

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 4 ODVODNĚNÍ TRATÍ A STANIC

Třetí - aktualizované vydání
změna č. 6

Schváleno generálním ředitelem SŽDC

dne: 7.4.2008

č.j.: 12153/08-OKS

Účinnost od: 1.7.2008

Počet listů : 6

Počet příloh: 0

Počet listů příloh: 0

Praha 2008

Označení textu po stranách znamená věcnou změnu textu oproti TKP - Třetímu aktualizovanému vydání, změně č. 3 z roku 2002.

Tato publikace ani žádná její část nesmí být reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo přenášena, a to v žádné formě a žádnými prostředky elektronickými, fotokopírovacími či jinými, bez předchozího písemného svolení vydavatele.

Výhradní distributor: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Technická ústředna dopravní cesty
ÚATT - oddělení typové dokumentace
772 58 Olomouc, Nerudova 1

Obsah

4.1	ÚVOD	3
4.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	3
4.2.1	Obecně	3
4.2.2	Příkopy a náhorní příkopy	3
4.2.3	Příkopové zídky, skluzy a kaskády	3
4.2.4	Trativody, trativodní šachty, svahová trativodní žebra	3
4.2.5	Odvodňovací vrty	4
4.2.6	Svodná potrubí a hlavní sběrače	5
4.2.7	Horské vpusti, lapače splavenin, trativodní výusti	5
4.2.8	Geotextilie	5
4.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	5
4.3.1	Příkopy, náhorní příkopy	5
4.3.2	Příkopové zídky, skluzy a kaskády	6
4.3.3	Trativody, trativodní šachty, svahová trativodní žebra	6
4.3.4	Odvodňovací vrty	7
4.3.5	Svodná potrubí a hlavní sběrače	7
4.3.6	Horské vpusti, lapače splavenin, trativodní výusti	7
4.3.7	Geotextilie	7
4.4	DODÁVKY MATERIÁLŮ, SKLADOVÁNÍ, POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY	7
4.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	8
4.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY, ÚDRŽBA V ZÁRUČNÍ DOBĚ	8
4.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	9
4.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	9
4.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	10
4.10	EKOLOGIE	10
4.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	10
4.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	10
4.12.1	Technické normy	10
4.12.2	Předpisy	11
4.12.3	Související kapitoly TKP	12

Seznam zkratk

CBR	California Bearing Ratio (Kalifornský poměr únosnosti)
ČD	České dráhy, akciová společnost
ČSN	Česká norma
OTP	Obecné technické podmínky
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TKP	Technické kvalitativní podmínky
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky

4.1 ÚVOD

Pro tuto kapitulu platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP.

Kapitola 4 technických kvalitativních podmínek staveb státních drah (dále jen TKP) řeší odvodnění tratí a stanic zařízeními k zachycení a odvedení povrchových nebo podzemních vod. Konstrukce a zařízení jsou příkopy, trativody, svahová trativodní žebra, svodná potrubí, odvodňovací vrty apod. Kapitola navazuje na kapitoly 1, 2, 3, 6, 10, 14, 17, 18, 22 a 24 TKP.

V této kapitole nejsou řešeny propustky, pro které platí kapitola 18 TKP a odvodnění zpevněných ploch, ramp a nástupišť, které je uvedeno v kapitole 10 TKP.

4.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

4.2.1 Obecně

Tento oddíl kapitoly 4 TKP určuje rozměry, materiál, typ a požadované vlastnosti materiálů, trub, dílců a konstrukcí používaných pro odvodnění tratí a stanic.

V případech, kdy nejsou blíže specifikovány materiály v projektové dokumentaci, je možné použít materiály výrobců tuzemských nebo zahraničních, pokud odpovídají požadavkům uvedeným v těchto TKP, zvláštních technických kvalitativních podmínkách (dále jen ZTKP), dokumentaci a souvisejících normách a předpisech.

4.2.2 Příkopy a náhorní příkopy

Pro provádění příkopů a jejich konstrukci platí ustanovení Vzorových listů železničního spodku Ž 3.11 a TNŽ 73 6949 - Odvodnění železničních tratí a stanic.

V případě použití betonových prefabrikátů (příkopových tvárnic, obkladních desek apod.), příp. betonových monolitických konstrukcí je nutné dodržet předepsanou kvalitu betonu, kterou určuje ČSN EN 206-1/73 2403, ČSN P ENV 3670-1/73 2400, kapitola 18 TKP.

