

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



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 3 ZEMNÍ PRÁCE

**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 : 18

Počet příloh: 0

Počet listů příloh: 0

Praha 2008

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

3.1	ÚVOD	4
3.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	4
3.2.1	Zeminy a horniny	4
3.2.2	Nevhodné zeminy a horniny	4
3.2.3	Druhotné materiály	4
3.2.4	Lehké stavební hmoty	5
3.2.5	Geosyntetika	5
3.2.6	Ocelové výztužné prvky	6
3.2.7	Vápno, cement a jiné chemické přípravky pro zlepšování zemin	6
3.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	6
3.3.1	Kvalifikace pracovníků zhotovitele	6
3.3.2	Výkopy	6
3.3.2.1	Výkopy podle způsobu rozpojování	7
3.3.2.2	Výkopy podle polohy	8
3.3.2.3	Výkopy podle způsobu zajištění	9
3.3.3	Náspy	10
3.3.3.1	Náspy podle materiálu	10
3.3.3.2	Podloží náspu	12
3.3.3.3	Svahy zemního tělesa	13
3.3.3.4	Zemní pláň	13
3.3.3.5	Zpětný zásyp, obsypy objektů	14
3.3.4	Přechodová oblast mostních objektů	14
3.3.5	Technologie pokládky geosyntetik	15
3.3.5.1	Boční napojování sousedních pásů	15
3.3.5.2	Napojování geosyntetik ve směru tahových napětí	15
3.3.5.3	Řezání	16
3.3.5.4	Poruchy na místě a jejich opravy	16
3.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ (PRŮKAZNÍ) ZKOUŠKY	16
3.4.1	Dodávka a skladování	16
3.4.2	Počáteční (průkazní) zkoušky	17
3.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	18
3.5.1	Vymezení pojmů	18
3.5.2	Zkoušení	19
3.5.3	Těžba zemin	19
3.5.4	Těžba skalních hornin	20
3.5.5	Podloží náspu (mimo přechodovou oblast)	20
3.5.6	Těleso náspu	21
3.5.6.1	Zeminy (jemnozrnné i hrubozrnné)	21
3.5.6.2	Kamenitá sypanina	21
3.5.6.3	Druhotné suroviny a jiné materiály	22
3.5.7	Přechodová oblast	22
3.5.8	Aktivní zóna	22
3.5.9	Zemní pláň	23
3.5.10	Zpětný zásyp, obsypy objektů a zásyp základů mostů	24
3.5.11	Kontrolní hodnoty	24
3.5.11.1	Míra zhutnění hrubozrnných zemin	24
3.5.11.2	Míra zhutnění jemnozrnných zemin	24
3.5.11.3	Míra zhutnění směsných zemin	25
3.5.11.4	Míra zhutnění kamenitých a balvanitých sypanin	25
3.5.12	Zkušební postupy	25
3.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, ZÁRUKY, ÚDRŽBA V ZÁRUČNÍ DOBĚ	26

3.6.1	Odchyly od výšek zemní pláně.	26
3.6.2	Odchyly od šířek zemní pláně	26
3.6.3	Rovnost povrchu pláně	26
3.6.4	Přesnost svahování	26
3.6.5	Skalní výlomy	26
3.6.6	Přetěžení výkopů	27
3.6.7	Odchyly modulu přetvárnosti.	27
3.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	27
3.7.1	Stavba náspů při dešťových srážkách	27
3.7.2	Stavba náspů v zimním období	27
3.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	27
3.8.1	Odsouhlasení prací	27
3.8.2	Převzetí prací	28
3.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	29
3.10	EKOLOGIE	29
3.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	29
3.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	30
3.12.1	Související normy	30
3.12.2	Související předpisy	33
3.12.3	Související kapitoly TKP	34

Seznam zkratek

CBR	California Bearing Ratio (Kalifornský poměr únosnosti)
ČSN	Česká norma
ČD	České dráhy, akciová společnost
ČBÚ	Český báňský úřad
Mze	Ministerstvo zemědělství
OTP	Obecné technické podmínky
OBÚ	Obvodní báňský úřad
PS	Zhutnitelnost Proctor Standard
PSŘ	Projekt souhrnného řešení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC OTH	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Odbor traťového hospodářství
TKP	Technické kvalitativní podmínky
TP	Technické podmínky
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky

3.1 ÚVOD

Pro tuto kapitulu platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole I - Všeobecně.

Práce popsané v této kapitole technických kvalitativních podmínek (dále jen TKP) zahrnují všechny činnosti, zařízení, dodávky a materiál související s těžbou, přesunem a ukládáním zemin, lomového kamene, kameniva i jiných hmot při stavbě železničního tělesa. U novostaveb se konkrétně jedná o odstraňování porostu a kulturní vrstvy půdního profilu, výkopy pro objekty a odvodňovací systémy, zářezy a násypy v trase, zásypy a obsypy okolo konstrukcí, úpravy zemní pláně a další související činnosti. U rekonstrukcí stávajících tratí patří do zemních prací i odtěžení, případně využití starého kolejového lože do konstrukce zemního tělesa.

Nepatří sem výstavba konstrukčních a ochranných vrstev na zemní pláni (je obsahem kapitoly 6 TKP) ani konstrukce kolejového lože (je obsaženo v kapitole 7 TKP). V této kapitole se neřeší odvodnění drážního tělesa, které je v kapitole 4 TKP. Ochrana zemního tělesa ať vegetační, nebo technická je obsažena v kapitole 5 TKP a v kapitole 15 TKP.

Zemní práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací (dále jen dokumentace), TKP, ZTKP a s rozhodnutím stavebního dozoru.

3.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

Do zemního tělesa se, kromě neupravených nevhodných a zdravotně závadných zemin a materiálů, používají prakticky všechny druhy zemin a hornin. Velmi rozšířené je i použití různých umělých materiálů a druhotných surovin (geosyntetické materiály), méně používané jsou lehké stavební hmoty pro vylehčené násypy, popílky, struska, důlní odvaly, apod.). Kritéria vhodnosti a použitelnosti jsou obecně vymezena českými normami.

3.2.1 Zeminy a horniny

Vlastnosti a meze použitelnosti zemin a hornin jako základové půdy a sypaniny jsou popsány v ČSN EN 1997-1, ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN ISO 14688-2, ČSN EN ISO 14689, ČSN 73 1001, ČSN 72 1002, ČSN 73 6133 a v předpisu SŽDC S4. Kvalita zpracování a kontrola prací je, kromě uvedených norem, podrobněji specifikována v ČSN 72 1006, ČSN 73 3050, ČSN 73 6133. Laboratorní a terénní zkoušky pro zjištění popisných a mechanických vlastností zemin a hornin se provádí podle příslušných ČSN a předpisů, jejichž seznam je v oddíle 3.12 této kapitoly TKP.

3.2.2 Nevhodné zeminy a horniny

Do zemního tělesa se nesmí použít organické zeminy, bahna, rašelina, humus a ornice s obsahem organických látek větším než 5 % (stanovených podle ČSN 72 1021).

Bez úprav není možné používat do zemních těles tyto zeminy a horniny:

- zasolené zeminy s obsahem vodou rozpustných solí větším než 10 %,
- objemově nestabilní zeminy a horniny (bobtnavé jíly a jílovité břidlice), u nichž při běžných klimatických podmínkách bude v zemním tělese docházet k objemovým změnám větším než 3 %,
- jíly s mezí tekutosti větší než 60 % nebo indexem plasticity větším než 40 %,
- jílovité zeminy s indexem konzistence I_c menším než 0,5.

