##### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Demolice musí být zhotovitelem prováděna se zvláštním ohledem na separaci jednotlivých typů materiálů. Pokud není uvedeno jinak, Zhotovitel rozhodne o dalším využití suti v mezích právních předpisů. Suť lze také zničit. Je nezbytné, aby Zhotovitel vytvořil dokument o řádné recyklaci sutě v souladu s platnými zákony a předpisy. Suť lze také skládkovat v souladu s platnými zákony. Suť a odpadní materiál z odstraněné konstrukce musí být Zhotovitelem odstraňován bez prodlení a přerušení tak, aby nebyl narušen bezpečný a nepřerušovaný provoz, životní prostředí a výstavba díla předem a odsouhlaseného správcem stavby.

### 2.1.3. NEBEZPEČNÝ ODPAD

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Nebezpečný odpad a použitý olej musí být během demoličních prací zhotovitelem odděleny od ostatního odpadu; je nezbytné skladovat je odděleně v souladu s platnými zákony, naložit je a dopravit na místo určené pro sběr a zneškodnit správce stavby. Zhotoviteli potvrdí množství dopravovaného odpadu ze staveniště, které bude účtováno. Zhotoviteli bude dovoleno účtovat pouze taková množství odpadu, u kterých bude prokázáno, že nepocházejí ze zdrojů vytvořených zhotovitelem, např. použitý olej z jeho zařízení a dopravních prostředků apod.

## 2.2. ZEMNÍ PRÁCE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Geologické poměry v dané lokalitě musí být vzaty v úvahu během zemních prací. Před zahájením zemních prací musí zhotovitel provést orientační průzkum staveniště s rozbory vzorků spodní vody. Metoda výkopu základové jámy musí být zvolena Zhotovitelem na základě geologického průzkumu a okolní zástavby a odsouhlasena správcem stavby. Úroveň spodní vody v okolí staveniště je uvedena v rešerši geologických poměrů. Nebezpečí sedání podloží pod základovou spárou a případné odstranění navážky zjištěné v průběhu zemních prací, musí také být vzato v úvahu. Před započatím stavebních prací musí zhotovitel mít ověřen průběh všech podzemních sítí v území staveniště a jeho bezprostřední blízkosti. Zatřídění půdních typů, za účelem provádění zemních prací a jejich oceňování, musí být provedeno podle normy ČSN 73 3050 zemní práce (ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací).

### 2.2.1. POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Geologické poměry v dané lokalitě musí být vzaty v úvahu během stavby. Zeminy a horniny použité při stavbě musí být ekologicky nezávadné, tj. nesmějí ohrozit složky životního prostředí, zejména podzemní vodu. Lze použít umělé materiály a druhotné suroviny. Kritéria vhodnosti a použitelnosti jsou obecně vymezena normami a technickými předpisy. Souhlas k použití materiálů ze zdrojů, které nejsou určeny tendrovou dokumentací (dále jen TD) dává správce stavby po předložení průkazných zkoušek zhotovitelem.

### 2.2.2. ZEMINY A SKALNÍ HORNINY

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Pro stanovení vlastností a mezí použitelnosti zemin a skalních hornin jako základové půdy a sypaniny platí údaje v ČSN 73 1001, ČSN 72 1002, ČSN 73 6850 a ČSN 73 6133. Kvalita zpracování je, kromě uvedených norem a předpisů, podrobněji specifikována v ČSN 72 1006, ČSN 72 1512 a ČSN 73 3050.

### 2.2.3. NEVHODNÉ ZEMINY A SKALNÍ HORNINY

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Do zásypu se nesmí použít organické zeminy, bahna, rašelina, humus a ornice s obsahem organických látek větším než 6% suché objemové hmotnosti částic pod 2 mm (ISO/CD 14688-2). Toto ustanovení neplatí pro povrchové úpravy zásypů (ohumusování). Bez úprav nebo zvláštních opatření není možné používat do zásypů

- zasolené horniny s obsahem vodou rozpustných solí nad 10%
- objemově nestálé zeminy a horniny (bobtnavé jíly a jílovité břidlice), u nichž při běžných klimatických podmínkách dochází k objemovým změnám větším než 3%
- jíly s mezí tekutosti vyšší než 60% nebo indexem plasticity vyšším než 40%
- jílovité zeminy s indexem konzistence menším než 0,5

### 2.2.4. DRUHOTNÉ MATERIÁLY

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Druhotnými materiály se rozumí popílky, škvára, struska, stavební rum, hlušina, recyklované materiály apod. Do zásypu se mohou použít pouze takové materiály, u nichž je ověřena vhodnost použití průkaznými zkouškami. V případě nestandardních heterogenních materiálů je nutné terénními a laboratorními zkouškami prokázat jejich použitelnost v souladu s dokumentací.

### 2.2.5. PRVKY ZE SYNTETICKÝCH MATERIÁLŮ

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Jde o geotextilie, geomříže, geodrény a geomembrány. Při zabudování do konstrukce plní jednu nebo více z následujících funkcí:

- separační (oddělení dvou vrstev zemin, u kterých nesmí dojít ke smíšení)
- drenážní (odvedení vody)
- filtrační (zachytávání jemné frakce vyplavované proudící vodou)
- výztužnou (zvýšení únosnosti a stability zásypu)

- protierozní (ochrana před povrchovou vodou a povětrnostními vlivy)
- ochrannou (ochrana konstrukce před poškozením)
- těsnící
- výstražnou

## **2.2.6. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Před zahájením zemních prací musí zhotovitel předložit správci stavby technologický předpis těžby a zpracování sypaniny.

## **2.2.7. NAsAZENÍ STAVEBNÍCH MECHANISMŮ**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Nasazení mechanismů, které přímo ovlivňují kvalitu zemních prací, podléhá schválení objednatele/ správce stavby. Zhotovitel musí použít vhodné zařízení, kterým se při běžném technologickém postupu dosáhne parametrů stanovených v dokumentaci.

## **2.2.8. ODSTRANĚNÍ POROSTU, KULTURNÍ VRSTVY A PŘEKÁŽEK**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Plochy budoucích výkopů a objektů očistí zhotovitel od všech stromů, křovin, pařezů, trávy, plevelů, plotů, zdí, budov nebo jiných objektů. Při stavebních pracích všeho druhu se musí provést skrývka kulturní vrstvy půdy, pokud je přítomna. Mocnost této vrstvy určuje TD.

## **2.2.9. VÝKOPY**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Výkopy v komunikacích a na zpevněných cestách budou provedeny podle podmínek daných stavebním povolením příslušné stavby, vyjádřením správy silnic odborů dopravy příslušných městských úřadů. Výkopy zahrnují rozpojení hornin, odebrání výkopku, naložení a dopravu do potřebné vzdálenosti. Výklad pojmů uvádí ČSN 73 3050. Výkopy musí být provedeny v úrovních a geometrických tvarech podle TD. Výkopovými pracemi nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, inženýrských sítí a zařízení, které nejsou určeny k odstranění. Pokud zhotovitel na úrovni konečného dna výkopu narazí na nevyhovující zeminu, neprodleně o tom uvědomí správce stavby. Zatřídění hornin je uvedeno v dokumentaci stavby podle výsledků geotechnického průzkumu. Případný nesoulad mezi dokumentací a skutečností na stavbě řeší

správce stavby. Provádění výkopů ve skalní hornině do vodorovné vzdálenosti 50 m od paty budovy bude prováděno výhradně pomocí skalní frézy.

### 2.2.10. VÝKOPY V TRASE (RÝHY)

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Výkopy v trase zahrnují sejmutí konstrukce vozovky nebo humusu v mocnosti stanovené TD, odtěžení horniny do požadované úrovně a tvaru a zajištění výkopu. Při výkopových pracích musí zhotovitel soustavně zajišťovat odvádění povrchových a podzemních vod tak, aby nedošlo ke znehodnocování těžené zeminy, snížení stability svahů a stěn podmáčením, rozbředání podloží apod. Za stabilitu výkopu odpovídá zhotovitel. Při křížení inženýrských sítí je nutno postupovat tak, aby nenastalo jejich poškození a vzájemné rušení funkce jednotlivých vedení. Tam, kde dochází k přímému střetu výkopy s inženýrskou sítí (křížení, souběh) musí být výkopové práce prováděny ručně. Není přípustné přetěžení (nadvýlom) nivelety výkopu. Všechny výlomy a výkopy musí být před definitivní úpravou (zajištění, položení sítí, zásyp, obklady apod.) geologicky zdokumentovány ve vhodném měřítku v závislosti na složitosti geologických podmínek. Potrubí kanalizačních řadů bude uloženo v otevřené výkopové rýze od šachty k šachtě. Nutná min. šíře rýhy je uvedena ve výkresové části. Předpokládá se, že výkopy budou otevřeny se svislými stěnami při použití průběžného příložného pažení (nutnost použití „těžšího“ druhu pažení bude posouzena při provádění podle skutečných stavebně-geologických podmínek na staveništi). Pro řešenou lokalitu se dá předpokládat (závěry inženýrskogeologického průzkumu - viz. samostatná příloha projektové dokumentace), že zemní práce budou prováděny v hlinitých až písčitohlinitých zeminách pokryvných útvarů pevného skalního podloží. Ve značném rozsahu tras kanalizace je nutné počítat s výskytem hornin skalního podloží s různým stupněm zvětrání. S ohledem na situování trasy kanalizace do prostoru komunikací je nutné zásypy zemních rýh pro potrubí zhotovit tak, aby po provedení (zhutnění) splňovaly příslušné parametry únosnosti podloží komunikací. V případě, že zeminy výkopu uvedené zhutnění neumožní, je nutné počítat s jejich náhradou za zeminu (zásypový materiál) vhodnější pro provedení podloží komunikací, bude využívána přebytečná kubatura vhodných zemin z jiných úseků budované kanalizace. Zhotovitel bude prokazovat stupeň zhutnění statickými zatěžovacími zkouškami v prostoru komunikací a to každých 50,0 m. Výkop a pažení rýh bude provedeno v délce minimálně od šachty k šachtě, částečné výkopy či pažení je nepřípustné! Předpokládaná těžitelnost a rozpojitelnost v jednotlivých trasách kanalizačních stok je uvedena ve výkresové části (podélné profily) a geologický průzkum. V bezprostřední blízkosti stavebních objektů – v místech jednostranné a oboustranné zástavby (méně jak 50,0 m od paty budovy, nebo při pochybnostech o statickém stavu přilehlého objektu), bude pro rozpojování pevných hornin skalního podloží použita technologie frézování za použití příslušného strojního zařízení.

### 2.2.11. VÝKOP V OTEVŘENÉ RÝZE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ



**INFORMACE**

Výkopem v otevřené rýze se rozumí výkop bez výztuh se svahováním včetně všech níže uvedených činností. Zahrnuje ruční a strojní výkop rýh pro potrubí, kabely, objekty na stokách monolitické betonové nebo montované z prefabrikovaných dílů, pro základové pasy atd. a jejich zásyp. Žádný svahovaný výkop není povolen ve veřejných komunikacích nebo do 20 metrů od jakékoli budovy nebo jiné konstrukce. Zhotovitel musí provádět výkopové práce takovým způsobem, aby zajistil minimální rušení prací probíhajících na staveništi. Výkopek musí být uložen po stranách nebo na vhodném místě a v takových úsecích, kde potrubí bylo uloženo do rýhy a v případě vhodnosti může být použit pro zásyp rýh. Nevhodný výkopek nesmí být dále používán. Při provádění výkopu v otevřené rýze musí být sklon stěn volen podle charakteristik zeminy v daném místě s uvažováním případného přetížení (statického, dynamického či nahodilého).

**2.2.12. VÝKOP RÝH PRO POTRUBÍ****POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Výkopem potrubních rýh je rozuměn výkop se svislými stěnami. Není-li v prováděcí dokumentaci uvedeno jinak, práce musí být zhotovitelem prováděna s ocelovým pažením nebo v rýze s ocelovými štětovými pažnicemi. Minimální kotevní délka je určena jako 0,30 m nebo 0,10 m x hloubka výkopu, 0,50 m pro štětové stěny; avšak nejméně 0,15 x hloubka výkopu. Zvláštní podmínky mohou vyžadovat použití zvláštního pažení.

**2.2.13. VÝKOP ZÁKLADOVÝCH JAM BUDOV A OBJEKTŮ****POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Výkopem základových jam budov a objektů se rozumí výkop nezbytný pro výstavbu zařízení, není-li zahrnut ve výše uvedených částech. Výkopy pro zakládání nádrží, šachet a šachtic musí být provedeny podle TD. Každá základová spára musí být před zakrytím odsouhlasena správcem stavby. Pro odsouhlasení základové spáry zajišťuje zhotovitel geologickou dokumentaci skutečných základových poměrů. Pokud vlastnosti zemin/hornin v základové spáře nedosahují parametrů předepsaných v dokumentaci, navrhne zhotovitel její vhodnou úpravu a tuto odsouhlasí se správcem stavby. Při zakládání pod hladinou podzemní vody se snižuje její úroveň čerpáním pod niveletu základové spáry. V blízkosti stávající zástavby je nutné posoudit vliv snížení hladiny na okolní objekty. Při budování základové konstrukce i po jejím dokončení musí být zajištěna dostatečná ochrana zemin/ hornin v podzákladí před porušením vodou, povětrnostními vlivy i stavebními postupy. Při nebezpečí promrznutí musí být prostor zasypán na nezámraznou hloubku a odvodněn.

**2.2.14. PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ****POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ**

## INFORMACE

Provádění výkopů musí zhotovitel provádět dle platných českých norem. Ornice musí být odstraněna nebo seškrábnuta v šířce rýhy + nejméně 500 mm. Ornice musí být skladována odděleně, tak aby nedošlo k míšení s ostatními typy zeminy. Ornice, která se stane nevhodnou z viny zhotovitele, musí být nahrazena vhodnou zeminou - novou ornici na náklady zhotovitele.

### 2.2.15. ZAJIŠTĚNÍ VÝKOPŮ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Zajištění výkopů se řídí statickými požadavky a požadavky mechaniky zemin. Pokud není uvedeno jinak, musí být určeno zhotovitelem na jeho vlastní náklady a odpovědnost.

### 2.2.16. VÝPOČET STABILITY

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Pro podpurná zařízení, jako je pažení, štětové stěny a štětovnice, plnoplošné pažení atd., zhotovitel musí předložit správci stavby výpočty stability ohledně stability výkopu z hlediska statiky a mechaniky zemin. Statické výpočty pilotů zhotovitel provede pro podzemní a pilotové stěny a také založení studní.

