

TECHNOLOGICKÝ POSTUP MONTÁŽE

č. 08/2020

PATKOVÉ TROUBY TZP-Z

| | | | |
|---|--|--|----------|
| Datum vydání: | 1.4.2020 | Platné od: | 1.4.2020 |
| Počet str. celkem | 12 | Platnost změny od: | - |
| Číslo změny | - | Změna stran: | - |
| Vypracoval: Radka Březinová kontrola kvality Ing. Jeroným Jahn vedoucí technického úseku | Přezkoumal: Ing. Jan Rašovský technický ředitel CSB | Schválil: Ing. Josef Matějka jednatel | |

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 2 (celkem 12) |

Obsah

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Všeobecně | 3 |
| 2 | Doprava | 3 |
| 3 | SKLADOVÁNÍ..... | 3 |
| 4 | Manipulace..... | 4 |
| 5 | montáž a spojování | 4 |
| 6 | ZÁSYP POTRUBNÍ ZÓNY..... | 10 |
| 7 | SPOJOVÁNÍ TRUB DO ŠACHTOVÉHO DNA..... | 11 |
| 8 | ZKOUŠENÍ VODOTĚSNOSTI KANALIZAČNÍCH POTRUBÍ..... | 11 |
| 9 | BEZPEČNOST PRÁCE | 12 |
| 10 | ODPOVĚDNOST ZA VADY | 12 |

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 3 (celkem 12) |

1 VŠEOBECNĚ

1.1

Železobetonové patkové trouby jsou prefabrikované duté výrobky s kruhovým vnitřním průměrem, které jsou ve spodní části opatřeny rovnou úložnou plochou – patka. Čela prefabrikátů jsou opatřena z jedné strany drážkou (hrdlem) a z druhé perem (dříkem). Prefabrikáty se vyrábí v délkách 1 m, 1,5 m a 2 m. Dále se vyrábí trouby vtokové s kolmým ukončením a trouby vtokové a výtokové se šikmým ukončením. Ve stěnách prefabrikátu jsou zabudovány přepravní úchyty s kulovou hlavou, pomocí kterých se provádí manipulace – přemístění a spojování. Těsnost spojů zajišťuje pryžové těsnění SBR (styrol-butadien-kaučuk), osazené v hrdle trouby, zabudované při výrobě.

1.2

Železobetonové patkové trouby jsou určeny k výstavbě potrubí pro odvod srážkových vod nebo odpadních a splaškových vod, které jsou agresivní vůči betonu a jsou odváděny gravitací. Trouby jsou standardně vyráběny se stupněm vlivu prostředí XF4.

2 DOPRAVA

2.1

Trouby se dopravují železničními a silničními dopravními prostředky. Prefabrikáty se ukládají na dopravní prostředek v manipulační poloze a to v jedné vrstvě vedle sebe, podložené dvěma příčnými trámy stejných rozměrů – výšek. Trouby musí být zajištěny tak, aby nedošlo k jejich převrácení, posunutí a odvalení vlivem dopravních otřesů.

2.2

Příjemce provede před složením každé dodávky kontrolu množství s objednávkou. Kontroluje se jakost a nepoškozenost dopravou. Řádný stav potvrdí oprávněný zástupce odběratele na dodacím listu uvedením příjmení hůlkovým písmem a vlastním podpisem. Při dodávce výrobků mladších 28 dnů je třeba výrobky ošetřovat dle dalších pokynů výrobce, které budou předány v rámci dodávky (bílé odrazivé PE folie nebo ochranné trvale smáčené geotextilie).

3 SKLADOVÁNÍ

3.1

Železobetonové patkové trouby se ukládají a skladují na podkladních trámech na rovném a zpevněném terénu v montážní poloze, se zajištěním proti posunu nebo převrácení. Je nepřijatelné vykládat prefabrikáty pomocí lan provlečených skrz výrobek, ani jiným nepřijatelným způsobem, který by mohl poškodit výrobek (viz. 4. Manipulace).