4.2.3 Příkopové zídky, skluzy a kaskády

Příkopové zídky

Příkopová zídka je betonová konstrukce s krycí deskou. Provádí se v souladu se Vzorovým listem železničního spodku Ž 3.12 nebo jako prefabrikovaný příkopový žlab.

Skluzy, stupně a kaskády

Provedou se v souladu se Vzorovým listem železničního spodku Ž 3.13.

Kvalitu všech uvedených konstrukcí z betonu určuje dokumentace. Pro výrobu a ošetření betonu a podkladních betonů platí kapitola 17 TKP.

4.2.4 Trativody, trativodní šachty, svahová trativodní žebra

Trativody se konstruují podle TNŽ 73 6949 a Vzorového listu železničního spodku Ž 3.21.

Do trativodních rýh se vkládá potrubí, jako materiál se použijí drenážní trubky z plastu, kameninové děrované trouby, betonové trouby, popřípadě jiný vhodný materiál určený dokumentací stavby nebo ZTKP.

Drenážní trubky z plastů

Použité trubky musí splňovat parametry podle ČSN 13 8740. Minimální vnitřní průměr je 90 mm.

Kameninové trubky děrované

Fyzikální, mechanické a chemické vlastnosti určuje ČSN 72 5220. Používají se trubky hrdlové s utěsněnými čely. Minimální vnitřní průměr je 150 mm.

Betonové trubky

Podle vzor. listu Ž 3.21 lze použít betonové trubky s hladkými konci, délky max. 500 mm. Užití určuje ČSN 72 3129, ČSN 72 3155. Minimální vnitřní průměr je 150 mm.

Jiné druhy trub

Použijí se v případech, kdy toto předepisuje dokumentace. Jejich popis a požadavky na kvalitu specifikují ZTKP.

Zásyp trativodní rýhy

Zásyp trativodní rýhy se zřizuje jako jednotná výplň z jednoho druhu materiálu. Zásyp trativodní rýhy musí zaručovat velmi dobrou propustnost dle TNŽ 73 6949 a nenamrzavost dle ČSN 72 1002. Musí splňovat požadavky na zrnitost a na další technické vlastnosti stanovené přílohou 19 předpisu SŽDC S4.

Výplň trativodní rýhy musí být posouzena podle filtračního kritéria podle TNŽ 73 6949. Nevyhovuje-li výplň filtračnímu kritériu vloží se mezi zeminu, příp. konstrukční vrstvu a výplň vhodná geotextílie. K zamezení vplavování výplně trativodní rýhy do trativodních trubek musí výplň trativodů splňovat podmínku TNŽ 73 6949.

Pro výplň může být ve shodě s dokumentací použita šterkodrt' nebo šterkopisek, popř. drcená struska, recyklovaný materiál nebo jiný vhodný materiál.

Trativodní šachty

Trativodní šachty se konstruují jako vrcholové, přípojné nebo kontrolní šachty a koncové šachty.

Konstrukci a rozměry předepisuje TNŽ 73 6949 a Vzorový list železničního spodku Ž 3.3.

Odvodňovací žebra

Provedou se podle TNŽ 73 6949, Vzorového listu železničního spodku Ž 3.23. a na základě inženýrsko-geologického průzkumu nebo rozhodnutí stavebního dozoru.

4.2.5 Odvodňovací vrty

Odvodňovací vrty se zřizují pro odvedení podzemních vod, které nepříznivě ovlivňují stabilitu svahu, ze zemního příp. horninového masivu na povrch terénu. Odvodňovací vrty lze podle prostorové polohy rozdělit:

- horizontální - dovrchní nebo úpatní
- vertikální

Provádí se převážně jako dovrchní vrty s výstrojí z drenážního potrubí, filtru a výtokového čela. Vrty lze doplňovat kontrolními šachtami a nebo kombinovat s vertikálními vrty.

Prostorová poloha vrtů a sklon se stanoví na základě hydrogeologického průzkumu.

Pro drenážní potrubí se použijí děrované ocelové trubky nebo trubky z plastů. Pro horizontální vrty se volí přednostně perforace s kruhovými otvory po celém obvodu profilu z důvodu vyšší tuhosti v kroucení při zatahování trubek. Použití potrubí se šterbinovými otvory je vhodnější při zřizování vertikálních vrtů. Obvyklé průměry ocelových profilů: $d=89$ mm, $d=108$ mm při délce vrtů do 150 m, $d=133$ mm při délce vrtů do 50 m. Ocelové potrubí musí být na povrchu opatřeno antikorozií úpravou.