Pokud se tyto zeminy vyskytují v podloží projektovaných zemních těles (násypů, zemní pláně, zářezů), musí být jejich úprava obsažena v dokumentaci a Zvláštních technických kvalitativních podmínkách (dále jen ZTKP), kde se stanoví kritéria v rozsahu požadavku článku 3.2.3 této kapitoly TKP.

Použití zdravotně závadných zemin se posuzuje podle Zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech, vyhlášky 381/2001 Sb. Katalog odpadů a vyhlášky 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

3.2.3 Druhotné materiály

Zásady pro použití popílků vymezuje ČSN 73 6133, a TP 93 (technické podmínky pozemních komunikací). Zásady pro použití vysokopecní strusky vymezuje předpis SŽDC S4 příloha 15. Využití hlušin je možno posoudit podle ČSN 73 6133 a návrhu TP Hlušiny (v přípravě pro pozemní komunikace). Vzhledem k značné variabilitě vlastností druhotných materiálů je možno je použít, pokud jsou navrženy v dokumentaci.

Dokumentace musí stanovit požadované parametry materiálů a postupy zpracování. Konkrétní zdroj druhotného materiálu musí odsouhlasit stavební dozor na základě počátečních (průkazních) zkoušek předložených zhotovitelem. Pro jejich zabudování musí být vypracovány ZTKP.

V ZTKP je nutné definovat:

- přesný popis,
- technologii zpracování,
- projektové fyzikálně-mechanické parametry,
- vyluhovatelnost a její změny v čase,
- nezávadnost ve smyslu Zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech,
- způsob kontroly a její četnost.

Dosažení projektovaných parametrů musí být prokázáno laboratorními zkouškami a ověřeno zhutňovací zkouškou v souladu s ČSN 72 1006 příloha H.

3.2.4 Lehké stavební hmoty

Používají se v konstrukcích náspů na velmi stlačitelném a neúnosném podloží, případně v nestabilním území (sesuvy). Z lehkých stavebních hmot se nejčastěji uplatňuje použití elektrárenských popílků a elektrárenské strusky (objemová hmotnost o cca 30 % nižší než u zeminy), lehkého keramického kameniva (objemová hmotnost je 4 až 5 x nižší než u zeminy) a expandovaného polystyrenu (objemová hmotnost 50 až 100 x nižší než u zeminy).

Návrh vylehčeného náspu se provede v souladu s ČSN EN 1997-1. Konstrukční zásady výstavby vylehčeného náspu a způsob kontroly musí být stanoveny v dokumentaci a ZTKP.

3.2.5 Geosyntetika

Nejběžnější výrobky ze syntetických materiálů, určené k zabudování do zemních konstrukcí, jsou geotextilie, geomřížky, geodrény a geomembrány. Geosyntetika splňuje v zemním tělese některou z těchto funkcí:

- oddělovací (oddělení dvou vrstev zemin, u kterých nesmí dojít ke smísení),
- drenážní (odvedení vody v rovině geotextilie do drenážního systému),
- filtrační (zachytávání jemné frakce vyplavované ze zeminy proudící vodou),
- výztužnou (zvýšení únosnosti a stability zemního tělesa),
- protierozní (ochrana svahu před povětrnostními vlivy),
- ochrannou (ochrana konstrukce před poškozením),
- těsnící (geomembrány).

Zásady pro jejich použití a kontrolu jsou obsaženy v ČSN 73 6133, předpisu SŽDC S4, a dalších předpisech, jako např. TP 97 Geotextilie a další geosyntetické výrobky v zemním tělese pozemních komunikací a TKP Pozemních komunikací kap. 30 Speciální zemní konstrukce.

Podmínky pro dodávky geosyntetik musí odpovídat Obecným technickým podmínkám „Geotextilie v tělese železničního spodku“ a „Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku“ a musí být stanoveny v dokumentaci. Výrobce geosyntetických materiálů se musí prokázat „Osvědčením“ o kvalitě geosyntetických materiálů vydaným odborem stavebním ČD, a.s. (do skončení platnosti) a Správou železniční dopravní cesty, státní organizace, Odborem traťového hospodářství (dále jen SŽDC OTH).

V místech, kde by mohla být poškozena konstrukce (oheň, náraz vozidla) musí být v projektové dokumentaci řešena i její oprava.

Dodávky těchto materiálů musí být doloženy certifikáty jakosti vydanými akreditovanou, případně notifikovanou osobou.

3.2.6 Ocelové výztužné prvky

Pro vyztužování zemních těles se používají ocelové výztužné prvky ve formě tyčí, pásků, sítí nebo mříží. Ocelové výztuže se použijí zejména v kombinaci s lícovým opevněním (betonové panely, bloky, gabiony) v zemních tělesech se strmým a svislým sklonem povrchu (mostní opěry, opěrné zdi, protihlukové stěny). Ocelové výztuže se vyrábějí z ocelového drátu taženého za studena dle ČSN EN 10079. Svařování sítí a mříží musí být provedeno v souladu s ČSN EN 10080. V případě že je ocelová výztuž galvanizována, musí galvanizační postup odpovídat ČSN EN ISO 1461.

Kvalita drátů pro gabiony včetně kritérií pro kvalitu kamene jsou uvedeny v příloze 27 předpisu SŽDC S4 a TKP Kapitoly 30 (pozemní komunikace). Na elektrizovaných tratích je nutno řešit ochranu před vlivem bludných proudů.

3.2.7 Vápno, cement a jiné chemické přípravky pro zlepšování zemin

Kvalitativní požadavky na materiály pro zlepšování zemin vápnem, cementem, popílkou apod. jsou předepsány v SŽDC S4, ČSN 73 6133, kapitole 6 TKP (státních drah), TP 93 a TP 94 (pozemní komunikace).

Chemické přípravky pro zlepšení zemin, které nejsou popsány v běžně dostupných normách a předpisech musí být uvedeny v dokumentaci a/nebo ZTKP.

3.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

Před zahájením zemních prací musí zhotovitel předložit objednateli/stavebnímu dozoru k odsouhlasení technologický předpis těžby a zpracování sypaniny.

Pro zpracování zemin s pojivy nebo pro vyztužování zemin (geosyntetika, ocelová výztuž) musí být v dokumentaci nebo ZTKP vypracovány zásady technologie, které zhotovitel rozpracuje do technologického předpisu pro svá zařízení na základě svých zkušeností a předloží je k odsouhlasení objednateli/stavebnímu dozoru.

Návrhy speciálních technologií pro zajištění zemních těles (kotvy, injektáže, sítě proti padání kamenů, mikropiloty, gabiony, sanace základové spáry apod.) jsou obsaženy v dokumentaci nebo ZTKP a zhotovitel na ně musí vypracovat technologický předpis, který předloží k odsouhlasení objednateli.

Nasazení stavebních mechanismů, které přímo ovlivňují kvalitu zemních prací (např. hutnící prostředky), podléhá schválení stavebního dozoru. Pokud zařízení nesplňuje technické parametry stanovené výrobcem, nebo se nachází v takovém technickém stavu, který nedává záruku dodržení předepsaných technologických kritérií po celou dobu výstavby, je zhotovitel povinen, na žádost stavebního dozoru, takový stroj nebo zařízení vyměnit za vyhovující.