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 4 (celkem 12) |

4 MANIPULACE

4.1

S troubami je nutné manipulovat tak, aby nedocházelo k jejich nárazovému zatížení, k pádu z výšky, nebo smýkání na zemi. Používá se zvedacích zařízení s jemným zdvihem. Je nepřipustné manipulaci provádět zavěšením trouby na jeřábové háky za hrdla a polodrážky nebo trouby zvedat a manipulovat za lanový úvaz protažený troubou nebo prefabrikáty zvedat pouze za jeden manipulační závěs apod.

4.2

Manipulace a přemístění se provádí pomocí ocelového dvouramenného vázacího prostředku ukončeného univerzálními kulovými spojkami osazených na úchyty s kulovou hlavou zabudovaných v horní části těla. Délka vázacího prostředku, průměr lan a únosnost háku musí být zvolena v závislosti na hmotnosti zavěšeného prefabrikátu a úhlu lan v místě zavěšení v souladu s ČSN EN 13414-1 - Vázací prostředky z ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce. K manipulaci lze také využít řetězový ukladač odpovídající nosnosti přes vytvořený symetrický úvaz, přičemž rozpěrný úhel při manipulaci v místě zavěšení na zvedacím zařízení nesmí překročit 600 (viz. Obrázek č. 1). Je nepřipustné manipulovat s prefabrikáty jiným způsobem, než je výše popsáno.

5 MONTÁŽ A SPOJOVÁNÍ

5.1

Samotné založení z hlediska únosnosti navrhuje projektant dle konkrétních geologických podmínek - dle schváleného projektu stavby. Dno rýhy a podklad pro uložení trub je nutné během doby pokládky udržovat bez vody (v suchu). Pokud projektová dokumentace nestanoví jinak, musí dno rýhy tvořit rostlá nerozrušená zemina nebo zemina zhutněná na min. 95 % PS.

5.1.1

V případě, že dno rýhy tvoří skalní / poloskalní horniny a zeminy se zrny většími jak 32 mm, zeminy se zrny max. velikosti do 32 mm a soudržné zeminy tuhé až pevné konzistence ($I_c > 0,7$), dno se urovná a upraví do předepsaného sklonu. Vyčnívající kameny je nutno odstranit.

5.1.2

V případě výskytu podzemní vody, pod jejíž hladinou je dno rýhy, se provede drenáž, které podzemní vodu odvede. Na takto odvodněné dno rýhy se zřídí podkladní betonová deska nebo štěrkopískové lože.

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 5 (celkem 12) |

5.1.3

V případě, že dno rýhy tvoří neúnosné zeminy, neúnosnou vrstvu je nutno odstranit, a to v min. tl. 200 mm a nahradit ji zhutněným pískovým ložem o max. velikosti zrna do 8 mm nebo betonem. Min. třídu použitého betonu stanoví dokumentace stavby, min. však C 12/15.

5.1.4

Pro potrubí, které dle dokumentace stavby má být obetonováno nebo uloženo na betonové podkladní sedlo, je nutno dno rýhy upravit do předepsaného sklonu betonem v tl. min. 50 mm. Min. třídu použitého betonu stanoví dokumentace stavby, min. však C 12/15. Pokud se stoka obbetonovává, musí být min. tloušťka obetonování 100 mm, které musí být provedeno z betonu min. třídy C 20/25.

5.1.5

Potrubí, které nemá být dle dokumentace obetonováno ani uloženo na podkladní sedlo, se uloží do štěrkopískového lože min. tl. 100 mm. Maximální velikost zrna je 8 mm. Pro tento účel se užívá písek, písčitá nebo hlinitopísčitá zemina. V tomto připraveném štěrkopískovém loži se mohou montované prefabrikáty během stahování nadlehčovat jeřábem. Nadlehčování je prováděno za dva horní manipulační závěsy a nesmí při něm dojít k nadzvednutí prefabrikátů nad horizontální osu již uložených dílců. V rýze se nesmí vyskytnout žádné větší kameny (např. náhodně vypadlé ze stěn výkopu).