### 2.2.17. EVIDENCE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Před zahájením prací musí zhotovitel zdokumentovat stav všech budov a ostatních konstrukcí, které mohou být ovlivněny pracemi a předložit tento pasport správci stavby. Ohrožené konstrukce musí být zhotovitelem sledovány po dobu trvání celé stavby autorizovaným statikem; zhotovitel musí okamžitě hlásit změny správci stavby.

### 2.2.18. DODATEČNÉ PRÁCE K ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍCH JAM

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Práce, které musí zhotovitel mimo jiné zajistit a provést v rámci zajištění stavebních jam a základů, lze shrnout následujícím způsobem:

- Dodávky materiálu potřebného pro zajištění stavební jámy a potřebné nástroje pro

jeho instalaci, údržbu, úpravu, demontáž a dopravu.

- Všechny potřebné kotvy, pasy, rozpěry, zápory, spoje, větve, výměny atd.
- Výkop výklenků a dodatečné beranění pilot, pokud se vyskytnou překážky.
- Změny podpor, pasů, atd. - požadované v průběhu stavebních prací.
- Zásyp, zajištění a vyplnění děr a následné těsnění.

## 2.2.19. PAŽENÍ VÝKOPU

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Zhotovitel musí zabezpečit na své náklady všechny výkopy vhodným pažením. Pokud je podle správce stavby pažení nedostatečné, zhotovitel musí změnit nebo zesílit pažení ke spokojenosti správce stavby. Žádné takové pažení nesmí být odstraněno, dokud podle názoru správce stavby trvalé práce nepokročily dostatečně daleko, aby umožnily takové odstranění. Žádné takové svolení správce stavby nezabaví zhotovitele jeho odpovědnosti podle smlouvy. Stěny výkopů musí být vždy paženy odpovídajícím způsobem, není-li povoleno jinak, musí být vždy svislé. Pažení stěn výkopů zajistí zhotovitel všude, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí, kde je to předepsáno TD anebo určeno správcem stavby. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopů, zabránit poklesu okolního území a zabránit ohrožení stability stávajících nebo budovaných sousedních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí poskytnout potřebný pracovní prostor pro provádění stavebních. Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno, pokud není TD nebo správcem stavby stanoveno jinak. Odstranění se provede takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu nebo části nové konstrukce. Při odstraňování pažení z rýh je nutno postupovat postupně společně s prováděním zásypu, v souladu s technologickým postupem výrobce potrubí a to tak, aby došlo k dokonalému zhutnění celého profilu rýhy (především podsypu a obsypu potrubí) – postupné vytahování pažení s postupným hutněním. Zásyp musí být proveden tak, aby byla zachována předepsaná niveleta potrubí (aby při hutnících pracích nedošlo k jeho „vyplavání“) a nedošlo k dodatečnému sedání zásypu. To se týká především zásypu pod konstrukcí vozovky. Jakékoliv opravy související se sedáním nadloží opraví zhotovitel na svůj náklad. Zhotovitel zodpovídá za použití přebytečného výkopku, ostatní znovu využitelný materiál nesmí být ze staveniště odvážen, pokud tak nenařídí správce.

## 2.2.20. PRŮZKUMNÉ VÝKOPY

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Očekává se, že po celou dobu výstavby se budou vyskytovat křížení a souběhy se stávajícími sítěmi a kabely, jejichž polohy jsou zakresleny pouze orientačně nebo nejsou vůbec známy. Zhotovitel musí na své náklady provést taková opatření, aby nedošlo při provádění zemních prací k poškození stávajících sítí a jiných zařízení. V případě poškození těchto sítí a zařízení musí zhotovitel uvědomit neprodleně správce těchto sítí a zařízení a správce stavby.

Na své náklady provede odstranění vzniklé havárie po předchozím písemném odsouhlasení těchto správců sítí a zařízení.

### 2.2.21. ORNICE PRO ZPĚTNÉ POUŽITÍ

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

"Ornicí" se míní vrchní vrstva půdy, která v souladu s články 40, 41 a 42 ČSN 73 3050, nese vegetaci. Zahrnuje všechny humus, který není určen nebo není vhodný pro ohumusování. Ornice má být sejmuta ze všech ploch předepsaných ve smlouvě a je-li požadavek na její opětovné využití odděleně skladována mimo dosah plevelu.

### 2.2.22. ZACHÁZENÍ S VODOU

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Zhotovitel musí zamezit hromadění vody v kterékoli části stavby, pokud to nepožaduje smlouva; voda vytékající nebo sváděná do výkopů musí být odvedena nebo odčerpána do sjednaného recipientu. Všechny odvodňovací studny musí být, je-li to možné, mimo dosah výkopů pro hlavní práce a mají být vyplněny betonem třídy C 8/10 do úrovně základové spáry sousedícího výkopu. Zhotovitel je povinen provést veškeré kroky k zamezení nepříznivého ovlivnění vlastností okolní zeminy v důsledku procesu odvodnění. Zhotovitel musí zamezit vniknutí vody do potrubí určeného pro rozvod pitné vody.

### 2.2.23. DOČASNÁ DRENÁŽ

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Je-li požadováno dočasné odvodnění, má se položit do úzkých rýh nebo záchytných příkopů, provedených pod úrovní dna výkopu ve schválených pozicích. Dočasná drenáž musí odpovídat ustanovením článků 135 až 140 ČSN 73 3050.

### 2.2.24. ZÁSYP A HUTNĚNÍ

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Zásypy mají být vždy provedeny co možná nejdříve po skončení nutných operací, které předcházejí dokončení. Zasypávání se však nesmí provádět dříve, než zasypávané konstrukce dosáhnou pevnost, odpovídající na ně vyvolanému zatížení zásypem. Zásypy stálých zařízení musí být provedeny tak, aby se zamezilo jakémukoliv nerovnoměrnému zatížení nebo poškození. Materiál na zásypy výkopů mimo silnice nebo plochy budoucích silnic, musí odpovídat ČSN 73 3050, a má být hutněn ve vrstvách nepřesahujících v nezhutněném stavu tloušťku 250 mm. Výsledný zásyp musí být stabilní. Míra zhutnění musí odpovídat kritériím zhutnění podle ČSN 72 1006. Výkopy v

ulicích musí být nad úroveň trub vyplněny v souladu s články 7.1.4.8 a 7.1.4.9 ČSN 75 6101. Má-li být odstraněno pažení paženého výkopu, musí se pokud možno provádět postupně společně s vyplňováním výkopu zásypem, a to tak, aby se minimalizovalo riziko sesutí a vyplnily se a zhutnily všechny dutiny vzniklé za pažením. Zpětný zásyp se provede dle TD a technologického předpisu zpracovaného zhotovitelem a schváleného inženýrem stavby (a v souladu s předpisy výrobce potrubí). Zásyp se provádí odsouhlasenou sypaninou hutněnou po vrstvách. Vlhkost zeminy při hutnění se nesmí odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené zkouškou PS o více než 3 %, u spraší a sprašových hlín nesmí vlhkost při hutnění klesnout pod optimální hodnotu o více než 2 %. Mocnost ukládaných vrstev je přizpůsobena použité hutnící technice, šířce rýhy a zhutnitelnosti materiálu. Zpětný zásyp se musí provádět současně po obou stranách objektu, aby nedocházelo k nerovnoměrným tlakům. Hutnění v blízkosti objektu se musí provádět takovým způsobem, aby nedošlo k vybočení (směrovému i výškovému) nebo poškození potrubí, poškození izolace atd. Bednění a jiné pomocné zařízení musí být před zpětným zásypem odstraněno. Výkopy ve zpevněných vozovkách budou zasypány podle TP „Podmínky pro provádění výkopů a rýh na vozovkách“, kapitola 6. Zásypový materiál musí být soudržný a jeho vlastnosti musí vyhovovat příslušným ČSN. Sypký materiál s hydraulickým pojivem nesmí být pro zásyp použit. Zásypový materiál bude hutněn podle TP „Podmínky pro provádění výkopů a rýh na vozovkách“. Úroveň zhutnění bude alespoň 95% PS, pro podkladní a aktivní zónu (0,5 m pod podkladní zónou) 100% PS. Při zásypových pracích je nutno rovněž dodržet podmínky dané investorem a správcem dané komunikace. Zhutnění musí být prováděno prostřednictvím vhodných mechanismů ve vrstvách po max. 300 mm. Při zjištění nedostatečného zhutnění si správce stavby vyhrazuje právo nechat materiál zásypu úplně nebo částečně odstranit a znovu provést zásyp a hutnění. Zhotovitel je povinen na vyžádání správce stavby prokázat dostatečný stupeň zhutnění vhodnou zkouškou. Pokud nebylo dostatečného zhutnění dosaženo, musí být hutnost prokázána na náklady zhotovitele po odstranění vad. Výsledky měření neovlivňují odpovědnost zhotovitele.

### 2.2.25. ZEMNÍ DRENÁŽ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Poloha všech drenážních zařízení objevených nebo porušených během prací musí být neprodleně vyznačena ve všech bodech křížení. Zhotovitel musí zaznamenat jejich polohu, hloubku, profil a konstrukční typ a kopii záznamu předat projektantovi. Během prací se musí zaručit nepoškozenost značek. Bezprostředně před obnovováním drenáže zhotovitel očistí konce stávajících drenážek v místech jejich přerušení výkopem a umožní správci a majiteli pozemku jejich prohlídku a určit nutný rozsah jejich náhrad. Zásyp výkopů křížících drenáž musí být prováděn po vrstvách 200 mm až po úroveň spodního okraje drenážek nebo podpor, na nichž spočívají, aby se zajistilo pevné lože pro jejich položení. Zasažené drény musí vždy být položeny zpět do země ještě před odkrytím dalšího doposud nedotčeného úseku drenáže. Nahrazované roury nebo podpůrné pražce musí ležet na neporušené zemině alespoň v délce

500 mm na obou koncích. Nové trouby musí mít stejný vnitřní profil jako drenážní trubky, které nahrazují a musí být na obou koncích dobře napojeny. O všech opravách drenážního potrubí se musí vést záznamy, kopii má mít k dispozici správce.

## **2.2.26. NÁSYPY**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Násypy a další plošné navážky musí být tvořeny vhodným materiálem, způsobilým po zhutnění vytvořit pevný násyp. Materiál musí být uložen a zhutněn co nejdříve po vytěžení ve vrstvách, odpovídajících používanému zhutňovacímu zařízení. Násypy mají být, je-li to možné, budovány rovnoměrně a udržovány vždy v dostatečném sklonu a příčném profilu s povrchem dostatečně urovnaným, aby z něho mohla snadno odtékat voda.

## **2.3. VODOROVNÉ KONSTRUKCE**

### **2.3.1. KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Materiál z demolic stávajících povrchů musí být tříděn podle jeho použitelnosti a skladován odděleně, aby mohl být později znovu použit nebo likvidován v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech. Pokud budou při demontáži stávajících komunikací demontovány dlažební kostky, zhotovitel zajistí jejich postupnou demontáž včetně vytřídění a uložení na uzamykatelném místě a předá je na základě pokynu objednatele správci komunikace. Pokud je to nutné, obrubníky, kamenné bloky a větší prefabrikované položky by měly být očíslovány, aby bylo zajištěno jejich řádné znovu osazení. Konstrukce komunikací a zpevněných ploch musí být provedeny přesně podle požadavků příslušných správců komunikací a musí být založeny na předpisech a směrnících platných pro výstavbu komunikací a zpevněných ploch. Zhotovitel musí na své vlastní náklady vyloučit důsledky sedání komunikací a zpevněných ploch bezprostředně během stanovené záruční doby.

### **2.3.2. DOPRAVNÍ PLOCHY**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Před zahájením výstavby zhotovitel prohlédne předmětné území a stanoví skutečnou situaci spolu s příslušnými správci komunikací a zpevněných ploch a správcem stavby. O této prohlídce musí být proveden písemný záznam odsouhlasený zúčastněnými stranami. V zásadě musí být povrch dopravních ploch odříznut nejméně 300 mm od hrany jakéhokoli výkopu. Pokud zbývá pruh užší než 1,50 m, potom tato část musí být zcela odstraněna a znovu vybudována.

### 2.3.3. DOPLŇKOVÉ PRÁCE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Práce, které musí zhotovitel mimo jiné zajistit a provést v rámci zemních prací a při výstavbě silnic, lze shrnout následujícím způsobem:

- Zabezpečení rýh
- Odstranění a zásyp štěrkových vrstev
- Odstranění a zásyp nezpevněných komunikací a ostatních cest
- Obnovu komunikací a zpevněných ploch a dopravních ploch mimo plochy stavebních jam, za předpokladu, že plochy byly před zahájením stavebních prací v dobrém stavu a byly poškozeny v důsledku provádění stavebních prací – zvláště v důsledku sedání terénu způsobeného špatně provedeným pažením, nepodepřenými rameny bagrů, neodborným zásypem stavebních jam, pomalým dokončováním krycích vrstev ploch atd.
- Dočasné zabezpečení otevřených šachet, zásyp stavebních jam před konečnou úpravou povrchu vozovek a ploch, včetně péče zaměřené na zábranu prašnosti v celé oblasti staveniště.
- Zásyp stavebních jam betonem v případě, že stavební jáma byla vykopána nebo zkopřena do nadměrné hloubky chybou Zhotovitele.
- Ruční výkopy prováděné pokud to vyžaduje místní situace nebo potřeba chránit zařízení nebo konstrukci.
- Zabezpečení přilehlých částí budov, volně vedených sítí, ohrožených stromů atd. proti poškození stavebními stroji.
- Zabezpečení přístupů k hydrantům, hradítkům, šachtám a podobným přírodním potrubím a zařízením.
- Ztížení výkopových prací v důsledku pronikání spodní vody před uvedením drenáže do provozu.
- Zajištění dočasných přechodů pro pěší a přejezdů pro dopravní prostředky.

### 2.3.4. OBNOVA VOZOVEK, CHODNÍKŮ, STEZEK, CYKLISTICKÝCH STEZEK A KRAJNIC

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Obnova ulic, které jsou udržovanými komunikacemi, se má provádět podle požadavků správce komunikace a odpovídajících ustanovení článků 7.1.4.8 a 7.1.4.9 ČSN 75 6101.

### 2.3.5. OBNOVA OBRUBNÍKŮ, PŘÍKOPŮ A OKRAJŮ VOZOVEK

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY,

**POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Obrubníky, příkopy a okraje vozovek, porušené stavebními pracemi mají být uvedeny do původního stavu s použitím stávajícího materiálu, pokud není poškozen. Jestliže stávající prvky nejsou již použitelné, zajistí zhotovitel jejich nahrazení materiálem obdobné struktury, barvy a typu, ladícím s okolními dílci.