3.3.1 Kvalifikace pracovníků zhotovitele

Pracovníci, kteří provádějí a kontrolují zemní práce musí mít odpovídající znalosti a zkušenosti v této činnosti. Na místě těžby zemin, horninových výlomů, ukládání a hutnění sypanin musí být po celou dobu technologických procesů pracovník s odpovídající kvalifikací. Pokud objednatel/stavební dozor zjistí, že zemní práce nejsou prováděny kvalifikovaným personálem, musí zhotovitel, na žádost stavebního dozoru, zajistit jejich náhradu pracovníky s odpovídající kvalifikací. Objednatel/stavební dozor také musí ověřit způsobilost laboratoře pro provádění kontrolních zkoušek (vybavení, personál), v souladu s kapitolou 1 Všeobecně.

3.3.2 Výkopy

Výkopy zahrnují rozpojení hornin, odebrání výkopku, naložení na dopravní prostředek a odvezení do vzdálenosti předepsané dokumentací nebo smlouvou o dílo. Budování výkopů musí být prováděno v souladu s předpisem SŽDC S4.

Výkopy musí být provedeny v úrovních a geometrických hranicích podle dokumentace.

Dodatečné výkopy na již provedené zemní pláni, či konstrukčních vrstvách budou posuzovány a přejímány jako nové práce se všemi náležitostmi (statické zatěžovací zkoušky, míra zhutnění apod.).

Výkopovými pracemi nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí a inženýrských sítí které nejsou určeny k odstranění. Dále nesmí dojít ani ke znečištění kolejového lože.

Pro železniční stavby se stanovují 3 třídy těžitelnosti:

- I. Těžba je prováděná běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Jedná se o třídy 1 až 3, a 4 a), b), c), f) dle ČSN 73 3050.
- II. Pro těžbu a rozpojování horniny je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva). Podle ČSN 73 3050 se jedná o třídu 4 d) a e) a třídu 5.
- III. K rozpojování je nutné použít nejtěžší rozrývače, nejtěžší hydraulická kladiva nebo trhací práce. Jedná se o třídy 6 a 7 dle ČSN 73 3050.

Zatřídění hornin je uvedeno v dokumentaci stavby podle výsledků geotechnického průzkumu. Případný nesoulad mezi třídou těžitelnosti uvedenou v dokumentaci a skutečností řeší stavební dozor.

Střídají-li se horniny v příčném řezu po vrstvách, v nichž se hornina také těží, zaměří se každá vrstva a určí se objem výkopku příslušné třídy. Při těžbě na plnou výšku zářezu (etáže) se zaměří celá výška těženého svahu.

Jestliže je hloubeným zářezem zastižena kombinace souvrství, ze kterého vyvěrá voda ze svahu zářezu, je nutno tuto vodu odvést mimo zářez. Potenciálním místem vyvěrání je zejména styk propustných a nepropustných vrstev. V případě stavební jámy je nutno vodu odčerpávat. Potřebné úpravy spojené s odvedením vody mimo staveniště zabezpečuje zhotovitel a způsob úpravy odsouhlasí objednatel/stavební dozor.

3.3.2.1 Výkopy podle způsobu rozpojování

a) Běžné výkopy

Zahrnují všechny druhy strojních a ručních výkopů v zeminách a dobře rozpojitelných horninách, kromě výkopů s použitím trhavin. Podle článku 3.3.2 těchto TKP se jedná o třídu těžitelnosti I. a II. (podle ČSN 73 3050 se jedná o třídu těžitelnosti 1 až 5).

b) Výlomy pomocí trhavin

Pevné horniny, které nelze odtěžit běžnými těžebními mechanismy včetně použití rozrývačů, se rozpojují pomocí trhavin. Podle článku 3.3.2 těchto TKP se jedná o třídu těžitelnosti III, (podle ČSN 73 3050 se jedná o třídu 6 a 7, z ekonomického hlediska se někdy může jednat i o třídu 5). Trhavinami se rozpojují i jednotlivé balvany.

Odstřely se uskutečňují na základě projektu trhacích prací, který podléhá schválení příslušného místního orgánu státní báňské správy (tj. Obvodního báňského úřadu-OBÚ). Zhotovitel musí dodržovat všechny platné zákony a vyhlášky o provádění odstřelů, stejně jako výnosy ČBÚ a bezpečnostní předpisy vztahující se na manipulaci, dopravu a skladování trhavin. Souhlas k odstřelu dává stavební dozor vždy písemně.

Zhotovitelem trhacích prací může být pouze osoba vlastníci:

- a) v případě trhacích prací malého rozsahu oprávnění pro výkon funkce střelníka daného typu prací,
- b) v případě trhacích prací velkého rozsahu oprávnění pro výkon funkce technického vedoucího odstřelu pro daný typ prací.

Rozsah trhacích prací závisí na místních podmínkách a je stanoven vyhláškou č. 72/1988 Sb.

Technické odstřely pomocí trhavin vyvolávají indukované seizmické účinky. Proto je nezbytné při všech větších nebo hromadných odstřelech stanovit dosah zóny indukovaných seizmických účinků a také jejich intenzitu (frekvenci a rychlost kmitání, které jsou závislé na velikosti efektivní nálože a vzdálenosti od místa odstřelu). Pokud se v zóně indukovaných seizmických účinků nacházejí objekty třetích osob nebo prováděné stavby (stavební objekty, inženýrské sítě, studny, apod.), musí zhotovitel posoudit odolnost těchto objektů vůči seizmickému zatížení, vyvolaného odstřelem, zdokumentovat výchozí stav ohrožených objektů a volit takové mezní nálože trhavin, které nezpůsobí žádné škody. Odpovědnost za způsobené škody nese zhotovitel.

Tyto otázky musí být řešeny v projektu trhacích prací.

Před zahájením trhacích prací musí zhotovitel předložit objednateli/stavebnímu dozoru veškerou dokumentaci, tj. projekt trhacích prací (odstřelů), včetně stanovení mezních náloží, vymezení zóny indukovaných účinků a případně dokumentace technického stavu ohrožených objektů. Součástí přípravy jsou zkušební odstřely doprovázené měřením seizmických účinků v okolí na ohrožených objektech. Měření musí provádět nezávislá odborná organizace. Pro tuto problematiku platí ČSN 73 0040 a ČSN EN 1998. Výlom pro definitivní terénní

úpravu (svah zářezu) musí být proveden tak, aby nedošlo k porušení skalního masivu a ke zhoršení podmínek stability budovaného svahu. V tomto případě je účelné použití technologie řízeného výlomu (hladký výlom nebo presplít).

Pokud se horninový materiál používá pro budování násypů, musí být volena taková technologie odstřelu (uspořádání a vzdálenost vrtů, velikost náloží), která zaručí optimální fragmentaci horniny při odstřelu. V případě potřeby se materiál rozpojuje sekundárním odstřelem nebo předcenením.

3.3.2.2 Výkopy podle polohy

a) V trase

Výkopy v trase zahrnují odstranění humusu v mocnosti stanovené dokumentací na základě výsledků pedologického nebo geotechnického průzkumu, odtěžení horniny na úroveň zemní pláně a vytvarování bočních svahů v souladu s příčnými řezy uvedenými v projektové dokumentaci. Při výkopových pracích musí zhotovitel zajistit soustavné odvádění povrchových a podzemních vod systémem svahovaných ploch, příkopů a provizorních drenů tak, aby nedošlo k znehodnocování těžené horniny, zhoršení únosnosti zemní pláně, snížení stability svahů podkopáním nebo podmáčením apod.