5.2

Před zahájením spojování je nutné zkontrolovat geometrickou přesnost prefabrikátů, zda prvky nevykazují deformace ve spojích, či deformace pryžového integrovaného těsnění aj. Takto neshodné prefabrikáty je nutné vyloučit z montážního procesu. Montáž je zahájena usazením prefabrikátu na výtokové straně, tzn. montáž od nejnižšího místa směrem ke vtokové části. Vnější část polodrážky a vnitřní stranu hrdla s integrovaným těsněním opatříme kluzným prostředkem (Obrázek č.2), písemně schválený výrobcem CS-BETON Prefa s.r.o. - DS Gleitmittel fy DS Dichtungstechnik. Kluzný prostředek aplikovaný ve větším časovém předstihu před pokládkou tuhne a následně ztrácí plnění své funkce. Při teplotě nižší jak +5 °C dochází ke zvýšení tuhosti těsnění.

5.3

Spojování přes manipulační úchyty s kulovou hlavou na bocích prefabrikátu jsou určeny pouze na spojení pomocí dvou pákových zvedáků RZC s článkovým řetězem – manipulace a přeprava přes boční úchyty je nepřípustná! (viz. bod 5.5). Spojování a manipulace prefabrikátů s využitím manipulačních úchytů v horní straně prvku lze provést doplňkovým manipulačním systémem a to pomocí řetězového ukladače (viz. bod 5.6).

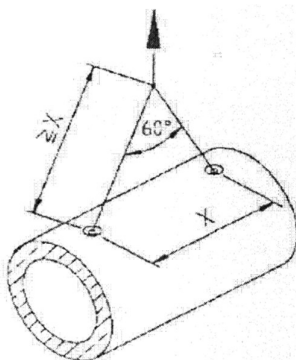
| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 6 (celkem 12) |

5.4

Pro přepravu trouby se na řetězovém ukladači vytvoří symetrický úvazek. Univerzální kulové spojky řetězového ukladače se nasadí na přepravní úchyty s kulovou hlavou zabudované v horní části trouby a pomocí zvedacího zařízení se břemeno přemístí k místu uložení cca 10-12 cm před již uloženou troubu. Před osazením kulové spojky jsou jamky s přepravními úchyty zbaveny nečistot a cizích předmětů. Rozpěrný úhel řetězového ukladače při manipulaci s prefabrikátem v místě zavěšení na zvedacím zařízení nesmí překročit 600.

Obrázek č. 1 – Zavěšení břemene – manipulace



5.5

Spojování pomocí pákového zvedáku RZC s článkovým řetězem - Po uložení dvou trub v co nejkratší vzdálenosti mezi sebou (doporučeno cca 10cm – viz Obrázek č.2), se osadí sestava řehačkového pákového zvedáku s článkovým řetězem (se základním zdvihem 1,5m, o nosnosti 0,8t ÷ 7,5t) do kulových spojek vložených v jamce z obou stran trub. Při stahování pracujeme na obou stranách trouby vždy souběžně tak, aby nemohlo dojít k bočnímu posunu dílce. Po spojení prvních dvou prefabrikátů se řetězové zvedáky z prvků demontují a přesunou se na prvek připravený k dalšímu spojení. Pozn. Montovaný prefabrikát je doporučeno během stahování nadlehčovat jeřábem. Nadlehčování je prováděno za horní manipulační závěsy a nesmí při něm dojít k nadzvednutí prefabrikátů nad horizontální osu již uložených dílců. Spojování je možno provádět přes jeden dílec patkové trouby. Doporučenou šířku 20mm u vnější spáry spoje vzájemných trub lze dosáhnout pomocí dřevěných distančních tělísek tloušťky max. 20mm (při dosažení této šířky vnější spáry vznikne vnitřní spára šířky 5mm. Bezpodmínečnou nutností je stahovat (spojovat) dílce centricky ve směru osy potrubí. Pro redukci třecích sil při montáži se může podkladní plocha podsypat jemným pískem. Při spojování se neustále kontroluje a koriguje uložení jednotlivých prefabrikátů s vyneseny měřícími body podle prováděcí dokumentace.