### **2.3.6. RÁMY VSTUPNÍCH ŠACHET A KRYCÍ HRNCE**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Rámy vstupních šachet a krycí hrnce mají být uvedeny do původního stavu položením a zamazáním spár cementovou maltou. Pokud se v případě krycích hrnců neusazují do prohlubní v prefabrikovaných betonových dílcích. Vrch rámu musí být ze všech stran v úrovni okolního povrchu podle článku 7.2.1 ČSN 75 6101.

### **2.3.7. UVEDENÍ NEUDRŽOVANÝCH SILNIC DO PŮVODNÍHO STAVU**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Neudržované silnice musí být, není-li ve smlouvě uvedeno jinak, uvedeny do původního stavu.

### **2.3.8. UVEDENÍ NEZPEVNĚNÝCH PLOCH DO PŮVODNÍHO STAVU**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Při dokončování prací ve volném terénu musí zhotovitel před rozproštěním ornice rozdrtit povrch zasažené plochy do hloubky nejméně 300 mm a obnovit, podle možností, co nejlépe původní stav plochy. Povrch určený k osetí travním semenem musí být obnoven pečlivou orbou a zbaven kamenů a cizích předmětů větších než 50 mm. Semeno musí být zaseto v odpovídající roční době a stejnoměrně rozeseto. Plochy, určené k zadrnování, musí být připraveny stejně jako pro setbu. Drny mají být položeny, sesazeny, pospojovány a uválcovány a spoje vyplněny písčitou zeminou. Drny mají být na svažitých půdách, kde hrozí možnost jejich sesmyknutí, pokládány diagonálně. Jakékoliv vzniklé poklesy musí být spraveny - drn odstraněn, prostor vyplněn prosetou ornici a výše uvedeným způsobem navrácen drn. Případně odumřelý drn musí být nahrazen novým. Jeden rok po dokončení díla bude celá trasa znovu prohlédnuta. Podle výsledků prohlídky bude původní stav znovu obnoven. Akce se rovněž zopakuje neprodleně po každé stížnosti a to až do konce záruční doby.



## 2.3.9. ODVODNĚNÍ

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Výkop musí být udržován bez vody z jakéhokoli zdroje, protože práce musí být prováděny všude za sucha. Souhlas správce stavby je vyžadován pro vypusti do stávajících stok a koryt. Otevřeným odvodněním se rozumí gravitační odpad na úrovni hladiny spodní vody. Otevřené rýhy musí odvádět spodní vodu, aby se zabránilo poškození základové spáry nebo lože potrubí při zajištění trvalého a nepřerušného odvodu vody. Při určování sklonu stěn je třeba věnovat zvláštní pozornost zábraně poruchy svahu, která by mohla znemožnit volný odtok vody. Kanalizační potrubí musí být pečlivě pokládáno, udržováno v dobrém stavu a musí mít dostatečné rozměry. Potrubí musí být kladeno tak, jak je předepsáno v projektové dokumentaci. Čerpací jímky a jejich zařízení musí být uzpůsobeny pronikajícimu množství spodní vody a podmínkám zeminy a musí být provozovány příslušným způsobem. Zařízení zřízená ke kontrole spodních vod musí být zhotovitelem zajištěna podle místních podmínek. Aby byl zajištěn bezporuchový provoz, musí být zajištěna poplašná zařízení, záložní čerpadla a elektrické generátory.

## 2.4. TRUBNÍ VEDENÍ

### 2.4.1. SPOJOVACÍ POTRUBÍ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Prováděné práce se musí řídit zejména českými normami, stejně jako evropskými normami ohledně potrubí.

Ve vybraných úsecích kanalizace, bude potrubí spojováno pomocí svařovacího kroužku umístěného ve spoji. Svařovací kroužek zajistí absolutní těsnost potrubí po celou dobu jeho životnosti. Svařování trub bude probíhat ve výkopu v suchém prostředí. Proto je nezbytné v těchto úsecích dbát maximální důraz na kvalitní odvodnění rýhy.

### 2.4.2. MATERIÁL TRUBNÍHO VEDENÍ – SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Žebrované potrubí z PP, rozměrová řada dle DIN 16 961

Technické parametry potrubí:

vnější průměr / vnitřní průměr/ síla základní stěny

OD 225, DN 200, s – 3,5 mm

OD 280, DN 250, s – 3,8 mm

OD 335, DN 300, s – 4,4 mm

OD 450, DN 400, s – 6,0 mm

OD 560, DN 500, s – 6,0 mm

Kruhová tuhost (kN/m<sup>2</sup> dle ISO 9969) - min SN 16 kN/m<sup>2</sup>

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

### 2.4.3. POKLÁDKA POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

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.

#### OTEVŘENÝ VÝKOP

Tato technologie se používá všude tam, kde hloubka zakládání je do cca 6,0 m (ekonomické hledisko) a kde to umožňují místní podmínky. Z hlediska zakládání je možné pokládku provádět v nepaženém výkopu (svahovaná rýha) nebo v paženém výkopu.

Nepažený výkop lze použít v případě, že se stavba provádí ve volném prostoru s minimálním množstvím inženýrských sítí, obvykle v hloubkách do 4,0 ÷ 5,0 m, pokud možno nad hladinou podzemní vody. Sklony svahů stanovuje projekt na základě geologického posudku (stanovení soudržnosti, úhlu vnitřního tření, míry plasticity atd.). Doporučené sklony jsou uvedeny v ČSN 73 30 50 Zemní práce.

Pažený výkop bude použit ve všech ostatních případech. Volba pažení je závislá na geologických podmínkách (přechodné soudržnosti zeminy, hladiny podzemní vody apod.).

Používá se pažení příložné, zátažné, hnané, zvláštní zakládání případně další dle návrhu projektanta. Šířka rýh se stanovuje z šířky nezbytné pro zřízení konstrukce stoky (světlá šířka stoky + minimální šířka doplňujících konstrukcí – obetonování, obsyp) s rozšířením o konstrukci pažení (min. 2 x 50 mm).

Doplňující konstrukční vrstvy (obetonování, obsyp) mají být provedeny do úrovně rostlého terénu. V žádném případě nelze pažnice vytahovat dodatečně. Pokud pažnice budou ve výkopu ponechány, musí být prokazatelně všechny dutiny za pažením vyplněny vhodným materiálem.

### 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.

### PODMÍNKY PRO ULOŽENÍ POTRUBÍ PP SN 16

### 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 výsevky 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 hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu.

#### ZÁSADY PRO POUŽÍVÁNÍ HUTNÍČÍ 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.

### 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  $\alpha$  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.

## 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 vztlakových 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.

### 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 uložením 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 uložením 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 PROTLAKU

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.

## 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 trámciích 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°.

## 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 %.

## 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.

#### **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.

#### **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  $\pm 10$  mm, při sklonu nad 10 promile  $\pm 30$  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 dodržení spádu.

### **2.4.4. MATERIÁL TRUBNÍHO VEDENÍ – VÝTLAČNÝ ŘAD**

#### **POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Jako materiál výtlačného řadu je navrženo potrubí polyetylenové PE 100 SDR 17. Jedná se o potrubí z lineárního polyetylenu značení I-PE, PEHD, HDPE.

### **2.4.5. POKLÁDKA POTRUBÍ VÝTLAČNÉHO ŘADU, VODOVODU A PLYNOVODU**

#### **POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

##### **POŽADAVKY NA OBSYPOVÝ MATERIÁL A MÍRU ZHUTNĚNÍ OBSYPU V ZÓNĚ POTRUBÍ**

##### **MATERIÁL V ZÓNĚ POTRUBÍ**

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný materiál o smíšené frakci 0-8 mm (písek, štěrkopísek, lomová výsevka). Při používání lomové výsevky je nutné, aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm.

##### **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.

## 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.

### 2.4.6. POKLÁDÁNÍ POTRUBÍ VŠEOBECNĚ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Je-li požadováno uložení hrdlových trub do štěrkového nebo pískového lože nebo přímo na dno rýhy, musí se provést v podkladní vrstvě nebo dně příkopu pod hrdly prohloubení a zajistit tak pevné uložení trouby po celé délce dířku a umožnit provedení spoje podle článku 7.1.5.4 ČSN 75 6101, respektive podle ČSN EN 1610. Na podkladní bloky se potrubí ukládá pouze v případě, že je navrženo betonové lože. V extrémních případech lze použít piloty. Při pokládání trub přímo na dno výkopu bude dno vyrovnáno a očištěno od nečistot tak, aby bylo zajištěno dokonalé uložení trub a zamezilo se případnému poškození trouby, nebo jejích ochranných vrstev. Dno výkopu musí být pro pokládání potrubí upraveno podle článků 7.1.1.1 až 7.1.1.6 ČSN 75 6101, respektive podle ČSN EN 1610.

Trubky a tvarovky, včetně obezdívek a opláštění se před montáží prohlédnou, zda nedošlo k jejich poškození. Povrchy spojů a další spojovací prvky se těsně před montáží pečlivě očistí.

Viz. články 7.1.5.1 a 7.1.5.2 ČSN 75 6101, respektive podle ČSN EN 1610. Zhotovitel musí provést taková opatření, aby zabránil vniknutí zeminy nebo jiného materiálu do potrubí a každou troubu ukotvit, aby se zabránilo jejímu vyplavení nebo jakémukoliv pohybu před dokončením prací. Vyhledávací pásek (je-li požadován) se umístí 100 až 300 mm nad vrcholem trub. Je-li předepsán označovací systém, musí být průběžný a odpovídajícím způsobem označovat všechny armatury a tvarovky. Na každém tlakovém potrubí v místě stoupání bude osazen vzdušník s automaticky pracujícím kulovým ventilem (DN 80) nebo kohoutem, tak jak schválí správce. Armatura bude obklopena zděnou komorou o průměru 70 cm - na betonové desce (140\*140\*10 cm).



Potrubí musí mít vždy podkladovou vrstvu v závislosti na geologii, statickém posouzení a v souladu s technickými podmínkami daného výrobce potrubí, aby bylo zajištěno, že každá roura bude rovnoměrně podepřena po celé délce své válcové části a že bude možno provést a utěsnit spoj. Pro hrdla budou v podkladové vrstvě vytvořeny prohlubně. Podkladní vrstva pro potrubí musí být provedena rozprostřením a zhutněním podkladního materiálu (písku) v celé šířce dna výkopu. Minimální tl. podsypové vrstvy je 100 mm. Materiál a frakce podsypové vrstvy se řídí požadavky výrobce potrubí. Po uložení potrubí (a příslušné kontrole, zaměření a po schválení správcem stavby) bude další zásypový materiál ukládán a hutněn rovnoměrně po obou stranách potrubí v potřebném množství s postupným odstraňováním pažení výkopu. Technický postup při provádění zásypových prací se musí řídit konkrétními předpisy výrobce potrubí. Lože pro trouby se provede rozprostřením a zhutněním podkladního materiálu v celé šířce rýhy. Po položení trub se rovnoměrně po obou stranách potrubí provede obsyp. Je-li to možné, provádí se současně s odpažováním výkopu. Viz. články 7.1.1.1 až 7.1.4.9 ČSN 75 6101, respektive podle ČSN EN 1610 a vzorový příčný řez. Lože musí být upraveno podle profilu trouby: pro průměr do 30 cm do hloubky 10 cm, pro profily od 30 do 50 cm do hloubky 15 cm, pro profily nad 60 cm do hloubky 25 cm. Pokud není jinak stanoveno ve Smlouvě, musí být jak vodovodní tak i plynové potrubí uloženo na vrstvu zrnitého podkladního materiálu (písku) o mocnosti po zhutnění nejméně 100 mm v souladu s geologickými podmínkami, statickým posouzením a technickými podmínkami daného výrobce.

Kanalizační potrubí bude ukládáno do lože určeného projektem s ohledem k navrženému materiálu potrubí, způsobu a technologii provádění, geologickým podmínkám v místě uložení. Návrh uložení potrubí musí být podložen statickým posouzením nebo doporučením výrobce. Kanalizační roury nesmí být ukládány na podkladní prahy ani v případě použití betonového lože a betonového sedla nebo obetonování potrubí.

U kanalizačního potrubí na bázi PP a PE, vodovodního, plynového a nekanálového parovodního potrubí není bodové uložení dovoleno.

U kanalizačního potrubí na bázi PP a PE, vodovodního, plynového a nekanálového parovodního potrubí není bodové uložení dovoleno. Způsob provedení monolitického potrubí s vložkou z polymerbetonu je specifikován v PD a při provádění musí být respektován postup stanovený výrobcem.

Při pokládání musí potrubí ležet plně na správně urovnaném (ve spádu předepsaném projektem), upraveném a zhutněném podloží (podkladové vrstvě) nebo na betonové podkladní desce s podkladními bloky a s obetonováním. Z rýhy musí být odstraněny veškeré cizorodé předměty, které by mohly poškodit potrubí, jeho nátěr nebo povlak. Ochranná víčka, kotouče nebo jiné kryty na koncích rour nebo tvarovek se nesmí trvale odstranit dříve, než bezprostředně před jejich montáží. Roury a tvarovky včetně obložení a pouzder se musí zkontrolovat, zda nejsou porušené a bezprostředně před uložení se musí očistit jejich styčné plochy a další součásti spojů. Je nutné přijmout vhodná opatření, aby se do potrubí nedostaly cizorodé materiály a předměty. Roury musí být dobře ukotveny a zajištěny během zásypu.

## 2.4.7. OCHRANA POTRUBÍ OBETONOVÁNÍM

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Obetonování betonových a kameninových rour je provedeno z betonu třídy min. C 12/15 (pokud není projektem ze statických důvodů předepsáno jinak – musí být doloženo statickým výpočtem) s mocností betonu nad rourou nejméně 100 mm. Obetonování jiného typu potrubí je specifikováno v projektové dokumentaci. Tvar obetonování, třída betonu a případně také mocnost betonu nad potrubím musí být stanovena podle statického posouzení (uvážujícího geologické podmínky, typ a zatížení potrubí) nebo dle doporučení výrobce. Trouby pokládáné na nebo do betonu budou podepřeny prefabrikovanými betonovými podpěrami. Uložení potrubí musí být v souladu se vzorovým příčným řezem. Uložení na pražce bude použito pouze ve výjimečných případech nevyhnutelných krajních spádů v horských oblastech. Beton, používaný k obetonování trub, bude třídy C 12/15 a bude uložen na požadovanou hloubku v jednom lití. Pro ochranu plastových trub nesmí být použito obetonování. Plastové trouby budou uloženy na pískové lože (do velikosti zrna 8 mm - dle ČSN 75 6101) a poté opatrně obklopeny hutněným šterkovým obsypem (velikost zrna do 15 mm - dle ČSN 75 6101).