Kromě nevhodných zemin se veškeré vykopané zeminy a horniny použijí do zemních těles v souladu s dokumentací. Každá zemina, použitelná do násypů, musí být chráněna před znehodnocením klimatickými vlivy. Uložení zeminy na deponie před dalším použitím, pokud není určeno v dokumentaci stavby, je možné pouze s písemným souhlasem stavebního dozoru.

Přes zimní období a v klimaticky nepříznivých podmínkách musí být zemní plán v zářezích chráněna proti znehodnocení klimatickými vlivy, staveništní dopravou apod. Ochranná vrstva bude tvořena nedotěžením zářezu na úroveň pláně a to v minimální mocnosti 0,50 m nad projektovanou zemní pláň, pokud objednatel/stavební dozor nestanoví jinak. Sejmутí ochranné vrstvy je možné před jejím překrytím navazující konstrukční vrstvou v době, kdy nedojde k znehodnocení zemní pláně včetně aktivní zóny. Náklady na opravu znehodnocené zemní pláně plně hradí zhotovitel.

V žádném případě není přípustné přetěžení (nadvýlom) svahů výkopu (výlomu) při patě svahu. Pokud dojde k zestržení svahu, i dočasnému, přetěžením nebo nadvýlomem, uloží objednatel/stavební dozor zhotoviteli vypracovat posouzení stability a návrh opatření k jejímu zajištění. Jestliže v důsledku nevhodného pracovního postupu dojde k sesutí svahu, předloží zhotovitel návrh opatření pro zajištění a/nebo sanaci sesuvu objednateli/stavebnímu dozoru. Po schválení navržených opatření může zhotovitel zahájit sanační práce. Všechny náklady spojené s případným dodatečným průzkumem, posouzením stability a sanačními pracemi hradí zhotovitel.

Všechny skalní výlomy, včetně výkopu pro kanalizaci, musí být před definitivní úpravou (zásyp, položení následujících vrstev, ohumusování, obklady, sítě apod.) geologicky zdokumentovány ve vhodném měřítku v závislosti na složitosti geologických podmínek. Tyto práce zajišťuje zhotovitel. Geologická dokumentace včetně posouzení tříd těžitelnosti je součástí předávacího protokolu.

b) V zemníku

Pro výkopy v zemníku mimo trasu platí stejné zásady jako pro výkopy v trase. Dočasné svahy mohou být strmé, navržené na základě neodvodněné smykové pevnosti. Definitivní svahy však musí mít stabilitu odpovídající efektivní smykové pevnosti zeminy a ustáleným poměrům proudění podzemní vody. Konečnou úpravu zemníku schvaluje stavební dozor.

c) Výkopy pro zakládání objektů

Výkopy pro zakládání mostů, opěrných zdí, propustků, ramp a jiných objektů musí být provedeny podle dokumentace. Pokud není možné zahájit konstrukční práce na základu (zhotovení podkladního betonu, konsolidační vrstvy apod.) bezprostředně po dosažení úrovně základové spáry, musí být výkopové práce ukončeny min. 0,30 m nad projektovanou základovou spárou. Dotěžení na konečnou úroveň se provede max. 48 hodin před návaznými pracemi, pokud stavební dozor nerozhodne jinak. Jestliže nedojde do 48 hodin k zakrytí základové spáry, nebo pokud dojde ke zhoršení jejích geotechnických vlastností zaplavením vodou, vyschnutím, znečištěním, napadanou zeminou, apod., musí zhotovitel na vlastní náklady odtěžit narušenou vrstvu až na úroveň intaktní horniny a požádat stavební dozor o nové odsouhlasení základové spáry. Rozdíl mezi původní a novou úrovní základové spáry nahradí zhotovitel na vlastní náklady betonem nebo hutněným násypem o stejných nebo lepších deformačních vlastnostech, než měla původní hornina.

Každá základová spára musí být písemně odsouhlasená stavebním dozorem. Pro odsouhlasení základové spáry zajišťuje zhotovitel geologickou dokumentaci skutečných základových poměrů a srovnání s doku-

mentací. Posouzení základové spáry musí provést geotechnik zhotovitele za přítomnosti odborného zástupce objednatele. Při kontrole se ověří zda zemina/hornina v základové spáře odpovídá požadavkům dokumentace na založení stavby (objektu) a výsledků geotechnického průzkumu dle čl. 3.5.5. V případě pochybnosti nařídí objednatel/stavební dozor ověření základových podmínek (ulehlosti u nesoudržných zemin např. penetrační zkouškou; konzistence, případně pevnosti a stlačitelnosti u soudržných zemin vrtem, penetrační nebo vrtulkovou zkouškou). Tato ověření se provádí vždy u konstrukci třetí geotechnické kategorie dle ČSN EN 1997-1. U konstrukci nižších kategorií podle požadavků objednatele/stavebního dozoru.

V případě zakládání na horninách, zvláště silně rozpukavých, je nutné, u staveb třetí geotechnické kategorie, zdokumentovat základovou spáru a horninový masiv zatřídit podle ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN 1997-1, ČSN 73 1001, případně další vhodné klasifikace (Bieniawsky, Barton).

Pokud vlastnosti zemin a hornin v základové spáře nedosahují parametrů předepsaných v dokumentaci, navrhne zhotovitel, na doporučení geotechnika, její úpravu. Ta může spočívat v přehutnění, prohloubení úrovně základové spáry, nahrazení čocky nebo vrstvy méně únosné zeminy štěrkopískem, kamenivem nebo betonem, vyztužením geosyntetiky apod.

Při zakládání pod hladinou podzemní vody se obvykle snižuje její úroveň čerpáním pod niveletu základové spáry. Pokud to není možné, navrhne se v dokumentaci jiný způsob zakládání objektu. V blízkosti existující zástavby je nutné posoudit vliv snížení hladiny na okolní objekty (zvýšené sedání v důsledku vyššího efektivního napětí případně sufoze, vliv na studny, vrty, mokřiny apod.) a pokud se betonuje pod vodou musí být zvolen takový postup, aby nedošlo k narušení (nakypření) zemin v základové spáře.

Výkop může být proveden jako pažený v souladu s čl. 3.3.2.3, této kapitoly TKP, nebo jako svahovaný. Za návrh sklonů svahů dočasných výkopů a jejich stabilitu odpovídá zhotovitel. Pokud objednatel/stavební dozor usoudí, že při výkopových pracích je ohrožena bezpečnost pracovníků (opadávání rozvolněné horniny do výkopu, progresivní otevírání trhlin za hranou výkopu), nařídí zhotoviteli úpravu jeho sklonu. Zhotovitel přitom musí zajistit trvalé sledování svislých a vodorovných deformací a výsledky poskytovat objednateli/stavebnímu dozoru.

Při budování základové konstrukce i po jejím dokončení, zejména v soudržných zeminách a rozpadavých horninách, musí být zajištěna dostatečná ochrana zemin/hornin v podzákladí proti jejich porušení vodou, klimatickými vlivy i stavebními postupy. Při nebezpečí promrznutí musí být prostor mezi stěnou výkopu a základovou konstrukcí zasypán na nezámraznou hloubku, případně odvodněn.