Při použití potrubí z plastů mimo oblast zatížení železničním provozem je přípustná trvalá vertikální deformace potrubí 6 %, v oblasti zatížení je přípustná trvalá vertikální deformace potrubí 3 %. Délka potrubí z plastů je omezená v závislosti na použité technologii vrtu.

Zemní masiv se ve volném prostoru vrtu postupně dotvaruje k povrchu drenážního potrubí a vytvoří přirozený filtr. K zamezení vplavování zemin do potrubí musí být splněna podmínka:

$$d_{50} > D \text{ (mm)}$$

kde d_{50} průměr zrna zeminy při 50% propadu, D je průměr kruhového otvoru děrované trubky/ šířka šterbiny perforovaných trub.

Pro zamezení vplavování zemin do potrubí lze použít technické filtry. Filtry mohou být zřízeny drenážním obsypem potrubí, textilním filtrem, jako lepený filtr překrytím otvorů směsí písku a lepidla apod. Při zatahování potrubí do vrtů je nutno mít na zřeteli možné sedření nebo održení filtru.

Zřizování drenážního filtru obsypem je možné pouze u vertikálních vrtů. Při požadavku na sypaný filtr dovrchních vrtů je nutno vrt dvojité zapazit a výplň zafoukat nebo zaplavit. Takto zřízený obsyp nelze ideálně provést na celý profil vrtu a v celé jeho délce (částečné vyplnění v profilu, nedofouknutí do konce vrtu, deformace vrtu při odpažení se zatlačováním obsypu do drenážních otvorů apod.). Z uvedených důvodů se u dovrchních vrtů obsyp obvykle nenavrhuje.

Výtokové čelo odvodňovacího vrtu se navrhuje podle zásad pro provádění trativodních výústí, čl. 4.2.7.

4.2.6 Svodná potrubí a hlavní sběrače

Svodná potrubí a hlavní sběrače se provádějí podle TNŽ 73 6949 a Vzorového listu železničního spodku Ž 3.4 jako kanalizační potrubí s utěsněnými spárami. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 14 TKP.

4.2.7 Horské vpusti, lapače splavenin, trativodní výústí

Provádějí se podle dokumentace v souladu se zásadami Vzorového listu železničního spodku Ž 3.14. Zřizují se jako prefabrikované díly, z monolitického betonu nebo z kamenného zdiva. Prefabrikované díly se provádějí jako staveništní prefabrikáty z betonu prostého minimální kvality C 30/37 XF3, železobetonové díly z betonu minimální kvality C 30/37 XF3, objekty z monolitického betonu minimální kvality C 30/37 XF3. Další požadavky na beton stanoví kapitola 17 TKP a na betonové konstrukce kapitola 18 TKP. Hydroizolace objektů na styku s vodou nebo se zemní vlhkostí se provádí podle požadavků stanovených v kapitole 22 TKP. U menších objektů je vhodné použít vodostavební beton s maximálním průsakem 50 mm podle zásad technické normy SVB ČR 01-2004 bez potřeby další ochrany proti vodě. Konstrukce z kamenného zdiva se provádí na cementovou maltu z opracovaného kamene. Nejmenší tloušťka kamenného zdiva je 0,40 m. Požadavky na výrobky z kamene stanoví ČSN 72 1860, na pojivo z cementu ČSN EN 197-1 (72 1001). Požadavky na provádění zděných konstrukcí z kamene stanoví ČSN 73 2310.

Vtoková mříž objektů odvodnění, určená pro dopravní zatížení – těžký typ, musí být litinová s pevností odpovídající stupni zatížení podle daného místa (stanoví projektová dokumentace). Pro vtokovou mříž objektů odvodnění, bez zatížení nebo pochozí – lehký typ, se použije vylehčená mříž (svažovaná síť, můstkový rošt, mřížkový rošt, plech s otvory apod.).

V případě požadavku na ochranu svahů u těchto objektů se provádí jejich ochrana podle zásad Vzorového listu železničního spodku Ž 6.11. Svahy pod výtokem z objektů musí být vždy spolehlivě opevněny proti erozi a vymílání proudící vodou.

V závislosti na místních podmínkách se přednostně použije kamenná dlažba nebo drátokamenné konstrukce. Dále lze použít pohozy, šterkové koberce, patky a záhozy, rovnániny, masivní obklady, gabiony z plastů, textilní matrace.