## 2.4.8. OBSYPÁVÁNÍ TRUB

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Podle článků 7.1.4.1 až 7.1.4.6 ČSN 75 6101 se trouby, je-li požadováno, obsypou v plné šíři rýhy ve vrstvách nepřesahujících tloušťku 150 mm (před zhutněním). Konečná vrstva má být 200 mm nad vrcholem trub. Zásyp bude proveden po vrstvách o mocnosti max. 250 - 300 mm (před zhutněním). Nad vrcholem potrubí musí být proveden zásyp tl. 300 mm tříděným materiálem nebo dle typu uložení obetonování potrubí. Obsyp potrubí bude proveden podle pokynů výrobce trubního materiálu. Hutnění dna výkopu by mělo být omezeno do úhlu uložení a to do hodnoty 75% Proctorovy zkoušky. Po stranách potrubí by měl být obsyp hutněn na 93%, počínaje u stěny výkopu v průměru na 95% ve vrstvách do max. 30 cm. Nad potrubím by se nemělo hutnit v šířce potrubí. Po dosažení úrovně 30 cm nad troubou budou vrstvy hutněny v síle do 50 cm. Až po úroveň 90 cm nad troubou a okolo hydrantů by nemělo být hutnění zařízení těžší než 500 kg.

## 2.4.9. POKLÁDÁNÍ POTRUBÍ VE ŠTOLÁCH

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Trouby pokládáné do štol se mají dodat v délkách umožňujících ruční manipulaci, spojování a utěšňování v omezeném prostoru. Štoly mají být vyraženy mezi šachtami nebo v délkách podle smlouvy ještě než začne pokládka trub. Po položení se trouby ve štolách obetonují betonem C 16/20. Jestliže smlouva požaduje injektáž štoly, injektážní trubky budou umístěny ve

vrcholu štol s injektážními otvory nad každým podkladním sedlem a injektáž se provede směsí. Injektáž bude provedena na konci každé směny nebo vždy po utěsnění 3 pokládek, kdykoliv nastane delší přestávka.

## 2.4.10. OPĚRNÉ BLOKY

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Tlaky v obloucích a odbočkách potrubí (pokud nemá svařované nebo samosvorné spoje) zachycují betonové opěrné bloky, vybetonované na neporušeném zemním podkladu. Každý dodatečný výkop nutný pro usazení betonového bloku se provede až po usazení oblouku nebo odbočky a čelo výkopu, které bude přenášet tlak, bude bezprostředně před betonáží očištěno od sypkého nebo zvětralého materiálu. Opěrné bloky musí dosáhnout odpovídající pevnosti ještě před tím, než v potrubí začnou působit vnitřní tlaky.

## 2.4.11. SPOJOVÁNÍ POTRUBÍ OBECNĚ

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Povrch spojů a jejich součásti musí být udržovány čisté a bez cizorodých látek až do provedení příslušného spoje. Je potřeba věnovat pozornost tomu, aby se do provedeného spoje nedostala malta nebo jiný cizorodý materiál. Budou použity technologie spojování nerozebíratelné, kdy se materiály spojují svařováním nebo lepením a rozebíratelné, kde dochází ke spojení mechanickému. Spojky a přírubové kusy pro vodovodní potrubí musí mít správnou velikost vyhovující třídě a typu použitého potrubí a mohou být odstupňovány ke spojení různých profilů trub. Musí být dodány kompletní s gumovými těsníci kroužky pro použití pitné vody. Spoje kanalizačního potrubí musí být vodotěsné. Spojování kanalizačního potrubí musí být provedeno integrovaným spojem (gumové, nebo pryžové těsnění) dle materiálu potrubí popřípadě se spojem zabudovaným přímo ve výrobně potrubí. U potrubí z polyesterů vyztužených skelnými vlákny (GRP) budou použity pouze spojky výrobce dodávaného potrubí. Materiál pro těsnění spoje musí odpovídat použití pro kanalizaci. Životnost spoje musí odpovídat životnosti potrubí. Je zakázáno používat spoj pomocí konopného provazce a těsnicí hmoty. Napojení kanalizačního potrubí na šachty musí být provedeno pomocí šachtové vložky a pryžového těsnění pro daný typ potrubí. Spojka bude buď zabudovaná do prefabrikovaného šachtového dna přímo ve výrobě, nebo vložená do monolitické spodní části při betonáži na stavbě. Spoj musí být vodotěsný. Napojování potrubí přímo zabetonováním do stěny šachtového dna (bez šachtové spojky) není dovoleno. Napojení přípojky do stoky je možné provést buď do odbočky, která je součástí potrubí (kamenina, PP, PE), nebo odbočky dodatečně provedené (GPR) s technologií spojení předepsanou výrobcem zaručující dokonalý vodotěsný spoj. Navrtávání potrubí za účelem zřízení odbočky není dovoleno do profilu trouby DN 300. Pro napojení na betonové nebo železobetonové potrubí je nutno vyvrtat, nebo vyfrézovat otvor tak, aby na konstrukci potrubí nevznikly trhliny a připojení bylo možné pod úhlem 45°- 60°. Připojovací kus délky 500 - 600 mm musí být se stokou spojen takovým

materiálem, který zaručuje pevnost a vodotěsnost spoje. Velikost vrtaného otvoru musí odpovídat materiálu a profilu přípojky. Připojovací kus nesmí zasahovat do profilu stoky. U napojení přípojky na potrubí z polyesterů vyztužených skelnými vlákny (GRP) bude provedeno napojení do stoky provedením odbočky nebo přechodového kusu dle postupu stanoveného výrobcem potrubí. Odbočný kus musí umožnit napojení materiálu daného typu přípojky, nebo odbočení.

#### 2.4.12. PŘÍRUBOVÉ SPOJE

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Příruby budou před stažením šrouby pečlivě sesazeny. Při provádění přírubových spojů se nesmí používat tmely, s výjimkou vertikálních, kdy lze těsnění dočasně upevnit k jedné z přírub malým množstvím kaučukového tmelu. Hlavy šroubů budou ochráněny grafitem a matky dotahovány postupně v protilehlých párech.

#### 2.4.13. ŽLÁBKOVÉ SPOJE

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Žlábkové spoje musí být provedeny tak, aby těsnění zcela vyplnilo dutinu spoje. Jakýkoliv materiál, který by zasahoval dovnitř potrubí, je nutno odstranit a je-li to možné zahladit.

#### 2.4.14. OCHRANA ŽELEZNÝCH TRUB, SPOJŮ A TVAROVEK

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Železné trouby, spoje a tvarovky budou před prováděním izolace očištěny a zbaveny rzi. Ochrana potrubí musí odpovídat ustanovením ČSN 03 8375, článkům 81 až 126. Vnější ochrana šroubových spojů a tvarovek musí odpovídat článkům 81 až 126 ČSN 03 8375. Vnější ochrana tvárné litiny zahrnuje: Pokrytí trub vrstvou plochého polyethylenového pláště pevně lpícího na povrchu trouby s přilnavým pásem na spojích a mezilehlých částech nebo P5 Tovární aplikace plastického opláštění. Ochrana spojů a opravy poruch musí odpovídat čl.2.3.2. nebo P6 Tovární aplikace plastového pásu. Ochrana spojů a opravy poruch musí odpovídat čl.2.3.2. nebo P7 Po předchozí přípravě dle ČSN ISO 8504-1 až 3 bude proveden nátěr vnějšího povrchu: viditelně umístěného potrubí nátěrem, zvoleným podle ČSN EN ISO 12 944-5 (03 8240), potrubí uloženého v půdě nebo ve vodě podle ČSN 03 8375, článku 81 - 100. Nátěry budou prováděny v souladu s ČSN. Ocelové potrubí bude před provedením nátěrů pokryto vrstvou zinku (podle ČSN EN ISO 1461 (03 8558) nebo ČSN EN 12 329 (03 8511) nebo ČSN EN 22063 (03 8551)). Výběr nátěrů dle uvedených ČSN podléhá schválení správcem stavby. Provedení vnější a vnitřní izolace ocelových trub se provádí na potrubí s asfaltovou, epoxidovou nebo

jinou vhodnou ochranou, v níž byly ponechány mezery pro provedení spojů. Ochrana spojů a jakýchkoliv poruch pláště se bude provádět pečlivě. Katodická ochrana trub, spojů a tvarovek musí být nuceným proudem nebo ztracenou anodou a odpovídat ČSN 03 8370 a ČSN 03 8375.

#### **2.4.15. ŘEZÁNÍ TRUB**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Trouby se musí řezat způsobem, který umožňuje provést kolmý řez bez puklin a lomů stěny trouby a který zajistí minimální poškození ochranného pláště. Je-li to nutné, konce trouby se upraví do tvaru kužele či do zkosených hran, vhodného pro dobré provedení spoje a ochranného pláště a utěsnění. Mají-li se řezat trouby z tvárné litiny na nestandardní délky, musí zhotovitel vyhovět doporučením výrobce na dodržení oblosti a odchylek řezaného konce a dále na výrobcem udávané tolerance na zkracování potrubí.

#### **2.4.16. TROUBY A SPOJE PŘILÉHAJÍCÍ KE STAVBĚ**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

S výjimkou výstavby tunelováním, štolováním nebo protlačováním se musí co nejbližší vnějšího líce konstrukce provést ohebný spoj, umožňující snadné sesazení a schopný přenést případný posun. Délka přesahu první trouby (kyvná trouba) za prostupovou má být od 0,5 m do 0,75 m pro potrubí do 450 mm vnitřního průměru a nemá přesáhnout 1 m pro potrubí do 750 mm. Tuhé potrubí (kamenina, beton, sklolaminát) bude napojeno flexibilním spojem v průchodu stěnou podle detailu připraveného zhotovitelem šachty a s dalším flexibilním spojem do vzdálenosti 1 m od šachty.

#### **2.4.17. RUŠENÍ STOK A ŠACHET**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Když se ruší stoka a je nutné operaci provést podle článku 9.3 ČSN 75 6101. Vstupní šachty na rušených stokách je třeba zbořit do úrovně 1 m pod finální úpravou povrchu terénu a zbylý prostor vyplnit podle požadavků TD.

#### **2.4.18. PROTlačOVÁNÍ**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Hloubení protlačováním se bude provádět podle ČSN 73 7501 štítem s nastavitelnými vodícími lištami pro správné nasměrování protlačované trouby. Čelní stěny výkopu musí být vhodné pro zapření štítu.). Zhotovitel provádí takový dohled, který zajistí udržení směru a sklonu protlačované trouby. Zhotovitel omezí tlak aplikovaný na troubu, pokud by ji tento mohl poškodit a zodpovídá též za rozhodnutí o případném umístění mezilehlé protlačovací

stanice. Tlak se na troubu přenáší přes přítlačový prstenec, který musí být dostatečně tuhý, aby zajistil rovnoměrné rozložení zatížení na troubu. Výrobce trub udává povolené odchylky ve vztahu k odpovídající ČSN. Tyto nesmí být překročeny v žádném spoji. Zhotovitel uchovává údaje o tlacích při protlačování a o směrech a sklonech. Všechny manipulační a injektážní otvory se utěsní maltou. Nepožaduje-li smlouva jinak, mezi konec trouby a mezilehlé protlačovací stanice se umístí těsnicí materiál spojů určený k rozložení tlaku při protlačování. Je-li požadována injektáž, provede se podle čl. 5.31 po protlačení trub do jejich konečné polohy. Použité potrubí pro protlačování bude od výrobce certifikováno pro tento typ provádění.

## 2.5. SVISLÉ KONSTRUKCE

### 2.5.1. ZDĚNÉ KONSTRUKCE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Budují se na místě ze zdicích prvků, spojovaných maltou nebo jiným vhodným pojivem. Používají se při stavbě stok o velkém profilu a při stavbě objektů na stokové síti. Často se používají jako ochrana nosných betonových nebo železobetonových konstrukcí. Jako zdicí materiál je možno použít

- Kámen,
- keramické cihly,
- čedičové cihly,
- speciální čedičové prvky (např. stokové žlaby a bočnice vejčitých stok, stokové vložky ap.),
- keramické tvárnice.

Kámen se používá pro vyzdění extrémně namáhaných konstrukcí (stěny spadiškových šachet a dešťových oddělovačů, přepadové hrany) nebo konstrukcí nepravidelných tvarů (různé průniky válcových ploch ap.)

Požadavky na použitý kámen

- pevnost v tlaku (min. 150 MPa, pevná žula, syenit, diorit, andezit),
- odolnost proti obrušení (max. úbytek 6 cm<sup>3</sup>/50cm<sup>2</sup>),
- nasákavost max. 1 %,
- nevyluhovatelnost,
- odolnost proti chemickým vlivům,
- opracovatelnost.

Požadavky na kamenné zdivo

- pro zdivo a obezdívky betonových konstrukcí se používají kamenné prvky min. průřezu 150 x 150 mm, délky 250 mm.
- pro zdivo hran proniků válcových ploch, přepadových hran apod. se používají opracované kameny. Vyrábí se individuálně na základě dílenských výkresů (kamenorezů), řešených v měřítku 1:10. Opracovaný kámen musí umožnit

ruční manipulaci.

- kamenné prvky se spojují cementovou maltou průmyslově vyráběnou, shodných vlastností jako malty pro cihelné zdivo stok, požadovaná šířka spár maximálně 12 mm.
- při vyzdívání stokového profilu nesmí být spára ve svislé ose profilu (ve dně i v klenbě).

Keramické kanalizační cihly jsou nejčastěji používaný zdicí materiál.

Požadované vlastnosti kanalizačních cihel jsou odvozeny od parametrů cihel na současném trhu a upraveny ve prospěch nejvyšší kvality výrobků.