Dočasné výkopy, krátkodobě stabilní, nesmějí být ponechány přes zimní období.

d) Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění

Výkop se zahajuje, pokud možno, na nejnižším místě a postupuje se proti spádu, aby bylo zajištěno v každém okamžiku odvodnění výkopu. V soudržných zeminách a v horninách se obvykle dělají výkopové stěny svislé, pokud to krátkodobá stabilita umožňuje. Není-li stabilita výkopu dostatečná, dále v nesoudržných zeminách nebo pokud se ve stěně objevují výrony vody, je nutné buď výkop pažit, nebo provést svahovaný výkop. Výkop je nutno pažit v zastavěném území od hloubky 1,30 m a v nezastavěném území od hloubky 1,50 m. Za stabilitu výkopu zodpovídá zhotovitel. Zhotovitel je také povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou. Potřebná zařízení na čerpání a odvedení vody musí mít zhotovitel k dispozici po celou dobu výstavby. Při křížení inženýrských sítí je třeba postupovat tak, aby nenastalo vzájemné narušení funkce jednotlivých vedení. Mimo jiné platí pro tyto práce ČSN EN 12007-1 až ČSN 12007-4, ČSN 73 6005, ČSN 73 6006, ČSN 75 2130, ČSN 75 4030, ČSN 75 5630, ČSN 75 6101 ČSN EN 1610 a ČSN 75 6230.

Rovněž při výkopových pracích pro přeložky stávajícího vedení musí zhotovitel organizovat práce tak, aby funkce překládaného vedení byla narušena jen po nezbytně nutnou dobu. Odpovědnost za škody na překládaném vedení nese v plné míře zhotovitel. Nefunkční vedení, pokud je v prostoru mimo dosah napětí přenášeného z dopravy, je možné v zemním tělese ponechat. Pro zpětný zásyp výkopů platí podmínky uvedené v čl. 3.3.3.5 a čl. 3.5.10 této kapitoly TKP.

3.3.2.3 Výkopy podle způsobu zajištění

a) Svahované jámy

Za návrh svahů dočasných výkopů nese plnou zodpovědnost zhotovitel. Pokud stavební dozor považuje svahy výkopu za nedostatečně stabilní, může zhotoviteli nařídít jejich úpravu. Dočasné výkopy, z dlouhodobého hlediska nestabilní, nesmějí být ponechány přes zimní období.

b) Pažené jámy

Pažení stěn hloubených výkopů zajistí zhotovitel všude tam, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí, kde je to předepsáno dokumentací stavby anebo určeno objednatelem/stavebním dozorem. V ostatních případech záleží na úvaze zhotovitele, zda použije pažení, vysvahování nebo jiného způsobu zajišťujícího bezpečnost a stabilitu na staveništi a okolí. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopů, zabránit poklesu okolního území, zabránit sesuvu stěn výkopů a ohrožení stability hotových nebo budovaných sousedních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí být takové, aby dávaly potřebný pracovní prostor pro manipulaci při provádění stavebních prací. Pokud se změni stabilitní poměry (zvýšení hladiny podzemní vody, přetížení, vibrace, apod.) v průběhu prací, je zhotovitel povinen upravit druh a rozsah pažení podle skutečných poměrů na staveništi. Podmínky použití jednotlivých druhů pažení a ocelových štětových stěn upravují příslušné čl. ČSN 73 3050.

Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno, pokud není projektovou dokumentací nebo stavebním dozorem stanoveno jinak. Odstranění bude provedeno takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu betonu nebo některé části nové konstrukce. Mezery vzniklé po odstranění pažení mezi stěnou výkopu a novou konstrukcí musí být vyplněny zhutněnou sypaninou nebo betonem.

Pažený výkop se provede podle dokumentace zhotovitele a odsouhlasí ho stavební dozor. Pažící konstrukce se navrhuje podle zásad zemních tlaků v souladu s ČSN EN 1997-1.

K trvalému nebo dočasnému zajištění stavební jámy nebo výkopu je možné rovněž použít metodu hřebíkování zemin. Zásady provádění hřebíkování svahu jsou v TKP Kapitola 30 (pozemní komunikace).

c) Jímky

Jímky jsou pažící a těsnící konstrukce které se používají pro stavbu objektů ve vodě. Chrání výkop před účinky tlaku vody. Konstrukce jímky musí být obsažena v dokumentaci stavby nebo projektovém souhrnném řešení (PSŘ).

3.3.3 Náspy

Náspy jsou zemní konstrukce postavené na upraveném povrchu terénu ze zemin, hornin a jiných materiálů zpracovaných zpravidla hutněním při vlhkosti obvykle nepřesahující rozmezí $\pm 5\%$ od w_{opt} dle zkoušky Proctor standard. Jejich budování musí být prováděno v souladu s předpisem SŽDC S4. Násep se provede ve shodě s výškovým a směrovým vedením trasy a vzorovým příčným řezem podle dokumentace. Náspy jsou buď prosté (z jednoho druhu zeminy nebo horniny), vrstevnaté, vyztužené (geotextilie, geomřížky, speciální vyztužné prvky), z druhotných materiálů (struska, popílek, důlní odvaly) nebo z lehkých stavebních hmot (lehké keramické kamenivo, polystyren). Kromě prostých náspů musí být způsob výstavby a použité materiály specifikovány v dokumentaci, případně ZTKP.

3.3.3.1 Náspy podle materiálu

a) Zemní náspy

Násep se provede ve shodě s vytyčenými směrovými a výškovými prvky a vzorovým příčným řezem podle PSŘ.

Pokud není v dokumentaci uvedeno jinak musí se sypanina ukládat do náspu ve vrstvách a zhutňovat hutnícími prostředky (válce, desky, pěchy, apod.) tak, aby bylo dosaženo stupně zhutnění podle ČSN 72 1006.

Pro ochranu staveniště před škodlivým účinkem povrchových vod je zhotovitel povinen po celou dobu výstavby zajistit odvedení povrchových vod. Při deštivém počasí je nutno pozorně sledovat vlhkost zemin a v případě nutnosti včas zemní práce přerušit. Ze stejného důvodu je nutno průběžně odvádět srážkovou vodu s povrchu zemního tělesa a jeho boků. Povrch náspu, zejména ze soudržných zemin, musí mít při navázání mírné sklony do stran. Denně, před ukončením práce ve směně, je nutno navezenou vrstvu upravit a zhutnit, aby případná srážková voda mohla s náspu stékat. Jednotlivé vrstvy nesmí vykazovat místní prohlubeniny. Při pojíždění sypaniny technologickou dopravou, je třeba se vyvarovat pojíždění v jedné stopě.

Sypanina se musí ukládat po vrstvách na celou šířku zemního tělesa, v souladu s příslušným příčným řezem a na takovou délku, aby během zhutňování nemohlo dojít v rozprostřené vrstvě ke změně vlhkosti, která by ovlivnila dosažený stupeň zhutnění. Nejvhodnější technologie hutnění se zjišťuje zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006.

Je zakázáno v jedné vrstvě nepravidelně smíchávat materiály výrazně odlišných geomechanických vlastností. Toto ustanovení neplatí při tzv. mechanickém zlepšování zemin, kdy se do vrstvy jedné zeminy (např. stejnozrný písek) zapracovává frézou druhá zemina (např. šterkodrt').