4.2.8 Geotextilie

Druh geotextilie a požadavky na jejich vlastnosti určuje dokumentace nebo stavební dozor ve shodě s ČSN 73 3040 a obecnými technickými podmínkami „Geotextilie v tělese železničního spodku“. Základními funkcemi geotextilie v rámci této kapitoly se rozumějí separace, filtrace, odvodnění.

Použití geotextilie určuje projektová dokumentace nebo ZTKP. Dodávky geotextilií musí být doloženy certifikáty jakosti.

4.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

4.3.1 Příkopy, náhorní příkopy

Příkopy se provádějí podle projektové dokumentace a zemní práce podle zásad uvedených v kapitole 3 TKP a ČSN 73 3050.

Náhorní příkop se zřizuje nad svahem zářezu, konstrukčně musí být uspořádán tak, aby nebyla porušena stabilita svahu a musí být zásadně zpevněný a nepropustný.

Je-li navrženo zpevnění příkopu tvárnici nebo dlažbou z přírodního kamene, klade se na řádně zhutněný podklad. Tvárnice a dlažba se osazuje do lože z betonu C 16/20 – XF3 v tloušťce min. 0,10 m. Spáry mezi tvárnici nebo v dlažbě musí být vždy vyplněny cementovou maltou nebo betonovou mazaninou. Horní část spáry je možno uzavřít živičnou záplivkou. Další požadavky na provádění zpevněného příkopu tvárnici stanoví Vzorový list železničního spodku Ž 3.11, pro provádění zpevněného příkopu z dlažby vzorový list železničního spodku Ž 6.11.

Rozhrnutí organické zeminy nebo půdy a osetí přilehlých svahů se provádí až po dokončení příkopu.

Stavební postup musí zajišťovat stálé odvodnění staveniště a nesmí docházet v průběhu zřizování příkopů k znečišťování šterkového lože a narušování konstrukčních vrstev.

4.3.2 Příkopové zídky, skluzy a kaskády

Zřizují se na základovou spáru provedenou podle zásad uvedených v kapitole 3 těchto TKP. Spára musí být odsouhlasena stavebním dozorem.

Konstrukční detaily určuje projektová dokumentace.

U monolitických betonových konstrukcí musí pracovní záběr končit zásadně dilatační spárou (viz kapitola 17 a 18 TKP).

4.3.3 Trativody, trativodní šachty, svahová trativodní žebra

Stavba trativodu

Zemní práce na stavbě trativodu mohou být zahájeny až po zjištění a vytyčení polohy všech inženýrských sítí a udělení souhlasu všech dotčených organizací. V blízkosti potrubí, stok, kabelů a jiných podzemních a nadzemních inženýrských sítí je nutno zemní práce provádět s maximální opatrností podle ČSN 73 3050 a ostatních souvisejících předpisů. Při provádění zemních prací je nutno počítat s důsledky nepříznivých vnějších účinků (mráz, vodní příval apod.).

Hloubení trativodních rýh

Při zemních pracích je nutno postupovat podle ČSN 73 3050. Výkop trativodní rýhy musí být směrově a výškově vytyčen. Trativodní rýhu je nutno hloubit před konečnou úpravou zemní pláně. Výkop trativodní rýhy se provádí proti spádu trativodu. Výkop trativodní rýhy musí být proveden v navrženém sklonu s přesností $\pm 2 \text{ ‰}$ a s výškovou tolerancí $\pm 0,025 \text{ m}$.

Výkopový materiál musí být ihned odvážen. Nerovnosti dna trativodní rýhy se vyrovnají vrstvou písku tloušťky min. 0,05 m.

Po provedení výkopu a úpravy dna rýhy, které musí tvořit rostlá nerozrušená zemina, se provede odsouhlasení rýhy stavebním dozorem.

Kladení trativodních trubek

Pro stavbu trativodů se používají pouze nepoškozené a čisté trativodní trubky. Trativodní trubky s hrdly musí být ukládány tak, aby hrdla byla orientována proti směru toku vody. Potrubí se klade po spádu nivelety (z důvodu zanášení). U trativodních trubek bez hrdel je nutno při kladení dbát na to, aby spára byla co nejmenší. Spáry je vhodné chránit před zarůstáním a vplavováním jemných částic zásypu trativodní rýhy do trativodního potrubí (např. geotextilií). Toto neplatí při použití trubek spojovaných hrdlem s pryžovým těsněním, se spojovacím nátrubkem, příp. svařovaných.