Požadavky na cihelné zdivo

- min. vodorovná tloušťka cihelného zdiva je 125 mm, min. tloušťka obezdívky svislých konstrukcí je 250 mm,
- ve svislé ose klenby musí být osazena cihla (klín) jako klenák; podle možnosti se klenák osazuje i v dalších pasech klenby,
- ve dně se osadí stokový žlab, omezující počet spár u dna, používají se čedičové žlaby,
- vnitřní šířka spár v 1. pase má být v rozmezí 7 - 9 mm při venkovní šířce spáry do 12 mm (zejména v klenbě),
- je nepřípustné, aby se spára k vnitřnímu líci rozvírala,
- všude, kde může ve stoce nastat vnitřní přetlak, se staticky nutné druhé a třetí pasy cihelného zdiva nahrazují železobetonovou klenbou min. tl. 200 mm,
- vnitřní líc cihelného zdiva musí mít spáry upraveny, při opravách stávajícího zdiva se spáry vyspárují, při novém zdivu za použití průmyslově vyráběných maltových směsí se spáry ošetří jejich zatřením již při zdění bez dodatečného spárování,
- pro zdění kleneb se preferují cihly s dutinami a malty měkké konzistence, při zdění dnové části stoky cihly plné v kombinaci s čedičovými žlaby a bočnicemi,
- nasákové cihly musí být před použitím nejméně 1 hod. namočený (to znamená ponořeny do vody),
- zdivo cihelných stok musí být provedeno z cihel I. jakosti,
- u nenasákových cihel se musí použít maltovina, která je pro tento typ cihel předepsána výrobcem,
- nepřipouští se použití vápenopískových cihel.

Čedičové cihly a tvarové prvky se vyrábí z taveného čediče a splňují všechny požadavky kladené na kanalizační materiál Použití a zásady pro zdění jsou stejné jako u keramických cihel. V praxi se používají především pro dna stok a pro silně namáhané konstrukce, např. pro vyzdění dna a stěn spadišť apod.

Požadavky na výrobky a konstrukce

- objemová hmotnost  $\square 2\,950\text{ kg/m}^3$

- pevnost v tlaku min. 450 MPa,
- nasákavost max. 0%,
- použitelnost v prostředí pH 3 – 13,
- základní formát 240 x 115 x 65,
- sortiment rovnoběžky, půlky, rovnoběžky se zaoblenou krátkou hranou a jejich půlky, klín 80/50,
- ložné plochy vrubovány,
- zdící malty viz Příloha č. 1,
- další tvarové prvky žlaby, bočnice, radiálky,
- rychlostní omezení průtoku do 10 m/sec,
- požaduje se mechanické kotvení bočnic do konstrukce stok.

Keramické tvárnice se používají ke zdění stok velkých kruhových profilů a vejčitých profilů. Pro zdění jsou schváleny pouze dutinové tvárnice min. tl. 125 mm. Použití plátek a podélně půlených dutinových tvárnice je zakázáno. Požadavky na výrobky a konstrukce Při zdění je nutné vyplňovat část dutiny u styčné svislé spáry obou sousedních tvárnice zdící maltou. Používají se malty stejných vlastností jako malty pro cihelné zdivo stok. Tloušťka spár 8 - 12 mm. Ve svislé ose stoky nesmí být spára. V podélném směru je nutno spáry vystřídat. Po 25 m se ve stoce v jednom příčném profilu vytvoří přepážka pro přerušování případného průtoku infiltrované vody zabetonováním všech dutin v tvárnici. Protože se tyto prvky nevyrábí ve všech požadovaných křivostech, je přípustné jejich použití i pro stoky s jinou křivostí za předpokladu, že odchylka od teoretického profilu stoky ve středu tvárnice nepřesáhne 0 až + 5 mm. Při splnění této podmínky je možno kombinovat i různé typy tvárnice, je možná i kombinace s kanalizačními cihlami. Vnitřní líc musí být glazovaný, vnější a boční strany musí mít neglazovanou vrubovou úpravu pro dobré spojení s maltou.

## 2.5.2. BETONOVÉ ZDIVO

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Betonové zdivo, respektive monolitický beton, používaný jako konstrukční prvek při stavbě stok a stokových objektů, musí splňovat tyto požadavky:

- pevnost a nepropustnost (beton pro ostatní konstrukce. C20/25 XC2, pro svislé konstrukce 25/30 XC2, XA2),
- odolnost proti agresivním účinkům vnějšího prostředí a podzemní vody,
- vnitřní povrchy musí být chráněny vhodným materiálem proti chemickým i mechanickým účinkům odpadních vod. Ochrana proti agresivitě vnějšího prostředí (v Praze převážně síranová agresivita) se provádí volbou vhodného síranovzdorného cementu a dokonalým zpracováním betonové směsi. Při zvlášť silné agresivitě je nutno zajistit ochranu konstrukcí vnější izolací.



Ochrana vnitřních povrchů se provádí:

- vnitřními vyzdívkami z kanalizačních cihel v min. tl. 250 mm (svislé konstrukce) nebo kameninových tvárnic v min. tl. 125 mm (vodorovné konstrukce), obezdívka musí vytvořit samonosnou konstrukci,
- čedičovými prvky (např. žlaby vejčitých stok); které musí být součástí konstrukce, nebo mechanicky ukotveny,
- pomocí speciálních metod, např. krystalizací betonových konstrukcí.

Při statickém návrhu betonových konstrukcí se nepočítá se statickým spolupůsobením obezdívky nebo výstelky.

### 2.5.3. MALTY PRO ZDĚNÍ STOK A STOKOVÝCH OBJEKTŮ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Zdicí malty jsou nedílnou součástí zdiva, proto musí mít vlastnosti odpovídající použitým zdicím prvkům. Pro zdění stok a stokových objektů mohou být použity pouze průmyslově vyráběné suché maltové směsi, které byly pro tyto účely odzkoušeny a schváleny. Používají se výhradně speciální zdicí malty průmyslově vyráběné těchto vlastností: pevnost v tlaku MPa min. 60 pevnost v tahu za ohybu min 8,0 MPa přídržnost smykovou zkouškou min. 1,5 MPa. Objemová hmotnost min. 2050 kg/m<sup>3</sup> zrnitost mm 0 - 4 obrusnost dle Böhma 50cm<sup>2</sup> /cm<sup>3</sup>. Všechny speciální maltoviny, které budou používány pro zdivo zděných stok, stokových objektů a úpravy povrchů, musí být doloženy:

- certifikací výrobku,
- stavebním technickým osvědčením s deklarováním vlastností výrobků a s vyhodnocením ověřovacích zkoušek,
- dokladem o vhodnosti pro použité zdicí prvky.

### 2.5.4. DOPLŇKOVÉ PRVKY KOVOVÉ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

U kanalizační sítě se jedná především o:

- vstupní, ventilační a montážní poklopy,
- vtokové mříže,
- stupadla a žebříky,
- armatury na stokové síti,
- jiné konstrukce (lávky, schodiště, apod.).

Obecně platí, že do stokového prostředí se konstrukce z běžné oceli nehodí. Nesmí se používat ve stokovém prostředí a v těžko přístupných místech. Použití je možné pouze v objektech snadno přístupných a dobře větraných (např. v nadzemních čerpacích stanicích). I zde se upřednostňují konstrukce

z ušlechtilých ocelí, ocelí se speciální ochranou (žárové pozinkování, povlaky PE apod.) nebo z kompozitních materiálů. Ve stokovém prostředí možno použít pouze konstrukce z nerez oceli, ocelí se speciální ochranou prvků nebo z kompozitních materiálů. Pohybové mechanismy s ovládáním musí být umístěny nad max. hladinou vzduté vody.

## 2.6. ŠACHTY

### 2.6.1. PREFABRIKOVANÉ BETONOVÉ ŠACHTY

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Betonové prefabrikáty se používají pro stavbu kanalizačních objektů s větší opakovatelností, zejména pro vstupní šachty (průběžné, vstupní, spojně) a uliční vpusti. Používají se pouze prefabrikáty průmyslově vyráběné, kde je zaručena požadovaná kvalita výrobku. Staveništní prefabrikáty lze použít jen výjimečně až po odsouhlasení správcem i provozovatelem stokové sítě v rámci jejich kompetencí. Šachty se skládají z prefabrikovaného šachetního dna, skruží (prstenců) o DN 1000 mm (u větších dimenzí dle katalogu výrobců) a výškách 250 mm, 500 mm a 1000 mm (ve skladbě dle výšky šachty), přechodové skruže, vyrovnávacího prstence. Tloušťka stěny šachtových dílů bude minimálně 120 mm. V případě většího DN dnového dílu použít pro přechod na vstupní komín přechodovou desku. Pokud z důvodů nízké výšky nadloží není možno použít přechodovou skruž, použít přechodovou desku. Materiál šachty musí splňovat podmínky na vodotěsnost a odolnost proti agresivitě chemického prostředí stupně XA2-XA3 dle ČSN EN 206-1 (pevnostní třída betonu min C40/50), se síranovzdorným cementem – dle geologického průzkumu a podmínek vnějšího prostředí tak, aby nemusela být prováděna další vnější úprava. Spáry mezi prstenci šachty, základ a krycí deska se musí konstruovat s použitím integrovaného pryžového (elastomerového) těsnění dle DIN 4060. Těsnění pěnou je nepřipustné. Vodotěsnost šachetních dílců a jejich spojů musí být zkoušena dle ČSN EN 1917. Dosedací plocha skruží musí být vyplněna těsnicím materiálem. Pokud se provádí obetonování šachet použije se beton se zajištěním vodonepropustnosti (dle bývalé ČSN třídy HV4 B20). Šachetní díly musí být osazeny zabudovanými ocelovými stupadly s PE potahem, přechodová skruž (kónus) kapsovým litinovým nebo plastovým stupadlem. Přípustné jsou i skruže s kapsovým stupadlem. Prefabrikované spádišťové šachty budou s „trubním“ obtoku a s přímým napojením přítokového potrubí do šachty. Potrubí bude napojeno přímo do vložky umístěné v betonové šachetní skruži. Šachetní díly pro spádišťovou šachtu musí mít na protinárazové stěně obklad čedičovými segmenty. Stejný obklad musí být na kynetě a podestě šachty. Napojení stávající kanalizačního potrubí na vstupní šachty bude pomocí spojky (pružný spoj), zabudované do stěny šachty dle použitého materiálu potrubí. Spojení spojky se stěnou šachty a potrubí se spojkou musí být vodotěsné. Všechny prefabrikované betonové díly, které budou uloženy v zemi musí splňovat podmínky pro umístění v daném prostředí v návaznosti na geologický průzkum (hornina, chemické složení podzemní vody) tak, aby proti tomuto prostředí byly odolné bez dalších dodatečných úprav. U bezvýkopových technologií budou šachty vyspraveny sanačními tmely a nátěry

v rozsahu dle kamerového průzkumu. Pryžové těsnicí profily musí splňovat požadavky ČSN EN 681–1, Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady. Spojovat a těsnit šachetní dílce polyuretanovou pěnou je nepřípustné. Délka poslední trouby přítoku do šachty a délka první trouby odtoku ze šachty může být max. 1000 mm (zkrácený kus). V místě spojů těchto krátkých trub se šachtou a s ostatními troubami vznikne kloub, který eliminuje rozdíly v sedání šachty a potrubí. Pokud je potrubí ukládáno na betonovou desku, pak je třeba ve vzdálenosti 1 m před a za šachtou vytvořit v desce dilataci vložením pásu z vhodného materiálu.

#### Požadavky

- Sortiment šachetních prefabrikátů musí odpovídat požadavkům na jejich geometrické uspořádání (šachetní skruže DN 1000, DN 800, přechodové skruže DN 800/1000 a DN 625/800, přechodová deska DN 625/1000, vyrovnávací prstence, šachtové dna DN 1000, 1200, 1500, 1650, 1700 a 1800).
- Ve skružích musí být zabudovaná stupadla žebříková ocelová s PE povlakem, první stupadlo pod vstupním otvorem do šachty musí být kapsové. Kapsová stupadla budou ocelová s PE povlakem.
- Spoje jednotlivých dílů musí být provedeny na polodrážku a s výjimkou spojů poklopuvého rámu a vyrovnávacích prstenců musí být těsněny chlopňovým pryžovým profilem nasazeným na špiči dílce.
- Prefabrikáty musí být vyrobeny z hutných betonů tř. min. C 40/50, XA2, XC2.
- Pryžové těsnicí profily musí splňovat požadavky ČSN EN 681–1, Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady.
- Pro výrobu šachtových den DN 1000 stok do profilu DN 600 je třeba zadat profily a materiál přítokových stok a odtokové stoky, převýšení přítoků vůči odtokové stoce, úhel připojovaných stok vůči stoce odtokové (pravotočivý), výšku lavičky vůči dnu odtokové stoky.
- Ve vstupních a výstupních hrdlech šachtového dna musí být osazeny šachtové vložky, které umožní vodotěsné napojení potrubí zvoleného materiálu. Spoj musí být vodotěsný i při směrovém lomu v napojení v rozsahu, při kterém je garantovaná vodotěsnost spojů příslušného potrubí.
- Stokový žlábek a lavička se musí chránit proti chemickým i mechanickým účinkům odpadních vod. Možno použít čedičové nebo keramické prvky.
- Pro nově budované vstupní šachty platí: - Provedení spoje jednotlivých šachetních prefabrikátů o síle stěny 120 mm musí odpovídat ČSN EN 1917 obr. 2a (dle býv. DIN 4034.1). Výškový modul prefabrikátů je 250 mm. - Pro doposud vybudované vstupní šachty platí, že provedení spoje jednotlivých šachetních prefabrikátů o síle stěny 90 mm musí odpovídat dříve platné ČSN. Výškový modul prefabrikátů je 300 mm. Uliční dešťové vpusti se navrhují z prefabrikátů bez kalníků, s kalovým košem. Sortiment musí zahrnovat prefabrikáty šachtového dna, skruže s polodrážkovými spoji, horní skruž bez horní polodrážky a přechodové desky, na kterou se osadí rám vtokové mříže.

## 2.6.2. ŠACHTY PROVÁDĚNÉ NA STAVBĚ

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Nosná část šachet se navrhuje s nosnou konstrukcí z betonu a s cihelným obkladem. Minimální tl. cihelného obkladu je 250 mm. Beton musí splňovat požadavky stanovené normovými předpisy, včetně doložení kvality betonu kontrolními zkouškami. Vnitřní vyzdívka z cihel (popř. jiných materiálů) slouží pro ochranu betonových konstrukcí před účinky průtoku odpadních vod a agresivního prostředí ve stokách. Úprava povrchu prefabrikovaných šachtových den musí být v souladu s funkčností stoky i za zvýšeného průtoku. Z tohoto důvodu se požaduje provedení dna v takové kvalitě, aby nebyla možnost jeho poškození (např. odtržení keramického obkladu atd.) zvýšeným průtokem. Nepřipouští se kaverny a mezery mezi obkladem, popřípadě čedičovým žlabem a nosnou částí šachty. Kantovka - pracovní plocha dna šachty, musí plynule navazovat na kynetu stoky (u zděné šachty zaoblenou kanalizační cihlou). Detailní technické uspořádání vychází ze zvoleného typu kanalizačního dna (prefabrikované, zděné). Délka poslední trouby přítoku do šachty a délka první trouby odtoku ze šachty může být max. 1000 mm. V místě spojů těchto krátkých trub se šachtou a s ostatními troubami vznikne kloub, který eliminuje rozdíly v sedání šachty a potrubí. Pokud je potrubí ukládáno na betonovou desku, pak je třeba ve vzdálenosti 1 m před a za šachtou vytvořit v desce dilataci vložením pásu z vhodného materiálu.