Vlhkost rozprostřené zeminy se před zahájením zhutňovacích prací nemá odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené podle ČSN 72 1015 o více než 3 %. U spraší a sprašových hlín nesmí vlhkost při zhutňování klesnout pod w_{opt} o více než 2 %. U jílovitých zemin s $IP > 17$ je možné připustit odchylku od optimální vlhkosti v rozmezí -3 % až +5 %. Na suché straně od w_{opt} musí být splněna podmínka, že v zemině nesmí být po zhutnění více než 12 % vzduchových pórů. V případě větší odchylky navrhne zhotovitel způsob úpravy a předloží objednateli/stavebnímu dozoru k odsouhlasení. K nejběžnějším úpravám převlhčené zeminy, v závislosti na jejím typu a na povětrnostních podmínkách, patří zejména mechanické provzdušování (rozrývání), přidání vápna, popílku, střídání vrstvy převlhčené zeminy se zeminou o menší vlhkosti, vkládání geotextilií, apod. (viz též TP 94 a TP 97).

Pokud má navážená zemina vlhkost mimo uvedené meze, je nutné přistoupit k její úpravě (přivlhčení, promísení s jinou zeminou, vápnění), případně ji vyloučit.

Pokud se nejedná o zvláštní zeminy (např. křemelina), druhotné materiály (popílek), zeminy upravené pojivy nebo umělé materiály (keramické kamenivo, polystyren), musí suchá objemová hmotnost zhutněné zeminy dosahovat minimálně 1.500 kg.m^{-3} , pokud dokumentace nestanoví jinak.

b) Kamenité násypy

Kamenitou a balvanitou sypaninou se rozumí materiál, u kterého nelze stanovit maximální objemovou hmotnost, nebo ulehlost podle ČSN EN 13286-2, nebo ČSN 72 1018 a u kterého tudíž není možné vyjádřit stupeň zhutnění nebo ulehlosti.

Sypaniny z kamenů a balvanů se zhutní těžkými vibračními válci v souvislých vrstvách podle odsouhlaseného technologického předpisu. Pro snadnější zhutňování se kamenitá sypanina z tvrdých skalních hornin může skrápět vodou. Počet pojezdů a tloušťka vrstvy se určí podle výsledků zhutňovací zkoušky (ČSN 72 1006) schválené stavebním dozorem. Maximální velikost zrna nesmí v případě tvrdých hornin přesáhnout 2/3 tloušťky vrstvy. V případě měkkých hornin nesmí velikost horninových úlomků přesáhnout tloušťku vrstvy. Balvany větších rozměrů musí zhotovitel na vlastní náklady rozrušit, ze staveniště odstranit, případně uložit do míst odsouhlasených stavebním dozorem. Kvalita kamenitého násypu se posuzuje podle dodržování předepsané technologie, stanovené zhutňovací zkouškou, a kritérií uvedených v čl. 3.5.6.2 této kapitoly TKP a v ČSN 73 6133.

c) Násypy z druhotných surovin a jiných materiálů

Technologie zpracování druhotných surovin (popely, struska, hlušina), syntetických a jiných materiálů musí být stanovena v dokumentaci stavby a musí být na ni zhotovitelem zpracován technologický předpis odsouhlasený objednatelem/stavebním dozorem. Pro použití elektrárenských popílků do násypů platí ČSN 73 6133 a TP 93. Pro použití důlních hlušin se postupuje v souladu s TP Hlušiny (v přípravě pro pozemní komunikace).

d) Vrstevnaté násypy

Účelem vrstevnatého násypu je maximální využití málo vhodných zemin z trasy, případně využití druhotných surovin. Málo vhodné zeminy se prokládají vrstvami zemin vhodných, nebo kamenitými materiály.

Vrstevnaté násypy se provádějí podle norem ČSN 73 3050 a ČSN 73 6133 tak, aby byla dosažena kvalitativní kritéria předepsaná dokumentací stavby.

Ověření geotechnických parametrů vrstevnatého násypu před zahájením výstavby provede zhotovitel zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006.

e) Násypy ze zlepšených zemin

Pro zlepšení zpracovatelnosti zemin a úpravu jejich mechanických vlastností se používají materiály uvedené v článku 3.2.7 těchto TKP. Jedná se zejména o úpravu vlhkosti (vápem) a zrnitosti (příměsí popílku, kameniva, chybějící frakce). Tyto úpravy obvykle vedou i ke zlepšení mechanických vlastností.

Návrh a provádění násypů ze zlepšených zemin se provádí v souladu s požadavky ČSN 73 6133, SŽDC S4, kapitoly 6 TKP Konstrukční vrstvy a TP 94 Zlepšení zemin (pozemní komunikace).

f) Vyztužené náspy

Výstavba vyztužených náspů musí být v souladu s dokumentací stavby, ČSN 73 6133, TKP 30 a technologickým předpisem vypracovaným zhotovitelem, který musí být odsouhlasený objednatelem/stavebním dozorem.

Účelem vyztužování náspů je zachycení smykových a tahových napětí v zemině pomocí ocelových nebo geosyntetických výztužných prvků. Vyztužené náspy mohou mít libovolně strmý sklon svahu, případně svislý líc s opevněním. Vyztužení je možné také použít na kontaktu náspu s podložím. Jako výztužné prvky se používají pásy, tyče, geotextilie, geomříže apod. Podrobný popis výztužných materiálů je v TP 97 a ČSN EN 14475. Podmínky pro provádění vyztužených náspů jsou v čl. 3.3.5 této kapitoly TKP a v TKP 30 (pozemní komunikace).

g) Vylehčené náspy

Vylehčené náspy se používají vyjíměčně dle dokumentace stavby, zejména v místech, kde je žádoucí omezit zatížení povrchu terénu z důvodu snížení sedání (např. u objektů), nebo zmenšení aktivních sil při přechodu nestabilních území. Používá se lehké keramické kamenivo, expandovaný i extrudovaný polystyren, vyjíměčně i duté elementy ze syntetických materiálů, použité pneumatiky, apod.

Stavba náspu z lehkého keramického kameniva se provádí systémem vrstevnatého náspu. Vrstvy lehkého keramického kameniva (obvykle frakce 4/8 a 8/16 mm) o tloušťce 0,40 až 0,80 m se prokládají vrstvou zeminy (obvykle hlinitý písek) o mocnosti 0,10 až 0,15 mm. Hutnění se provádí přes vrstvu zeminy. Konstrukce náspu z lehkého keramického kameniva se ukončuje na parapěti pod aktivní zónou. Aktivní zóna se provede ze zeminy tak, aby byly splněny kvalitativní podmínky stanovené v dokumentaci a této kapitoly TKP.

Při stavbě náspu z polystyrenu se první vrstva bloků polystyrenu pokládá na urovnaný, odvodněný a zhutněný podklad. Další vrstvy bloků se pokládají s překladem (jako cihly) bez průběžných svislých spár. Přesah spár je obvykle požadován 0,30 m. Střídají se vrstvy s bloky rovnoběžně a kolmo na osu náspu. Krajní řady se přikotvují, aby se zabránilo odfouknutí bloků. Boční strany náspu se chrání přísypem písčité zeminy (písek, šterk) o tloušťce minimálně 0,80 m. Povrch náspu z polystyrenu se před pokládkou konstrukčních vrstev ochrání vhodným způsobem (geomembrána, bentonitová rohož, železobetonová deska) před případnými účinky chemických látek rozpouštějících polystyren.

Konkrétní použití a specifikaci lehkého materiálu musí obsahovat dokumentace stavby a technologický předpis zpracovaný zhotovitelem a odsouhlasený objednatelem.

h) Rozšiřování stávajících náspů

Rozšíření stávajícího náspu řeší dokumentace. Zejména je nutné posoudit vliv přetížení svahu stávajícího náspu novým zemním tělesem, zejména na dodatečné sedání a stabilitu celé rozšířené zemní konstrukce.