Trativodní trubky se kladou v delších úsecích, nejméně mezi dvěma šachtami. Kde to není možné (z důvodu organizace výstavby), zajistí se dříve položená část trativodního potrubí proti znečištění (např. víčkem). Při pokračování v kladení trubek se toto zajištění odstraní. Trativodní trubky, děrované v horní části profilu, se zásadně ukládají drenážními otvory vzhůru po svislé ose symetrie otvorů. Vsakovací trubky, děrované v celém profilu, se ukládají vyznačenou pokládací linií vzhůru.

Po položení trativodního potrubí musí být trativodní rýha ihned vyplněna vhodným materiálem. Po provedení zásypu a po vplavení drobných částic výplně do trativodu se trativodní potrubí pročistí proudem tlakové vody.

Zásyp trativodních rýh

Obsyp trativodního potrubí se provede odděleně od zásypu. Zásyp se v první vrstvě zhutní v tloušťce min. 0,30 m nad potrubím zhutňovacím zařízením s maximální opatrností tak, aby potrubí trativodu nebylo

poškozeno ani deformováno. Zásyp a hutnění dalších vrstev se provádí tloušťce max. 0,50 m. Poslední vrstvu lze navýšit až do úrovně pláně tělesa železničního spodku. V případě mělce uloženého potrubí je nutno provést přesypání materiálu a jeho zhutnění. Zásyp se následně upraví do projektových profilů.

V průběhu manipulace a vlastní realizace nesmí dojít k znečištění materiálu zásypu příměsí nebo případné segregaci. Při vyplňování trativodní rýhy nesmí být zemní pláň porušena pojezdy vozidel a stavebních mechanismů. Konstrukce trativodu musí být bezpečně ochráněna před přímým pojezdem vozidel.

Trativodní šachty

Trativodní šachty se budují zároveň s postupem kladení trativodního potrubí. Po dokončení zásypu musí být poklopy nejvýše 0,05 m nad úroveň přilehlého terénu, stezky apod.

Svahová trativodní žebra

Provedou se podle projektové dokumentace, geologického posudku nebo ZTKP, případně podle skutečných geologických poměrů zjištěných při realizaci stavby a pokynů stavebního dozoru.

Není-li stanoveno jinak, provede se výplň bezprostředně po dokončení a odsouhlasení zemních prací.

Výplň trativodních žebor nesmí být v průběhu realizace znečištěna a segregována.

Práce musí být prováděny tak, aby nebyla narušena stabilita tělesa železničního spodku.

4.3.4 Odvodňovací vrtý

Použitá technologie vrtů musí zajistit projektové parametry a geometrickou přesnost předepsanou projektovou dokumentací. V geologických složitých poměrech, v obtížných geomorfologických podmínkách a při rozsáhlých sanacích zemního tělesa je nutno zpracovat ZTKP. Zhotovitel odvodňovacích vrtů doloží způsob provádění technologickou dokumentací.

4.3.5 Svodná potrubí a hlavní sběrače

Podrobnosti zřizování svodných potrubí a hlavních sběračů jsou obsaženy v kapitole 14 TKP.

4.3.6 Horské vpusti, lapače splavenin, trativodní výusti

Stavební a montážní práce betonových a kamenných konstrukcí se provádí podle standardních stavebních postupů, které vyplývají z požadavků TKP, kapitola 5 Ochrana drážního tělesa, kapitola 17 Beton pro konstrukce a kapitola 22 Izolace proti vodě.

Přípravné a zemní práce se provádí podle TKP, kapitola 2 - Příprava staveniště, kapitola 3- Zemní práce. Při zřizování odkopávek pro objekty musí být po celou dobu stavebních prací zajištěna stabilita svahů se zvláštním zřetelem na přetížení terénu železničním provozem. Sklony svahů odkopávek nebo pažení stěn odkopávek je určeno ČSN 73 3050. Základová spára před zahájením stavebních prací musí být řádně odvodněna a suchá. V případě potřeby je nutno vybudovat těsnící stěny nebo jímky podle TKP, kapitola 24 - Zvláštní zakládání a vodu z odkopávek průběžně odčerpávat.

4.3.7 Geotextilie

Geotextilie se klade zásadně s předepsanými přesahy a se zvláštním zřetelem na její nepoškození.

4.4 DODÁVKY MATERIÁLŮ, SKLADOVÁNÍ, POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY

Ke každé dodávce materiálu (trub, betonu, betonových konstrukcí, kameniva, geotextilií, hutního materiálu) musí zhotovitel zajistit požadované doklady o kvalitě (certifikáty jakosti, prohlášení o shodě), ze kterých je zřejmé, že materiály splňují technické požadavky stanovené projektovou dokumentací, OTP, TKP nebo ZTKP.