## 2.6.3. DNA A LAVIČKY ŠACHET

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Kyneta průtokové dráhy v šachtě na které je napojeno potrubí bude vyložena dle materiálu odvádějícího potrubí. Nášlapná podesta v šachtě bude z litého betonu nebo čedičového obkladu. Vybavení monolitické části stupadly je shodné jako u prefabrikovaných konstrukcí. Totéž se týká podmínek pro napojení potrubí. Pro vyplnění spár mezi jednotlivými obkladovými segmenty smí být použity jen materiály, které zabezpečí dokonalou přilnavost a vydrží mechanické podmínky kladené na provoz kanalizačních sítí. Pokud budou použita monolitická dna, musí jejich konstrukce splňovat podmínky pro uložení do daného geologického prostředí se zajištěním betonové konstrukce proti síranové agresivitě, popř. proti agresivitě zjištěné geologickým průzkumem. Předpokládá se použití síranovzdorného cementu a zajištění ochrany proti agresivitě chemického prostředí stupně XA2, XA3 při kvalitě betonu třídy C 40/50. Konstrukce a vnitřní úprava atypických šachet je učena projektovou dokumentací.

## 2.6.4. VODOTĚSNOST ŠACHET

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Šachty a komory musí být vodotěsné v souladu platnými ČSN (ČSN 75 0905, ČSN 75 69 09, ČSN 75 6114, ČSN 75 6910 a ČSN EN 1610), včetně napojení potrubí.

## **2.6.5. OSAZOVÁNÍ RÁMŮ A KRYTŮ ŠACHET**

### **POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Poklopy šachet se usazují do požadované polohy na kónusový díl, minimálně jeden prefabrikovaný vyrovnávací prstenec, nebo zákrytovou desku do betonového lože. Poklop musí být usazen tak, aby nedošlo k jeho směrovému nebo výškovému posunutí. Soulad s normou ČSN EN124. Typ poklopu musí odpovídat požadovanému zatížení dle umístění poklopu. Všechny poklopy budou provedeny z tvárné litiny (ISO 1083) splňující následující parametry

- S kloubem, úhel otevření 130°, p ři 90° aretace.
- Elastomerová vložka na rámu zabezpečující nehlučný provoz.
- Poklopy na splaškové kanalizaci budou z plného neděrovaného materiálu (bez odvětrání) – zabránění vtoku a výtoku vody.
- Se zámkem
- Rozměry dle výkresové dokumentace objektů
- Pokud je požadavek na vodotěsný – je požadováno zabránění vnikání vody do kanalizace
- Pokud je požadavek na vztlaku odolný poklop jsou další požadavky
  - o Plynotěsný, vodotěsný, odolný i proti zpětnému vzduťi do tlaku vody 1 bar
  - o Tvárná litina ISO 1083
  - o Polyetylenová vložka rámu zabezpečuje nehlučný provoz, těsnící elastomerový kroužek, rám a poklop jsou spojeny min. 6 šrouby
  - o Poklop z tvárné litiny, kruhový, hmotnost do 60 kg,
  - o Rám výšky 100 mm, litinový, kruhový, s kotvícími otvory

## **2.7. BETON UŽÍTÝ PŘI VÝSTAVBĚ**

### **2.7.1. BETONÁŘSKÉ A ŽELEZOBETONÁŘSKÉ PRÁCE**

#### **POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Beton musí být, pokud ve smlouvě není stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu se specifikací a v souladu s ČSN P ENV 13670-1 a ČSN EN 206-1. Zhotovitel navrhne a provede všechny betony podle požadavků této specifikace a souvisejících provozních podmínek. Tyto požadavky jsou určeny k dosažení trvanlivosti stejně jako pevnosti. Všechny betony budou navrženy pro velmi náročné podmínky, jak je určeno v článku Vodotěsné konstrukce budou navrženy podle ČSN 73 1208 a ČSN 73 1209.

Všechny ostatní betony budou navrženy podle ČSN 73 1201. Beton bude navržen jako chemicky odolný proti agresivitě stanovené geologickým průzkumem, proti působení vody a zemin, s nimiž přijde do styku. Doklad o návrhu využívajícím uznané předpisy bude předložen správci stavby. Žádná betonová směs nebude zabudována do trvalého díla do doby schválení složek a poměrů správcem stavby. Zhotovitel zajistí na požádání certifikát o materiálových zkouškách.

### **2.7.2. ČASOVÝ PLÁN BETONÁŘSKÉ PRÁCE**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Správce stavby musí obdržet časový plán betonářských a železobetonářských prací ke schválení. Schválený časový plán betonářských prací je závazný jak pro správce stavby, tak pro zhotovitele. Časový plán musí být zhotovitelem vypracován s uvážením dosažitelné efektivity betonáže stejně jako okolností, které by mohly způsobit zpoždění v tvrdnutí betonu, takže počet konstrukčních spár může být snížen na minimum, zvláště s ohledem na jakost povrchu. Konstrukční spáry musí být uspořádány podle statických a konstrukčních kritérií a realizovány podle platných technických norem.

### **2.7.3. PODLOŽÍ**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Před prováděním betonářských a železobetonářských prací zhotovitel musí posoudit charakteristiky podloží. Je povinen oznámit prokazatelně správci stavby všechna zjištění ohledně okolností, které by mohly mít nepříznivé účinky na nosnost a klesání terénu, možné agresivity zeminy nebo spodní vody. Podobně musí být zváženy nebezpečné účinky mrazu na základovou spáru (zvedání způsobené mrazem).

### **2.7.4. PÓROVITOST**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Poměr otevřených, pravidelných nebo nepravidelných pórů různých rozměrů, které se vyskytují v určité, z pohledu optické celistvosti reprezentativní, části povrchu, nesmí pokrývat více než 0,3 % povrchu minimální celkové zkušební plochy 500 x 500 mm. Póry o průměrech menších než 1 mm nejsou uvažovány. Nejvyšší dovolený průměr pórů na povrchu betonových ploch může být 10 mm pro bednění, které vlhne vodou a 15 mm pro bednění odolné proti vodě.

### **2.7.5. BETON DODÁVANÝ Z BETONÁREN**

**POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Tam, kde je beton dodáván výrobcem betonové směsi (dále jen betonárna) musí mít zhotovitel předchozí souhlas správce a správce musí být ujistěn, že betonárna je pro výrobu betonové směsi autorizována. Zhotovitel také bude informovat správce o dalších možnostech dodávky betonu, pro případ, že správce souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou) v průběhu prací odvolá. Dodací list, požadovaný pro každou dodávku betonu, bude obsahovat kromě údajů popsanych v příslušné ČSN EN 206-1 ještě následující údaje:

- a) druh a maximální velikost kameniva
- b) druh nebo název a poměr příměsí
- c) skutečný obsah cementu a procentní obsah příměsí
- d) použití betonu v té které konstrukci

Dodací list za každou dodávku betonové směsi musí podle ČSN EN 206-1 a P ENV 13670-1 obsahovat tyto další údaje:

- 1) jméno výrobce a pořadové číslo směsi
- 2) značení výrobce, jméno jeho zástupce a místo předání a převzetí dodávky betonové směsi
- 3) dodané množství v m<sup>3</sup>
- 4) druh a třídu betonu, zpracovatelnost směsi, druh a třídu cementu a přísad
- 5) den a dobu výroby betonové směsi a čas pro použití betonové směsi od doby její výroby v minutách
- 6) použité dopravní prostředky a jejich značky, číslo dodávky a jméno řidiče
- 7) množství vody a eventuelně množství a druh složek dodatečně přidávaných v domíchavači podle výrobních receptů pro mísení
- 8) dobu příjezdu na místo předání a čas, kdy je převzetí potvrzeno (poznačeno v čase převzetí)
- 9) atest kvality (při cizích dodávkách)

Mimo tyto náležitosti bude dodací list obsahovat:

- a) druh a maximální dávky kameniva
- b) skutečný obsah jednotlivých složek betonové směsi
- c) umístění betonu v konstrukci

Všechny dodací listy budou na staveništi uschovány a budou přístupné pro kontrolu správce.

## 2.7.6. BETONOVÉ SMĚSI

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Předepsané, standardní a projektované směsi budou odpovídat příslušným ustanovením ČSN 73 1201, 73 1209 a 73 1311. Musí být vypracovány technologické předpisy pro výrobu požadovaných druhů a určena

třída betonu. Tento předpis musí obsahovat složení betonu a betonových směsí a výrobní postup tak aby byly splněny odpovídající požadavky. Před započítáním dodávek betonu z navržené směsi, musí zhotovitel, nejpozději 7 dní před začátkem výroby betonu, poskytnout všechny příslušné atesty složek pro výrobu betonové směsi specifikované v ČSN EN 206-1 a uvedené v odstavci 3.9.2. V každém konstrukčním prvku bude maximální vodní součinitel a minimální obsah cementu v betonové směsi ve shodě podle příslušného režimu vlivu prostředí a podle minimální tloušťky betonu krycí vrstvy výztuže. Zpracovatelnost, případně obsah vzduchu v čerstvém betonu, musí být kontrolována u dodávek směsi z betonáren, jak v samotné betonárně, tak i na místě převzetí. Všechny betonové směsi budou navrženy dodavatelem, který bude muset přijmout odpovídající opatření proti nebezpečí vzniku trhlin vlivem objemových změn betonu a v důsledku reakce alkálií s kamenivem. Nejméně čtyři týdny před zahájením navržených betonářských prací je dodavatel povinen zástupci investora předložit následující informace a získat jeho souhlas, dříve než zahájí práce:

- (a) Vlastnosti a původ každé základní složky směsi;
- (b) Nákupní zdroj betonu a nějaké alternativní zdroje, které mohou být použity;
- (c) Podrobnosti všech betonových směsí, jako například:
  - druh betonu
  - navrhované složení směsi nebo množství každé složky na krychlový metr zcela ztuhlého betonu
  - objem vzduchu z provzdušňovače, pokud je použit
  - objem chloridů, reaktivních alkálií a síranů
  - směrné číslo zpracovatelnosti (d) Podrobnosti navrhované hlavní metody provedení, zvláštní lhůty bednění, metody ukládání betonu, a rozsah a pořadí ukládání betonu; a (e) Navržené metody ošetřování betonu.

Správce stavby bude informován o každé změně původu základních složek směsi nebo jejich vzájemných poměrů.

### **2.7.7. POTVRZENÍ JAKOSTI BETONU (ZKOUŠKA JAKOSTI)**

#### **POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Kontrola jakosti betonu bude provedena podle platných technických norem. Zhotovitel musí provádět zkoušku jakosti v příslušném rozsahu a za přítomnosti správce stavby a musí také připravit nezbytné zkušební kusy. Zkušební kusy budou předány zhotovitelem ke kontrole českým státem akreditované zkušební laboratoři betonu. Pokud správce stavby požaduje další potvrzení jakosti, náklady na takové zkoušky nese správce stavby, pokud je zkouška pozitivní, a zhotovitel platí zkoušky v případě, že výsledky jsou negativní. Zkoušky vhodnosti a jakosti se týkají všech požadovaných charakteristik čerstvého stejně jako ztuhlého betonu. Zkouška jakosti čerstvého betonu musí být prováděna pro každých 50 m<sup>3</sup> zpracovaného betonu, pro



ztvrdlý materiál určený pro určitou konstrukční část nebo pro každých 500 m<sup>3</sup> zabudovaného kubického objemu.

### 2.7.8. ZKUŠEBNÍ SMĚSI

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Když jsou správcem požadovány zkušební směsi, budou zhotoveny tři oddílné várky betonu za použití složek směsi typických pro zdroj jejich dodávek, a tam, kde je to praktické, také za plného výkonu. Aby bylo dosaženo vhodných poměrů navržených a projektovaných směsí pro přenášení napětí, bude poměr směsi navržen v souladu s ČSN EN 12390-1 a ČSN 73 1318.

Důkazními zkouškami budou zkoušeny následující vlastnosti:

- vlastnosti složek betonu
- hodnota zpracovatelnosti betonové várky
- změna hodnoty zpracovatelnosti v závislosti na čase a vliv složek, použitých k této změně v dané várce
- nejdelší přípustnou dobu pro dopravu u betonu dováženého z betonárny
- dobu čerpatelnosti u betonových várek, které jsou určeny k čerpání
- obsah vzduchu v čerstvém betonu
- objemová váha čerstvého betonu
- další vlastnosti vyžádané dalšími normami, předpisy nebo projektem
- složení várky betonu pomocí rozborů

Z každé várky betonu mohou být požadovány další soubory krychlí pro zkoušky. Vhodnost navrženého míchacího poměru projektovaného betonu pro dodržení maximálního vodního součinitele bude stanovena v souladu s ČSN.

### 2.7.9. BETON PRO VODOHOSPODÁŘSKÉ KONSTRUKCE

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Přísady musí vyhovovat platným českým normám granulační křivkou, kdy zrnitost do 4 mm je v horní polovině více pozitivní části. Poměr voda/cement nesmí být vyšší než 0,55 (pro stavební účely nesmí být poměr voda/cement vyšší než 0,52) a hloubka průniku vody ve ztvrdlém betonu nesmí být vyšší než 5 cm při následném provedení zkoušky podle platných českých norem při nejvyšším tlaku 7 baru v průměru tří zkušebních kusů. Všeobecně musí být používán beton, který vyhovuje platným normám zejména ČSN EN 206-1.

### 2.7.10. BETONY SPECIÁLNÍ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ

## INFORMACE

### BETON ODOLNÝ PROTI MRAZU A POVĚTRNOSTNÍM PODMÍNKÁM

Beton musí splňovat požadavky podle platných technických norem. Prokazují se v čerstvém betonu, není-li uvedeno jinak.

### BETON ODOLNÝ PROTI SOLNÉMU ROZTOKU

XD ..... Koroze způsobená chloridy jinými než z mořské vody Beton musí splňovat požadavky podle platných technických norem ČSN EN 206-1. Prokazují se v čerstvém betonu, není-li uvedeno jinak.