Při rozšíření náspu o stezku musí být dodržena ustanovení předpisu SŽDC S4 Železniční spodek a vzorového listu železničního spodku Ž 2.2 Rozšíření tělesa železničního spodku pro zvětšení šířky stezky.

Před zahájením rozšíření náspu musí být odstraněny ze svahu stávajícího tělesa organické zeminy (humus), křoviny a dřeviny v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb. a ve svahu zřízeny svahové stupně podle vzorového listu Ž 2. Rozšíření může být zahájeno pouze se souhlasem stavebního dozoru po převzetí svahových stupňů. Požadovaná míra zhutnění musí odpovídat článku 3.5.8 této kapitoly TKP nebo ZTKP. Minimální rozsah kontrolních zkoušek je v tabulce 4 této kapitoly TKP, přičemž se kontroluje každá vrstva. Pro úpravu svahu rozšířeného tělesa platí ustanovení článku 3.3.3.3 této kapitoly TKP.

3.3.3.2 Podloží náspu

Před budováním náspu zhotovitel musí pečlivě upravit podloží, tj. odstranit veškerou vegetaci, kulturní vrstvu půdy, případně nevhodné zeminy (bahnitě náplavy, rašelinu, apod.). Podloží náspu je třeba vyspádovat, odvodnit a přehutnit v souladu s dokumentací a ČSN 72 1006.

Pokud je technicky obtížné nebo nevhodné zeminy z podloží náspu odstranit nebo pokud úprava podloží není řešena v dokumentaci, zhotovitel navrhne a předloží stavebnímu dozoru k odsouhlasení úpravu podloží (sanaci). Účelem sanačních opatření pod náspem je zajistit stabilní, únosné podloží pro násep, omezit, zrovnoměnit a urychlit sedání. Navržená opatření musí být podložena výpočty stability a sedání.

Při úpravě podloží náspu tvořeném soudržnými zeminami měkké a tuhé konzistence se zakazuje použít lomový kámen bez mezilehlého filtru (písek, geotextilie). Úpravu lomovým kamenem musí řešit dokumentace.

Pro zajištění separační a filtrační funkce mezi náspem a podloží se obvykle používá netkaná geotextilie s tažností nejméně 30 % v obou směrech. Je-li součástí úpravy podloží náspu i jeho vyztužení pomocí výztužné geotextilie, není nutné pod ní vkládat separační geotextilii pokud množství a velikost pórů splňuje kritéria dle TP 97 a při provádění nedojde k takovému poškození geotextilie které by separační funkci významně omezilo.

Zlepšování měkkých zemin v podloží vysokých náspů vápnem je přípustné za předpokladu, že nedojde ke snížení propustnosti zlepšovaných zemin. Při požití páleného práškového vápna se obvykle propustnost zlepšené zeminy zvyšuje o 1 až 2 řády. Propustnost zeminy po úpravě vápnem je nutné prokázat laboratorní zkouškou propustnosti.

Pokud došlo ke znehodnocení zemin v podloží náspu zaviněním ze strany zhotovitele (např. zanedbáním odvodnění, technologickou dopravou apod.), nebude navržené a stavebním dozorem odsouhlasené opatření zhotoviteli uhrazeno.

Ke zvýšení stability se, při sklonech území kolmých na podélnou osu náspu větších než 1:6 budují v podloží stupně. Stupně musejí mít min. příčný sklon 3 % ve směru sklonu svahu pro odvádění povrchových vod. Místa s úpravou podloží do stupňů musí být vyznačena v dokumentaci.

Pro zřízení stupňů v podloží náspu platí ustanovení vzorového listu železničního spodku Ž 2 - Zemní těleso.

Jestliže je podloží tvořeno skalními horninami, provede zhotovitel jejich vyčištění a úpravu rovinatosti.

3.3.3.3 Svahy zemního tělesa

Svahy náspů a zářezů musí být upraveny tak, aby výsledné sklony odpovídaly sklonům podle dokumentace. Vzhledem k tomu, že minimální stupeň zhutnění zemního tělesa musí být dosažen i na jeho okraji, přesypává často zhotovitel projektem předepsaný příčný profil o určitou tloušťku pracovní vrstvy. Tato vrstva musí být při konečných úpravách odstraněna, povrch svahu urovnán (tolerance jsou uvedeny v oddíle 3.6 této kapitoly TKP) a přehutněn. Horní okraj zářezu musí přecházet do původního terénu plynulým obloukem (podle příčných řezů v projektové dokumentaci).

U skalních zářezů a náspů rozhoduje o podmínkách rovnosti stavební dozor.

Svahy zářezů i náspů se z důvodu ochrany proti erozi a pro začlenění do krajiny obvykle pokrývají vrstvou zeminy vhodné pro zřízení vegetační úpravy. Způsob vegetační úpravy nebo jiné ochrany svahu proti erozi stanoví dokumentace. U strmých svahů (1:2 a strmější), zejména v soudržných zeminách, musí být provedena taková úprava povrchu, která umožní bezpečné upevnění vegetační vrstvy na povrch svahu. Tyto práce provede zhotovitel bezprostředně po dokončení projektovaného tvaru zemního tělesa. Přitom musí řízeně odvádět povrchově tekoucí a srážkové vody. Pokud dokumentace neřeší ochranu svahu v průběhu stavby, a stavební dozor usoudí, že je ochrana potřebná, navrhne ji zhotovitel a předloží stavebnímu doзору k odsouhlasení jako dodatečnou práci. Náklady na dočasné úpravy svahů nese zhotovitel.

Zhotovitel musí ošetřovat hotovou úpravu svahu, včetně zeleně, do převzetí prací. Podrobně je tato problematika řešena v kapitole 15 TKP.

V dosahu kolísání hladiny vody (u souběhu nebo křížení železničního zemního tělesa s vodními toky) řeší ochranu svahů vzorový list žel. spodku Ž 6.

3.3.3.4 Zemní pláň

Zemní pláň tvoří povrch zemního tělesa (v zářezu nebo náspu), na který se pokládají ochranné a konstrukční vrstvy pražcového podloží. Zemní pláň musí být provedena z materiálů předepsaných v dokumentaci. Změny musí být odsouhlaseny stavebním dozorem. Podélný a příčný sklon, výškové úrovně a tolerance musí odpovídat dokumentaci, předpisu SŽDC S4 a těmto TKP. V celé mocnosti aktivní zóny, tj. od povrchu zemní pláně do hloubky min. 0,50 m musí být dodržen předepsaný stupeň zhutnění a na povrchu zemní pláně musí být dosaženo předepsaného modulu přetvárnosti podle předpisu SŽDC S4. Povrch musí být rovný, hladký, bez prohlubní a v tolerancích uvedených v oddíle 3.6 této kapitoly TKP.

Zemní pláň, která nevyhovuje požadavkům podle předchozího odstavce, bude rozrušena a upravena tak, aby předepsané požadavky splnila. Veškeré náklady, spojené s úpravou nevyhovující zemní pláně, hradí zhotovitel.

Aby nedocházelo k pronikání jemné frakce ze zemní pláně do nadložní nezhutněné konstrukční vrstvy, musí být splněno filtrační kritérium dle TNŽ 73 6949. Pokud toto kritérium není splněno, musí být na zemní pláni provedena taková úprava, která vzájemnému pronikání zrn zabrání (např. položením netkané separační geotextilie s filtračním účinkem).