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | |
|--|--|
| Název dokumentu: TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: TPM 08/2020 | Číslování stran: Strana 7 (celkem 12) |

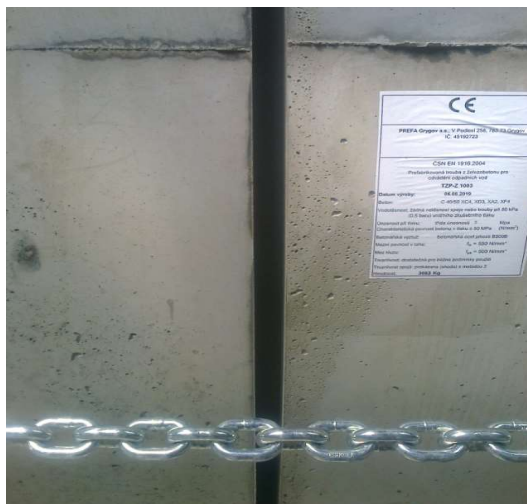
Obrázek č. 2 – Polodrážka, integrované těsnění-kluzný prostředek DS Gleitmittel fy DS Dichtungstechnik



Obrázek č. 3 – Sestava před spojením



Obrázek č. 4 – Detail po stažení – vnější spára



| | | |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Číslo změny: - | Platí od: 1.4.2020 | Schválil: Ing. Josef Matějka |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|

| | |
|--|--|
| Název dokumentu: TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: TPM 08/2020 | Číslování stran: Strana 8 (celkem 12) |

Obrázek č. 5 – Detail uložení pákového zvedáku RZC s článkovým řetězem na jedné straně trouby



Obrázek č. 6 – Detail vnitřní spáry po spojení trub



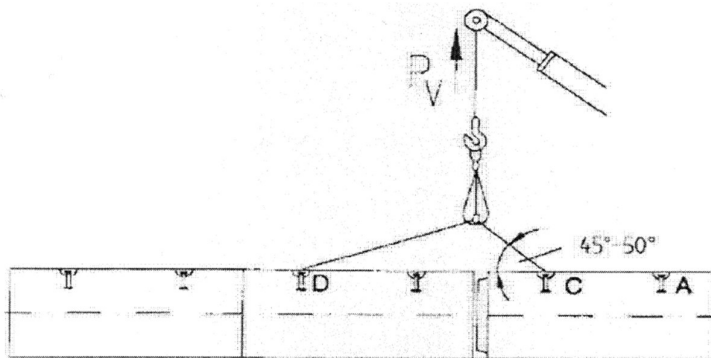
5.6

Spojování trub pomocí doplňkového systému řetězového ukladače - Na řetězovém ukladači se vytvoří asymetrický úvazek - kratší konec řetězového úvazku se osadí pomocí kulové spojky na přepravní úchyt spojovaného prefabrikátu a to v části dřívkové, delší konec řetězového úvazu se osadí na vzdálenější přepravní úchyt již zabudované trouby a to v části hrdlové. Lano zvedacího zařízení musí být kolmo v ose nad spojem dílců s tím, že nastavení kratšího řetězového úvazu musí být provedeno tak, aby úhel úvazu od roviny trouby byl 45-500. Přitažením lana na zvedacím zařízení s jemným zdvihem je vyvinuta horizontální síla, dostačující k zasunutí dřívku (pera) trouby do hrdla (drážky) již usazené trouby. Po spojení dílců se řetězové úvazy uvolní a cyklus spojování se opakuje. Doporučenou šířku 20mm u vnější spáry spoje vzájemných trub lze dosáhnout pomocí dřevěných distančních tělísek tloušťky max. 20 mm (při dosažení této šířky vnější spára vznikne vnitřní spára šířky 5mm. Bezpodmínečnou nutností je stahovat (spojovat) dílce centricky ve směru osy potrubí. Pro redukci třecích sil při montáži se může podkladní plocha podsypat jemným pískem. Jako poslední se montuje vtokový prefabrikát (viz. bod 5.2). Při spojování se neustále kontroluje a koriguje uložení jednotlivých prefabrikátů s vyneseními měřícími body podle prováděcí dokumentace.