### BETON VYSTAVENÝ SLABÝM ÚČINKŮM SÍRANŮ

XA..... Chemicky agresivní prostředí (XA1 až XA3) Musí být použit beton se zvýšenou odolností proti síranům. Ostatní požadavky podle platných technických norem zejména ČSN EN 206-1.

### BETON VYSTAVENÝ SILNÝM ÚČINKŮM SÍRANŮ

Musí být použit beton se zvýšenou odolností proti síranům. Ostatní požadavky podle platných technických norem zejména ČSN EN 206-1.

### BETON V SLABĚ AGRESIVNÍ ATMOSFÉŘE

XA..... Chemicky agresivní prostředí (XA1 až XA3) Beton musí splňovat požadavky podle platných technických norem zejména ČSN EN 206-1.

### BETON V SILNĚ AGRESIVNÍ ATMOSFÉŘE

XA..... Chemicky agresivní prostředí (XA1 až XA3) Beton musí splňovat požadavky podle platných technických norem zejména ČSN EN 206-1. Musí být použity přísady odolné proti účinkům kyselin.

### BETONOVÉ SMĚSI OBSAHUJÍCÍ POPÍLEK NEBO MLETOU VYSOKOPECNÍ STRUSKU

Vodní součinitel ve směsi betonu obsahující popílek bude snížen s ohledem na obsah popílku, v souladu s udržením požadované zpracovatelnosti, a nepřesáhne 0,50 pro vodostavební beton.

### PÓROVITÉ BETONY

Pórovité betony se budou skládat z obyčejného portlandského cementu a samostatné tříděné frakce kameniva 16-22 mm dle ČSN 72 1511, v poměru hmotností 1:10. Beton bude míchaný do rovnoměrného barevného odstínu a hustoty s přidáním vody postačující k pokrytí všeho kameniva aniž by se tvořil nadbytek cementového mléka. Beton nebude po uložení mechanicky vibrován nebo nadměrně zpracováván.

### PROVZDUŠNĚNÝ BETON

Tam, kde je požadován provzdušněný beton, bude průměrný obsah vzduchu v objemu čerstvého betonu v době ukládání podle čl. 75, ČSN 73 1209.

### OBSAH CHLORIDŮ

Chlorid vápenatý nebo přísady obsahující chlorid vápenatý nebudou použity na výrobu železobetonu nebo betonu obsahujícího zalitý kov. Celkový

odhadovaný obsah chloridových iontů v hmotnosti cementu v železobetonu, nebo v betonu, který obsahuje zabetonovaný kov, nesmí převyšovat následující mezní hodnoty: Betonová směs z portlandského cementu, nebo kombinace s ggbfs (mletá vysokopecní struska) a pfa (popílek) 0.3% Beton vyrobený ze síranovzdorného cementu 0.2% Párou vytvrzovaný a předpjatý beton 0.1%

#### ÚPRAVA PŘEDEPSANÉHO MÍCHACÍHO POMĚRU

Během výroby projektované betonové směsi musí zhotovitel upravit míchací poměr tak, aby dosáhla požadované pevnosti a zpracovatelnosti, a musí podrobnosti o tom sdělit Správci k předchozímu schválení.

#### ZPRACOVATELNOST

Zpracovatelnost čerstvého betonu bude taková, aby při manipulaci a ukládání betonu nedocházelo k rozměšování a aby po zhutnění beton zcela vyplnil bednění a obklopil veškeré výztuže a prostupy.

### 2.7.11. DOPRAVA, UKLÁDÁNÍ A ZHUTŇOVÁNÍ

#### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Beton bude dopravován od míchačky v souladu s ČSN EN 206-1 a ukládán do konstrukce tak rychle jak je to možné s použitím postupů, zabraňujících rozměšování nebo ztrátám některé z přísad, při čemž si beton podrží požadovanou zpracovatelnost. Beton bude ukládán na konečnou pozici tak rychle, jak je to možné. Všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě. Dojde-li během dopravy k rozmíšení várky betonu, musí být před ukládáním znovu promíchán. Teplota betonové várky nesmí poklesnout vlivem manipulace a přepravy k místu ukládání pod 10° C. Betonová směs nesmí být volně shazována nebo pokládána do hloubky více než 1,5 m. Železobetonové základové konstrukce nesmí být ukládány přímo na zem. Vrstva podkladního betonu musí být o rovnoměrné tloušťce nejméně 50 mm a musí být uložena dříve, než je pokládána výztuž. Zhotovitel předá v přiměřené lhůtě zprávu správci o svém záměru zahájit betonářské práce. Pro stanovení doby přepravy betonové směsi při teplotách do 25° C bez zpožďujících přísad při dopravě v domíchávači, je-li předpokládána manipulace a ukládání ve lhůtě 15 minut od převzetí a bez zkoušek tuhnutí jsou stanoveny následující hodnoty. Nejdelší přípustná doba pro přepravu betonové směsi: cement v betonové směsi Teplota okolí v °C Doba přepravy v minutách Portlandský cement struskový 0 - 25 90 Portlandský cement a vysokopecní > 25 45 Cement třídy nižší než 400 < 0 45 Portlandský cement struskový cement 0 - 25 60 Portlandský cement třídy 400 > 25 30 Dtto ale vyšší třídy < 0 45 Zhutňování bude probíhat nepřetržitě během ukládání každé dávky betonu až do úplného vyloučení vzduchu způsobem, který nepodporuje rozměšování jednotlivých složek. Způsob zhutňování, doba hutnění a zpracovatelnosti betonové směsi musí být zvoleny tak, aby bylo dosaženo rovnoměrného a úplného zhutnění a aby nedocházelo k rozměšování betonové směsi. Kdykoliv bude použit venkovní vibrátor, musí být navrženo bednění a rozmístění vibrátorů provedeno tak, aby byla zaručena dokonalá hutnost a aby se zabránilo vzniku povrchových vad. Pevné vibrátory a zvláštní zařízení na zhutňování a zpracování betonové

směsi smí být použity za podmínky, že bude dosaženo rovnoměrného zhutnění betonu v konstrukci a že jsou k tomu dány technologické předpisy a získán souhlas správce. Minimální četnost zkoušek betonu v betonárně musí odpovídat požadavkům ČSN EN 206-1.

## 2.7.12. BETONOVÁNÍ ZA CHLADNÉHO POČASÍ

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Betonováním za chladného počasí se rozumí betonování při teplotě okolí, jejíž denní průměr během tří po sobě následujících dní je nižší než  $+5^{\circ}\text{C}$  pro beton s obsahem Portlandského cementu  $+8^{\circ}\text{C}$  pro beton se smíšenými cementy. Betonování při okolní teplotě nižší než  $2^{\circ}\text{C}$  může být započato pouze při splnění následujících podmínek:

- kamenivo a voda použitá při výrobě směsi budou zbaveny sněhu, ledu a námrazy
- před ukládáním betonu budou bednění, výztuž a všechny ostatní povrchy očištěny od sněhu, ledu nebo námrazy a budou mít teplotu nad  $0^{\circ}\text{C}$
- počáteční teplota betonové směsi před ukládáním bude minimálně  $10^{\circ}\text{C}$
- teplota povrchu betonu bude udržována na minimální teplotě  $5^{\circ}\text{C}$  v jakémkoliv bodě až do pevnosti betonu  $5\text{ N/mm}^2$ , což bude potvrzeno krychelnou zkouškou při zrání zkušebních krychlí za stejných podmínek
- teplota povrchu betonu musí být měřena v místech, kde se očekává nejnižší teplota.

Zhotovitel je povinen provést taková opatření, aby zabránil ochlazení kterékoliv části betonované konstrukce pod  $0^{\circ}\text{C}$  během prvních pěti dní po uložení betonové směsi. Pokud časový plán uvažuje betonářské práce za studeného počasí, potom je nezbytné dodržet platné technické normy. Možné použití látek zabraňujících účinkům mrazu podle platných českých norem (pouze bez chloridů) vyžaduje souhlas správce stavby a nebude placeno samostatně.

#### TEPLOTA BETONU

Výsledná teplota kombinovaných materiálů v každé dávce betonové směsi v místě a čase dodání pro dílo nesmí převýšit okolní převládající teplotu ve stínu o  $6^{\circ}\text{C}$ , je-li tato teplota vyšší než  $21^{\circ}\text{C}$ . Zhotovitel nesmí dopustit, aby cement přišel do styku s vodou o teplotě vyšší než  $60^{\circ}\text{C}$ . Převýší-li teplota čerstvého betonu pravděpodobně  $32^{\circ}\text{C}$ , nebude betonování povoleno, dokud nebudou provedena opatření, která by teplotu snížila pod tuto hodnotu.

#### OŠETŘOVÁNÍ BETONU

Ošetřování betonu za normálních podmínek:

- otevřené prostory tuhnutí a tvrdnutí betonu musí být chráněny proti vymývání cementu z čerstvého betonu a proti mechanickému nebo chemickému poškození
- uložený beton musí být udržován vlhký po dobu

- 7 dní je-li použit Portlandský nebo strusko-portlandský cement
  - 14 dní je-li použit vysokopecní cement nebo složky latentní schopnosti tvrdnutí pod vodou
- c) toto platí, pokud doba ošetřování betonu není stanovena odlišně jinou normou nebo projektem nebo výrobní dokumentací.

Za chladného počasí, kdy se teplota uloženého betonu může přiblížit 0° C nesmí být používáno vody, může-li okolní teplota poklesnout pod + 5° C není dovoleno ani ošetřování zkrápěním nebo zvlhčováním. Složky, které mají mít stejný upravený povrch, vystavený vlivům počasí, musí být ošetřovány stejným způsobem.

#### **ZÁZNAMY O BETONOVÁNÍ**

Záznamy o ukládání betonu, jejich náplň a způsob předávání jsou předepsány ČSN EN 206-1 a P ENV 13670-1. Záznamy musí být přístupné pro kontrolu správcem.

### **2.7.13. BEDNĚNÍ**

#### **POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Bednění musí být realizováno takovým způsobem, aby byly zachovány účel stavební části a rozměrové tolerance povrchu betonu. Všechny rozměry uvedené ve výkresech jsou konečné.

#### **VÝROBA BEDNĚNÍ**

Bednění bude dostatečně vystrojeno a upevněno, aby se zabránilo škodám při betonování a zajistilo správné umístění, tvar a rozměry konečného díla. Bude provedeno tak, aby při odbedňování nemohlo dojít k otřesům a škodám. Bednění musí být způsobilé k zajištění kvality povrchu, odpovídající požadavkům smlouvy. Kde jsou požadovány otvory pro projektovanou výztuž, upevňovací prvky a zařízení nebo jiné vestavěné prvky, musí být provedena opatření, aby nedocházelo k úniku ukládané betonové hmoty. Bednění musí být provedeno tak, aby umožnilo přípravu povrchu spojů před ztvrdnutím betonu

#### **ČIŠTĚNÍ A OŠETŘOVÁNÍ BEDNĚNÍ**

Vnitřky veškerého bednění před ukládáním betonu budou důkladně očištěny. Líce bednění, které přijdou do styku s betonem, mohou být, tam kde je to možné, ošetřeny vhodným činidlem proti přilnutí betonu. Tam, kde jde o pohledový beton, smí být použito pouze jednoho činidla na celé ploše. Činidla musí být nanášena rovnoměrně a musí být zabráněno styku s výztuží nebo jinými zabudovanými prvky. Tam kde se předpokládá konečná úprava pohledového betonu, musí být zajištěna kompatibilita činidla s povrchovou úpravou.

#### **ODBEDŇOVÁNÍ**

Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu. Odbednění svislých konstrukcí nebo zkosených bednění, která nepodpírají beton namáhaný ohybem lze obvykle provést po třech dnech. Bednění

podpírající beton smí být odstraněno, až beton dosáhne předepsanou krychelnou pevnost, jak určuje příslušná ČSN. Bednění, které podpírá beton v ohybu, nesmí být odstraněno, dokud pevnost betonu (jak je věřeno krychelnými zkouškami provedenými za předepsaných podmínek) nedosáhne  $10 \text{ N/mm}^2$ . Zhotovitel upozorní příslušným způsobem správce na svůj úmysl provádět odbedňování.

## 2.7.14. VÝZTUŽ

### POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Všechna opatření a kroky podniknuté k zajištění umístění výztuže, jako je dodávka a osazení distančních kusů, podpor a pomocné konstrukce, musí být realizovány v souladu s platnými českými normami. Betonové krycí vrstvy musí vyhovovat platným českým normám. Musí být dodána konstrukční ocel podle platných českých norem. Správce stavby musí být pozván včas k přejímce řádně zabudované výztuže.

#### ŘEZÁNÍ A OHÝBÁNÍ VÝZTUŽE

Řezání a ohýbání výztuže musí být provedeno v souladu s ČSN 73 1201 a musí být prováděno bez ohřívání a při teplotě, která neklesne pod  $5^\circ \text{C}$ . Oblouky musí mít konstantní zakřivení. Výztuže nesmí být napínány nebo rozvolňovány bez souhlasu Správce. Je-li dán souhlas k vázání projektované výztuže, musí se pečlivě dbát na to, aby beton nebyl poškozen a že rádius nepoklesne pod minimum stanovené ČSN 73 1201.

#### UPEVNĚNÍ VÝZTUŽE

Výztuž bude pevně podepřena a ochráněna proti pohybu. Nekonstrukční spojení při pokládání výztuže smí být provedeno vázacím drátem nebo jinými upevňovacími pomůckami. Musí být provedena opatření, aby přecházející konce drátů nebo sponek nezasahovaly do povrchu betonu. Krytí výztuže je předepsáno ČSN 73 1201. Toto krytí, předepsané v ČSN 73 1201 musí být zvětšeno s ohledem na okolí a třídu betonu.

#### PODMÍNKY PRO POVRCH VÝZTUŽE

Beton nesmí být ukládán, dokud nebude výztuž očištěna od jakýchkoliv látek, které by mohly nepříznivě působit na ocel nebo beton anebo snižovat soudržnost.

#### PŘESAHY A SPOJE VÝZTUŽE

Přesahy a spoje na výztuži smí být prováděny pouze v bodech, předepsaných projektem nebo odsouhlasených správcem. Jakékoliv svařování betonové výztuže smí být prováděno pouze za souvislého dodržení podrobných technologických předpisů, vypracovaných výrobcem výztuže. Při svařování prutů nesmí dojít k zakalení svařovaných prutů svarů.