Zhotovitel je povinen umožnit stavebnímu dozoru kontrolu těchto materiálů a příslušných dokladů.

Konstrukce, trubky a ostatní materiály musí zhotovitel skladovat tak, aby nedošlo k jejich poškození a znehodnocení před vlastním použitím.

U monolitických betonových konstrukcí musí zhotovitel zajistit počáteční zkoušky podle kapitoly 17 TKP.

4.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Trativodní potrubí se, není-li předepsáno jinak, nezkouší, ale stavební dozor musí být přítomen a odsouhlasit provedené nezakryté drenáže (trativodní potrubí) před obsypem a zásypem. Po dokončení trativodního potrubí nesmí být toto potrubí dotčeno dalšími pracemi. Pokud k zásahu do trativodního potrubí dojde, je nutno po ukončení dalších prací uvést trativodní potrubí do původního stavu a prověřit vhodnou metodou (proplachem, pérem, kamerovou sondou apod.) funkčnost dotčeného trativodního potrubí.

Svodné potrubí a potrubí hlavních sběračů se zkouší na vodotěsnost v případech, kdy to určuje dokumentace nebo ZTKP, popř. na základě požadavku stavebního dozoru. Přesné postupy zkoušek pro dané případy stanoví ČSN 75 6909.

Pokud dokumentace stanoví kontrolní zkoušky betonu, provádějí se podle kapitoly 17 TKP.

Vhodnost materiálu trativodů musí být doložena prohlášením shody (osvědčením o jakosti), u materiálu výplně trativodu křivkou zrnitosti. Vzorky pro kontrolní zkoušky je nutno odebírat před zasypáním rýhy. V případě, že materiál nevyhoví požadavkům čl. 4.2.4, nelze jej pro výplň trativodu použít.

Před provedením zásypu trativodu se kontrolními zkouškami ověřuje shoda vlastností materiálu pro výplň trativodu s výsledky počátečních zkoušek. Kontrolní zkoušky provádí zhotovitel nejméně 1x na délku 200 m trativodu, pokud není stavebním dozorem stanoveno jinak. Odběr vzorků a jejich příprava pro kontrolní zkoušky se řídí ustanovením ČSN EN 932-1.

U geotextilie s oddělovací a filtrační funkcí se dokladuje propustnost (součinitel filtrace kolmo na rovinu geotextilie), pevnost v tahu v podélném a příčném směru, velikost otvoru, odolnost proti statickému porušení

Všechny neobvyklé materiály použité na utěsnění spár, izolační nátěry, ochranu svahu příkopů apod. musí být doloženy certifikátem výrobku nebo prohlášením shody prokazujícím jejich technickou použitelnost a ekologickou nezávadnost.

4.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY, ÚDRŽBA V ZÁRUČNÍ DOBĚ

Výškové odchylky

Dovolené odchylky uložení trubek jsou určeny takto:

Při sklonu do 10 ‰ může být výšková odchylka uložení svodného potrubí a hlavního sběrače do ± 10 mm, při sklonu nad 10 ‰ do ± 30 mm, u dna trativodního potrubí tato odchylka nesmí být větší než ± 25 mm.

Odchylky se vztahují ke kótě určené projektovou dokumentací.

Poklupy šachet a vpustě umístěné ve zpevněné ploše nebo ve volném schůdném prostoru musí být v úrovni přilehlé úpravy, v ostatních případech se připouští maximální odchylka do ± 50 mm.

Příkopy, žlaby a skluzy smí mít odchylku do ± 10 mm za podmínky, že nebude docházet k zadržování vody.

Směrové odchylky

Přímé úseky odvodňovacího zařízení - příkopy (tvárnice) a stoky mezi dvěma šachtami smí mít směrovou odchylku od přímého směru nejvýše 50 mm, eventuální přechod křivosti musí být plynulý. Polohové odchylky odvodňovacího zařízení od vytyčovacího plánu nesmí zhoršovat parametry stavby (např. zestržení příkopových svahů, zásah konstrukce odvodnění do pracovního prostoru koleje).

Sklonové odchylky

Při sklonu trativodního potrubí do 5 ‰ nesmí být v celé délce trasy lokální sklon menší než 2 ‰, při sklonu nad 5 ‰ menší než 3 ‰.

Lokální sklon je určen relativní výškovou odchylkou na měřické základně 2,00 m.

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP.