| | | |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Číslo změny: - | Platí od: 1.4.2020 | Schválil: Ing. Josef Matějka |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 9 (celkem 12) |

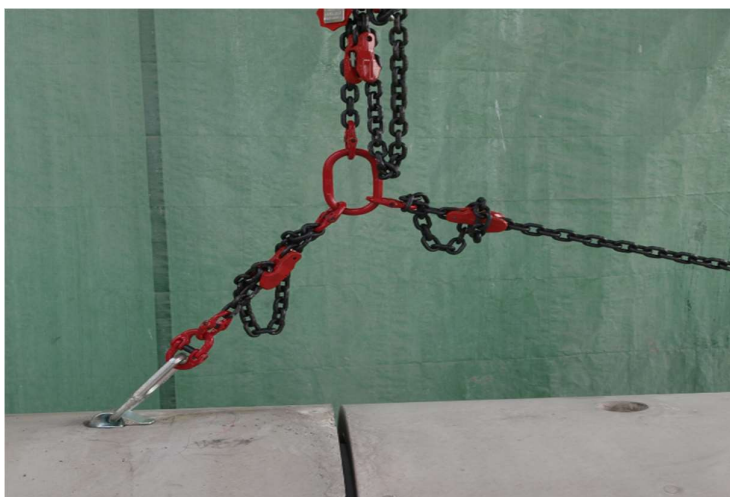
Obrázek č. 7 – Schéma spojení trub pomocí řetězového ukladače



Obrázek č. 8 – Spojování trub pomocí řetězového ukladače



Obrázek č. 9 – Detail řetězového úvazku



| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 10 (celkem 12) |

5.7

Na základě zkušeností provozovatelů kanalizačních sítí se jamky s přepravními kulovými úchyty a spáry, vzniklé po spojení trub, vymazávají tmelící hmotou (nejčastěji používaná – Ergelit KS2). Vymazání spár zamezení omezení průtočnosti kanalizace nebo jejímu ucpání (větvičky apod.).

5.8

Bez předchozího technického prověření a souhlasu výrobce je nepřípustné opětovně spojovat již jednou zabudovanou troubu.

5.9

Jiné postupy spojování trub vedou k jejich poškození a jsou zakázány.

6 ZÁSYP POTRUBNÍ ZÓNY

6.1

Zасыпání potrubní zóny - záсыповý materiál musí souhlasit s projekčními požadavky a se statickým výpočtem. Nesmí poškozovat trubní materiál a je třeba zajistit trvalou stabilitu a postranní oporu potrubí (ČSN EN 1610). Záсып musí být hutněn dle požadavku projektu. Uložení potrubí musí být provedeno v souladu s tímto předpisem.

Pokud projektová dokumentace nestanoví jinak, obsyp a záсып potrubí se provádí vhodným materiálem za současného hutnění po vrstvách nejvíce 0,15 m.

Pokud je nad stokou komunikace, pak je nutno tuto skutečnost zohlednit při hutnění obsypu a záсыпу potrubí. Záсып se rozumí do úrovně pláně komunikace. Nad tuto úroveň jde již o konstrukční vrstvy vozovky.

Při obsypu a záсыпу a následném hutnění nesmí dojít k poškození ani vybočení stoky.

Pažení se s postupujícím záсыpem odstraňuje, aniž by došlo k narušení jeho funkčnosti po zhutnění.

Použití konkrétního záсыповého materiálu stanoví projektová dokumentace. Generální objednatel / technický dozor stavby si může vyhradit provedení laboratorních zkoušek zhutnitelnosti záсыповého materiálu před zahájením prací nebo při každé změně záсыповého materiálu. Obsyp a záсып je nutno hutnit ve vrstvách tl. max. 0,15 m tak, aby zhutněná zemina měla alespoň stejné parametry jako zemina na bocích rýhy.