#### SVAŘOVÁNÍ VÝZTUŽE

Pokud není v projektu předepsáno nebo povoleno jinak, nebude výztuž svařována na staveništi. Veškeré postupy svařování musí být předem odsouhlaseny správcem.

**PŘEDPJATÁ VÝZTUŽ**

Ocel použitá pro předpjatou výztuž musí být pečlivě chráněna proti nepříznivým klimatickým podmínkám během dopravy a skladována přímo na stavbě. Ocel se nesmí dostat do styku se škodlivými chemikáliemi.

**ZABUDOVANÉ PRVKY**

Kde jsou v betonové konstrukci zabudovány trubky, prostupy, chráničky, okapnice nebo jiné prvky, musí být v místě umístění pevně zajištěny proti posuvu a zbaveny všech ochranných nátěrů, které by mohly snížit soudružnost s betonem. Zhotovitel přijme taková opatření, aby při ukládání betonu nedocházelo ke vzniku vzduchových kapes, dutin anebo ostatních poruch.

**2.7.15. PRACOVNÍ SPÁRY****POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE**

Dilatační spáry musí být předepsány prováděcím projektem podle ČSN 73 1201 a schváleny správcem. Pracovní spáry jsou určeny příslušnou ČSN pro jednotlivé druhy stavebních prvků. Spáry musí být pokud možno uspořádány tak, aby odpovídaly povrchům dokončeného díla. Betonování musí být prováděno kontinuálně až k pracovní spáře. Pokud není projektem předepsáno jinak, musí být povrch každé betonové vrstvy rovný. Kde je třeba použít vyražeč, musí být alespoň 70 mm vysoký a musí být zabudován do předchozí vrstvy betonu. Povrch jakékoliv betonové vrstvy, na kterou má být uložena další betonová vrstva, musí být zbaven výkvětu cementu a zdrsňen tak, že hrubé plnivo betonové směsi se obnaží, avšak zůstane neporušeno. Povrch spáry musí být očištěn bezprostředně před další pokládkou čerstvého betonu. Pracovní spáry musí být detailně provedeny tak, jak schválí správce. Aby se dosáhlo požadované těsnosti, bude použit gumový těsnicí pás: pro stěny bielastický široký 24 cm, pro menší kanálky monoelastický, široký 15 mm, který bude vyplněn pěnovým páskem zamazaným polysulfidem. Kde je to proveditelné, má být úprava spár provedena až beton zavadne, ale ještě neztvrdnul. Před betonováním stěny na dně nádrže (objektu) by měl být předem proveden výběžekstěny asi do 5 cm. Dále v případě vysokého tlaku vody a přísných požadavků na těsnost by měl být uvažován vertikální ocelový těsnicí pás v místě budoucí stěny. Vybrané řešení musí být schváleno správcem. Pokud budou stěny nádrží (objektu) provedeny z předpjatého betonu, musí být proveden kluzný základ s použitím orientovaného pásu. Navíc v takovém případě by měl být u dna použit vertikální těsnicí pás do spojů, stejný jako pro stěny, ale s pěnovým pruhem pouze uprostřed okolo gumového těsnicího pásu.

**KONSTRUKCE****KONSTRUKCE TŘÍDY S 1**

Jedná se o betonovou konstrukci s hladkým souvislým povrchem bez požadavků na typ bednění. Styky mezi jednotlivými částmi bednění musí být tak těsné, aby vytlačená cementová pasta nebo jemná malta, mohla vytvořit na povrchu betonu pruhy o max. šířce 10 mm. Požadavky na výstavbu konstrukcí nezahrnují žebra do spár bednění.

**KONSTRUKCE TŘÍDY S 2A**

Jedná se o betonovou konstrukci s hladkým souvislým povrchem kde je použito nepropustné bednění (z oceli, plastů nebo vícevrstevných dřevěných dílů s povrchovou úpravou). Spáry mezi jednotlivými částmi bednění musí být tak těsné a vyrovnané, aby cementová pasta nebo jemná malta nemohly proniknout ven.

**KONSTRUKCE TŘÍDY S 2B**

Jedná se o betonovou konstrukci s hladkým souvislým povrchem kde je použito dřevěné, hoblované a těsně osazené bednění absorbující vodu a bez povrchové úpravy. Spáry mezi jednotlivými částmi bednění musí být tak těsné a vyrovnané, aby cementová pasta nebo jemná malta nemohly proniknout ven.

**KONSTRUKCE TŘÍDY S 3**

Jedná se o betonovou konstrukci se strukturovaným nebo tvarovaným povrchem betonu, který musí být připraven podle požadovaného popisu (např. vroubkovaný, zvláště silná léta dřeva, kartáčovaný beton, zvláštní vzory podle matrice). Spáry mezi jednotlivými částmi bednění musí být tak těsné a vyrovnané, aby cementová pasta nebo jemná malta nemohly proniknout ven.

**JEDNOTNÉ ZBARVENÍ****JEDNOTNÉ ZBARVENÍ TŘÍDY F1:**

Plocha změny barvy způsobené rzí, různými typy tvarování kusů bednění a jejich nesprávnou přípravou, neodborné dodatečné ošetřování betonu, přísady různého původu nebo lineární změny zbarvení nejsou dovoleny. Nejsou žádné další požadavky ohledně jednotnosti barvy.

**JEDNOTNÉ ZBARVENÍ TŘÍDY F2:**

Kromě požadavků podle třídy F1, změny zbarvení způsobené vázáním různého původu a typů nebo různými typy přísad do betonu jsou také nepřijatelné.

**2.7.16. ÚPRAVY POVRCHŮ BEZ BEDNĚNÍ****POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY, OSTATNÍ POŽADAVKY, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE****ÚPRAVA OMÍTNÍKEM**

Beton má být vyrovnaný a opravený omítníkem aby tvořil jednotný nebo vrubovaný (rýhovaný) povrch podle požadavku. Žádná další úprava, pokud to není první pracovní postup před úpravou dřevěným nebo ocelovým hladítkem, se neprovádí.

**ÚPRAVA DŘEVĚNÝM HLADÍTKEM**

Omítková úprava má být upravena dřevěným hladítkem slabým tlakem tak, aby byly vyloučeny nerovnosti povrchu.

**ÚPRAVA OCELOVÝM HLADÍTKEM**

Zmizí-li z betonu vlhký povlak a beton ztvrdnul natolik, že nemohou



vznikat výkvěty cementu, má být povrch betonu uhlazen ocelovým hladítkem pod stálým tlakem tak, aby se vytvořil pevný, hlazený a jednotný povrch prostý stop po ocelovém hladítku. Kde není stanoven způsob povrchové úpravy má být použito dřevěného hladítka.

## ÚPRAVY POVRCHU PO ODBEDNĚNÍ

### HRUBÁ ÚPRAVA

Tato úprava se získá použitím bednění vyrobeného z pečlivě opracovaných a na sraz spojených prken, řezaných pásmovou pilou. Dezén použitelného řeziva je do betonu obtištěn. Povrch musí být prostý všech podstatných dutin, bublin nebo jiných větších vad.

### HLADKÁ ÚPRAVA

Tato úprava se získá použitím bednění, určeného k provedení tvrdého povrchu, s čistými ostrými hranami. Jsou dovoleny pouze velice malé vady a nemá dojít k žádným poruchám ve zbarvení nebo k vyblednutí. Jakékoliv výčnělky musí být odstraněny a povrch opraven.

### HLAZENÁ ÚPRAVA

Tato úprava povrchu se získá nejprve použitím "hladké úpravy" a pak vyplněním všech nerovností a poruch (bubliny, dutiny, póry) čerstvou, zvláště připravovanou a jemnou cementovou kaší, dokud je beton nevyzrálý všude tam, kde je to možné. Byl-li beton takto pečlivě ošetřen, mají být povrchy ohlazeny, je-li požadován rovný hladký povrch. Je-li takovýto povrch uvažován jako konečná úprava nebo tvoří uvažovanou část viditelných ploch, má být vyvinuto veškeré úsilí, aby barva betonu byla tomu přizpůsobena. Opravy a úpravy poruch, které byly objeveny po odbednění, se musí provést co nejdříve a co nejpečlivěji. Správce musí být o nich předem informován. Způsob opravy předepisuje ČSN P ENV 13670-1. Nosné bednění nelze odstraňovat.

### TVRZENÝ BETON

Složení tvrzeného betonu je následující: 1 objemový díl cementu 1 objemový díl říčního písku 2 objemové díly čedičové nebo žulové drti o velikosti zrna do 1 cm + voda.

### SPOJOVACÍ ŠROUBY DO BEDNĚNÍ

Smí být použity pouze takové spojovací šrouby, které nezasáhnou jakoukoliv kovovou částí do hloubky více než 50 mm od povrchu betonu. Dutiny, které zbydou po vyjmutí těchto šroubů, mají být vyplněny a srovnány s povrchem okolního betonu pomocí čerstvě vyrobené, jemné cementové kaše. V případě, že se jedná o betonové konstrukce projektované pro zadržení vody, musí zhotovitel přijmout taková opatření, aby nedošlo k porušení vodotěsnosti konstrukce.

### ZNAČENÍ PREFABRIKOVANÝCH BETONOVÝCH DÍLCŮ

Kde je vhodné mají být prefabrikované betonové dílce poznačeny nesmazatelnými identifikačními nebo orientačními značkami v takovém místě, aby nebyly viditelné po konečné úpravě.

## POVOLENÉ TOLERANCE BETONOVÝCH POVRCHŮ

Konečná úprava betonových povrchů nemá vykazovat nerovnosti viditelné okem. Prvky k dodržení požadovaného krytí betonu nad výztuží a ostatní odchylky povrchů popsaných ve smlouvě nesmí být větší než následující dovolené rozměry Druh povrchu odchylka od přímky, roviny, svislice, křížení rozměrů nebo délky v sekcích (mm) hlazený nebo hrubý jakýkoliv jiný.

## DODATEČNÉ PRÁCE PRO ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

Práce, které musí zhotovitel mimo jiné zajistit a provést v rámci betonových a železobetonových prací, lze shrnout následujícím způsobem:

- Instalace dodaných hmoždinek, potrubí, stěnových kanálů, potrubních armatur a tvarovek zabudovaného zařízení aj.
- Pomocné práce tvarování jako je odstraňování hran vkládáním trojhranných lišt.
- Konstrukční spáry
- Všechna opatření požadovaná podle platných českých norem, ohledně betonáže za různých klimatických podmínek.

## ZKOUŠKA TĚSNOSTI STAVEBNÍ ČÁSTI

Všechny nádrže musí být zhotovitelem zkoušeny, zda jsou vodotěsně. Plněny mohou být 28 dnů po dokončení betonářských prací. Zahájení zkoušky závisí na dohodě se Správcem stavby. Těsnost nádrží musí být zhotovitelem prováděna dle platných českých norem. O výsledcích vyhovujících zkoušek musí být vypracován zkušební protokol.

## 3. SEZNAM NOREM

ČSN 73 0031 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet

ČSN 73 0033 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro zatížení a účinky

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

ČSN 73 0202 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část Přesnost osazení

ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část Přesnost monolitických betonových konstrukcí

ČSN 73 0212-1 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola přesnosti

ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti stavebních dílců

- ČSN 73 0212-6 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Statická analýza a přejímka
- ČSN 73 0420-1,2 Přesnost vytyčování stavebních objektů
- ČSN 73 0540-1-4
- Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí.
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0821 Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0822 Požárně technické vlastnosti hmot. Šíření plamene po povrchu stavebních hmot
- ČSN 73 0823 Požárně technické vlastnosti hmot. Stupeň hořlavosti stavebních hmot
- ČSN 73 0824 Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb. Změny staveb
- ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb. Sklady
- ČSN 73 0856 Stanovení požární odolnosti zavěšených podhledů
- ČSN 73 0863 Požárně technické vlastnosti hmot. Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot
- ČSN 73 0865 Požární bezpečnost staveb. Hodnocení odkapávání hmot z podhledů stropů a střech
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb. Požární vodovody
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb. Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN 73 1000 Zakládání stavebních objektů. Základní ustanovení pro navrhování
- ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN 73 1201 Navrhování bet. konstrukcí
- ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
- ČSN 73 1314 Zkušební metody pro stanovení vodního součinitele čerstvého betonu
- ČSN 73 1317 Stanovení pevnosti betonu v tlaku
- ČSN 73 1318 Stanovení pevnosti betonu v tahu.

ČSN 73 1320 Stanovení objemových změn betonu  
ČSN 73 1322 Stanovení mrazuvzdornosti betonu  
ČSN 73 1323 Stanovení hmotnosti složek betonu  
ČSN 73 1324 Stanovení obrusnosti betonu  
ČSN 73 1326 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek  
ČSN 73 1327 Stanovení sorbčních vlastností betonu  
ČSN 73 1328 Stanovení soudržnosti oceli s betonem  
ČSN 73 1331 Mikroskopický rozbor vzduchových pórů v betonu  
ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu  
ČSN 73 1340 Betónové konštrukcie. Skúšanie koróznej odolnosti betónu  
ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí.  
ČSN 73 1403 Navrhování trubek v ocelových konstrukcích  
ČSN 73 1404 Navrhování ocelových konstrukcí vodohospodářských staveb  
ČSN 73 1500 Ocelové konstrukce. Základní ustanovení pro výpočet  
ČSN 73 1590 Hliníkové konstrukce. Základní ustanovení pro výpočet  
ČSN 73 1701 Navrhovanie drevených stavebných konštrukcií.  
ČSN 73 1901 Navrhování střech – základní ustanovení  
ČSN 73 2038 Zkoušení keramických stavebních dílů. Společná ustanovení  
ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí  
ČSN 73 2401 Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu  
ČSN 73 2430 Provádění a kontrola konstrukcí ze stříkaného betonu  
ČSN 73 2520 Drsnost povrchů stavebních konstrukcí  
ČSN 73 2578 Zkouška vodotěsnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí  
ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí.  
ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.  
ČSN 73 3050 Zemné práce- Všeobecná ustanovenia  
ČSN 73 3150 Tesařské spoje dřevěných konstrukcí  
ČSN 73 3251 Navrhování konstrukcí z kamene  
ČSN 73 3610 Klampiarské práce stavebné  
ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení  
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení  
ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení.  
ČSN 73 6100 Silniční komunikace. Názvosloví  
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

ČSN 73 6121 Stavba vozovek. Hutněné asfaltové vrstvy

ČSN 73 6124 Stavba vozovek. Kamenivo stmelené hydraulickým pojivem

ČSN 73 6125 Stavba vozovek. Stabilizované podklady