Údržbu v záruční době zajišťuje provozovatel dráhy podle ustanovení v kapitole 1 TKP. V této době za odstranění plevelu, náletových dřevin, přírodního spadu a překážek vzniklých dopravním provozem odpovídá příslušná SDC.

4.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Betonářské práce se smí provádět v období, kdy průměrná denní teplota v průběhu tří dnů neklesne pod +5°C (portlandské cementy) a pod +8°C (směsné cementy). Noční teploty nesmí poklesnout pod bod mrazu.

Podmínky betonářských prací jsou určeny v ČSN P ENV 13 670-1, ČSN EN 206-1 a v kapitole 17 TKP.

Manipulace a svařování potrubí z PVC je povoleno pouze při teplotách nad bodem mrazu, práce se nesmí provádět při sněžení a dešti.

Tlakové zkoušky hlavních sběračů (svodných potrubí) v případech, kdy to určuje projektová dokumentace, se smí provádět pouze, pokud teplota neklesne pod +5°C (ČSN 75 6909), pokud nejsou provedena jiná ochranná opatření odsouhlasená stavebním dozorem.

4.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Provedení konstrukcí a objektů, které budou následně kryty zásypem, se odsouhlasuje před jejich zasypáním. Přejímka potrubí odvodňovacího zařízení se provádí při bočním obsypu do výšky 2/3 profilu potrubí.

Pokud jsou požadovány tlakové zkoušky, popřípadě zkoušky vodotěsnosti, provádí se podle předcházejících článků (platí pro svodné potrubí a hlavní sběrače) a jejich úspěšný výsledek je podmínkou pro odsouhlasení.

Podklady pro převzetí prací jsou prohlídka stavebního objektu a doložená prohlášení o shodě (osvědčení o jakosti) včetně požadovaných počátečních a kontrolních zkoušek určených dokumentací, TKP nebo ZTKP.

Při odsouhlasení odvodnění (před zakrytím) je zhotovitel povinen předat stavebnímu dozoru tabulku nivelace odvodnění - potvrzení sklonu (spádu) s hustotou bodů 5-20/100 bm odvodňovacího zařízení podle typu odvodňovacího zařízení. Hustotu bodů určuje stavební dozor.

Před zásypem potrubí se kontroluje:

- dodržení předepsaných sklonů (spádů) odvodnění,
- kvalita napojení a položení trubek, včetně správné polohy drenážních otvorů,
- těsnost potrubí (tlaková zkouška) s výjimkou trativodního,
- polohová a výšková rovinatost,
- ochrana potrubí pod kolejí,
- napojení potrubí na šachty,
- provedení a nepropustnost šachet,
- kvalita použitého betonu na monolitické konstrukce,
- kvalita všech použitých materiálů na těsnění spár, izolační nátěry apod.,
- zhutnění základové spáry, pokud je projektovou dokumentací požadováno.

Po ukončení prací se kontroluje:

- čistota potrubí (propláchnutí proudem vody),
- výplňový materiál trativodu,
- zhutnění zásypu,
- sedání zásypů rýh a vliv na kvalitu povrchu terénu.

Součástí dokumentace skutečného provedení je:

- zhotovitelem zaměřený podélný profil odvodňovacího zařízení
- polohové zaměření odvodňovacích zařízení v charakteristických bodech určených vytyčovací plánem, v lomových bodech a v bodech nivelace
- polohové zaměření objektů odvodnění v charakteristických bodech určených vytyčovací plánem

Veškerá kanalizační a trativodní síť musí být před převzetím prací zaměřena v souřadnicovém systému a výškopisném systému projektové dokumentace. Zaměření předá zhotovitel stavebnímu dozoru.

4.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

Není požadováno.

4.10 EKOLOGIE

Stavební činnost popsaná v této kapitole musí být prováděna v souladu s články o životním prostředí v kapitole 1 TKP.

4.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení jakož i na požární ochranu obecně stanoví kapitola 1 TKP.

4.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Uvedené související normy a předpisy vycházejí z aktuálního stavu v době zpracování TKP, resp. jejich aktualizace. Uživatel TKP odpovídá za použití aktuální verze výchozích podkladů ve smyslu kap. 1.3 TKP, tj. právních předpisů, technických norem a předpisů SŽDC (ČD).