Obecně se postupuje podle schématu:

- při záсыпávání rýhy v rostlém terénu se vyžaduje min. 92 % PS
- při záсыпávání v násypech se vyžaduje min. 95 % PS
- u záсыпу potrubí v aktivní zóně se vyžaduje pro posledních 0,5 m 100 % PS.

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|
| Název dokumentu: | TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: | 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: | TPM 08/2020 | Číslování stran: | Strana 11 (celkem 12) |

Hutnění obsypu a zásypu rýh je nutno zajistit vhodnou mechanizací. Materiál musí mít takovou vlhkost, aby bylo dosaženo předepsané míry zhutnění. Míru zhutnění jednotlivých vrstev a provedení určuje dokumentace stavby.

Obecně musí být míra hutnění taková, aby při sedání rýhy nedošlo k poškození nebo ohrožení konstrukcí nad zásypem. Dále nesmí dojít k poškození nebo deformaci konstrukcí.

Zásyp rýh není dovolen dříve než 7 dní po skončení obetonování stok.

Při zvolení nevhodné mechanizace pro hutnění obsypu a zásypu a při neřízeném pohybu vozidel a stavebních strojů přes stavební rýhu může dojít ke značným škodám jak na potrubí, tak na stavebním díle.

7 SPOJOVÁNÍ TRUB DO ŠACHTOVÉHO DNA

7.1

Samotné založení z hlediska únosnosti navrhuje projektant dle konkrétních geologických podmínek. Založení je provedeno dle schváleného projektu stavby.

7.2

Pro spojení šachtového dna s patkovou troubou platí:

1. Šachtové dno s troubou je umístěno v ose pokládky.
2. Před započítím spojování se patka trouby na straně dříku podloží a plynule vsune do hrdla šachtového dna.
3. V každém spoji je dodržena aplikace kluzného prostředku DS Gleitmittel fy DS Dichtungstechnik (viz. bod 5.2).
4. Vzdálenější část trouby se mírně přizvedne za pomoci přepravních závěsů nebo lanových úvazů.
5. Vyvinutím osově síly za pomocí hup-cuku či hydraulického stahováku dojde k zasunutí dříku do hrdla šachtového dna.

8 ZKOUŠENÍ VODOTĚSNOSTI KANALIZAČNÍCH POTRUBÍ

8.1

Prefabrikáty (včetně těsnění v místech spojů prefabrikátů) jsou zkoušeny dle ČSN EN 1916, vyžadující vodotěsnost při zkušební tlaku 50 kPa.

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Číslo změny: | - | Platí od: | 1.4.2020 | Schválil: | Ing. Josef Matějka |
|--------------|---|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|

| | |
|--|---|
| Název dokumentu: TPM Patkové trouby TZP-Z | Vydání: 1.4.2020 |
| Číslo dokumentu: TPM 08/2020 | Číslování stran: Strana 12 (celkem 12) |

9 BEZPEČNOST PRÁCE

9.1

Při dopravě, manipulaci, montáži železobetonových patkových trub je třeba dbát všech bezpečnostních opatření, vyplývajících ze zákonů a příslušných předpisů a českých technických norem.

10 ODPOVĚDNOST ZA VADY

10.1

CS-BETON Prefa s.r.o. neodpovídá za vady zboží, které byly způsobeny neodborným nakládáním se zbožím po jeho převzetí kupujícím, neodbornou činností při skladování, manipulaci a zabudování, která by byla v rozporu s tímto Technologickým postupem.

10.2

Před každou dopravou nebo zabudováním výrobku do stavby, je nezbytně nutné se seznámit s technologickým postupem montáže, který je dostupný na internetových stránkách společnosti www.csbetonprefa.cz – příloha k PN 08/2018.

| | | |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Číslo změny: - | Platí od: 1.4.2020 | Schválil: Ing. Josef Matějka |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|