4.12.1 Technické normy

ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 1860	Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení
ČSN 72 2699	Cihlářské výrobky pro zvláštní účely. Trativodky
ČSN 72 5220	Hospodářská kamenina. Jakost, tvary a rozměry
ČSN 73 1200	Názvoslovie v odbore betonu a betonárských prác
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 2310	Provádění zděných konstrukcí
ČSN 73 1326	Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek
ČSN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
ČSN 73 6301	Projektování železničních drah
ČSN 73 6310	Navrhování železničních stanic
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy melioračních zařízení s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6230	Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN 75 6551	Odvádění a čištění odpadních vod s obsahem ropných látek
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
ČSN 83 0901	Ochrana povrchových vod před znečištěním. Všeobecné požadavky
ČSN EN	Změna Z2
206-1/73 2403	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 295-1 (72 5201-1)	Kameninové trouby, tvarovky a spoje trub pro odpadní a stokovou kanalizaci. Požadavky
ČSN EN 295-2 (72 5201-2)	Kameninové trouby, tvarovky a spoje trub pro odpadní a stokovou kanalizaci. Kontrola jakosti a odběr vzorků
ČSN EN 295-3 (72 5201-3)	Kameninové trouby, tvarovky a spoje trub pro odpadní a stokovou kanalizaci. Zkušební postupy

ČSN EN 932-1 (72 1185-1)	Zkoušení všeobecných vlastností kameniva -Část 1: Metody odběru vzorků
ČSN EN 1401-1 (64 3172-1)	Plastové potrubní systémy pro beztlakové kanalizační přípojky a stykové sítě uložené v zemi - Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) - Část 1: Specifikace pro trubky, tvarovky a systémy
ČSN EN 1452 - 2 (64 3185)	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody - Neměkčené polyvinylchlorid PVC-U - Část 2: Trubky
ČSN EN 1916/72 3146	Trouby a tvarovky z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu
ČSN EN ISO 14689-1/7210005	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění hornin Část 1 – Pojmenování a popis
ČSN P ENV 13670-1/73 2400	Provádění a kontrola betonových konstrukcí Část 1: Společná ustanovení
TNŽ 73 6311	Navrhování kolejišť ve stanovištích a dopravnách
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic
SVB ČR 01-2004	Obyčejný a vodostavebný beton – Technická norma Svazu Výrobců Betonu ČR

4.12.2 Předpisy

SŽDC (ČD) Op16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC S3	Železniční svršek
SŽDC S4	Železniční spodek
SŽDC (ČSD) SR104/1(S)	Pracovní postupy sanace pražcového podloží pod výhybkami
SŽDC (ČSD) SR104/2(S)	Pracovní postupy sanacie podvalového podložia staničných a traťových kolají
Obecné technické podmínky SŽDC č.j. 20034/04-OP a ČD č.j. 60 124/2004-O13 „Geotextilie v tělese železničního spodku“	
Obecné technické podmínky ČD - DDC č.j. 60 245/98 - O13 „Výrobky pro odvodnění železničních tratí a stanic“.	
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
Nařízení vlády č. 163/2002 Sb	kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění
Nařízení vlády č. 190/2002 Sb	kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, v platném znění

Vzorové listy železničního spodku

Ž1	Základní rozměry pláně tělesa železničního spodku
Ž2	Zemní těleso
Ž3	Odvodňovací zařízení
Ž4	Pražcové podloží
Ž5	Úprava drážních svahů
Ž6	Železniční těleso ve styku s vodními toky a díly
Ž10	Účelové komunikace a dopravní plochy v dopravnách a stanovištích ČD.

4.12.3 Související kapitoly TKP

Kapitola 1 - Všeobecně

Kapitola 2 - Příprava staveniště

Kapitola 3 - Zemní práce

Kapitola 6 - Konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku

Kapitola 10 - Nástupiště, rampy, zarážedla, účelové komunikace a zpevněné plochy

Kapitola 14 - Kanalizace, septiky, čističky a lapače

Kapitola 17 - Beton pro konstrukce

Kapitola 18 - Betonové mosty a konstrukce

Kapitola 22 - Izolace proti vodě

Kapitola 24 - Zvláštní zakládání

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 4

T ř e t í - aktualizované vydání se zpracovanou změnou č. 6 /z roku 2008/

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

- Zpracovatel: Ing. Milan Koblása,
Pragoprojekt, a.s., Praha
- Odborný gestor: Ing. Jan Tupý,
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Odbor traťového hospodářství
- Vydal: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Odbor traťového hospodářství
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město
- Distribuce: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Technická ústředna dopravní cesty
ÚATT - oddělení typové dokumentace
772 58 Olomouc, Nerudova 1
- tel.: +420 972 742 241, +420 972 741 769,
fax: +420 972 741 290,
e-mail: otd@tudc.cz
www.tudc.cz