Před povolením pokládky konstrukčních vrstev musí zemní plán odpovídat požadavkům dokumentace a musí být vyčištěna a odsouhlasena stavebním dozorem. Práce na pokládce následných podkladních a konstrukčních vrstev nesmějí být zahájeny bez odsouhlasení pláňe stavebním dozorcem podle čl. 3.8.

Dokončená zemní plán musí být ze strany zhotovitele chráněna do překrytí následující konstrukční vrstvou. Jakékoliv stavební zásahy (např. výkopy pro odvodnění) do upravené a odsouhlasené zemní pláňe jsou nepřipustné. Zhotovitel musí veškeré přeložky, odvodňovací systémy, sítě apod. provést v mezích stanovených v dokumentaci a dokončit před definitivní úpravou zemní pláňe. Deponie stavebního materiálu jsou na pláni zakázány.

Přejezdy vozidel po dokončené zemní pláni musí být minimalizovány. Všechna poškozená místa na pláni musí být zhotovitelem opravena na jeho náklady a převzata stavebním dozorem.

Pokud nedošlo před zimním obdobím k zakrytí pláňe konstrukčními vrstvami, je nutno takovou pláň v další stavební sezóně přehutnit a opět zkontrolovat podle oddílu 3.5.8 této kapitoly TKP. Náklady na opakovanou kontrolu a z ní vyplývající případné dodatečné práce hradí zhotovitel.

Trvalá hladina podzemní vody musí být nejméně 0,50 m pod zemní pláni (pokud dokumentace stavby nestanoví jinak). Jestliže se v průběhu stavby prokáže, že trvalá hladina podzemní vody zasahuje do aktivní zóny, navrhne zhotovitel opatření (odvodnění, úpravu nivelety apod.) která předloží objednateli/stavebnímu dozoru k odsouhlasení.

3.3.3.5 Zpětný zásyp, obsypy objektů

Zpětný zásyp se musí provádět podle dokumentace, a to jen stavebním dozorem odsouhlasenou sypaninou hutněnou po vrstvách. Vlhkost zeminy při hutnění nesmí vybočovat z mezí uvedených v čl. 3.3.3.1 a) této kapitoly TKP. Stupeň zhutnění musí být stanoven v dokumentaci, přičemž minimální hodnoty nesmějí být nižší, než je uvedeno v tabulce 3 a 4 čl. 3.5.6.1 a 3.5.6.2 této kapitoly TKP.

U výkopů pro konstrukce platí pro zpětný zásyp od základové spáry po úroveň okolního terénu hodnoty zhutnění jako pro podloží náspu.

Pro zásypy rýh a jiných výkopů, které jsou součástí železničního tělesa, platí hodnoty hutnění jako pro okolní zemní těleso.

Pro zásypy za opěrnými zdmi apod. platí do vzdálenosti 1 m od rubu zasypávané konstrukce hodnoty hutnění jako pro aktivní zónu, ve větší vzdálenosti platí hodnoty hutnění jako pro násep.

U propustků a jiných přesýpaných objektů je minimální požadované zhutnění do výšky 1 m nad objektem stejné jako pro aktivní zónu, mimo tuto oblast je požadovaný stupeň zhutnění jako pro násep. Zemina za objektem, která je v dosahu promrzání, musí být nenamrzavá.

Zpětný zásyp (betonových propustků, tubosiderů aj.) se musí provádět současně na obou stranách objektu, aby se předešlo nerovnoměrným tlakům a případným deformacím vlastního objektu. Největší rozdíl v úrovních zásypu na obou stranách objektu je 0,50 m.

Do vzdálenosti 1 m od povrchu zasypávaného objektu nesmí být použit kamenitý materiál o velikosti zrna větším než 16 mm. Výjimku může povolit pouze stavební dozor.

Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí být větší než 0,30 m. Hutnění v blízkosti objektu (obvykle do vzdálenosti 1 m od rubu konstrukce) se musí provádět pomocí takových prostředků, aby nedošlo k vybočení konstrukce, poškození izolace, uloženého potrubí, atd. Všechny způsobené škody jdou na náklad zhotovitele. Zásadně je třeba se vyvarovat přehutnění, při kterém by byla konstrukce namáhána zvýšeným vodorovným tlakem než na jaký byla dimenzována. Bednění a jiné pomocné zařízení musí být před započítím zpětného zásypu odstraněno a pod zpětným zásypem nesmí být ponecháno žádné dřevo.

3.3.4 Přechodová oblast mostních objektů

Přechod z náspevého tělesa na most zahrnuje klínovou oblast zemního tělesa přiléhajícího k opěře mostní konstrukce o délce stanovené dokumentací. Návrh a provádění zemních prací musí být v souladu s ČSN 73 6201, ČSN 73 6301 a SŽDC S4.

K výstavbě přechodové oblasti musí být použito zeminy alespoň vhodné (podle ČSN 72 1002) pokud dokumentace nebo objednatel/stavební dozor neurčí jinak.

Pro přechodové oblasti platí hodnoty hutnění stanovené přílohou 24 předpisu SŽDC S4. Způsob hutnění v blízkosti mostní opěry musí být odsouhlasen stavebním dozorem.

Při zakládání mostní opěry v tělese náspu na úložném prahu podepřeném pilotami se musí celé zemní těleso v přechodové oblasti včetně svahových kuželů před opěrou, stavět současně. Zásyp za opěrou se provádí a kontroluje na celou výšku přechodové oblasti. Rovněž obsyp mostních křídel musí zhotovitel provádět současně na obou stranách konstrukce, podle projektové dokumentace, aby nedocházelo k jejímu jednostrannému zatěžování. Pro ochranný zásyp za opěrou se použije nenamrzavá zemina. Na obsyp objektu a křídel se použije zemina, jejíž efektivní smyková pevnost umožní vytvoření stabilního svahu podle dokumentace.

3.3.5 Technologie pokládky geosyntetik

Před pokládkou je třeba zkontrolovat povrch, na který se geosyntetika ukládají a odstranit veškeré ostré předměty. Po fixování počátku role (kolíky, hřeby, pritížením zeminou) je možné jak strojní tak ruční odvíjení. Nikdy však položená vrstva nesmí být následně pojížděna stroji. V případě větru je vhodné rozvíjené pásy zatěžovat, např. starými pneumatikami nebo příkolíkovat.

Zvláštní pozornost se věnuje ukládání pro účely vyztužování. Po uchycení a fixaci jednoho konce je vhodné určité mírné předepnutí pokládaného geosyntetika s následnou fixací před překrytím zeminou. Rozhodně je nutné se vyvarovat různým záhybům a boulím. Bezprostředně po položení geosyntetického materiálu musí dojít k jeho zakrytí zeminou. Při delším ponechání nepříkrytého geosyntetika na místě je nebezpečí jeho znečištění, poškození, případně krádeže.

3.3.5.1 Boční napojování sousedních pásů

Boční nastavování jednotlivých pásů geosyntetik v konstrukčních vrstvách, zejména geotextilií, se obvykle provádí přesahem. Přesah je minimálně 0,20 m (při vyztužování kontaktu náspu na měkkém podloží se doporučuje min. 0,50 m) a řídí se velikostí očekávaných deformací a tím možného oddělení pásů. Přesahy vždy mají být orientovány tak, aby následným překrytím zeminou nedošlo k jejich odhrnutí.

Způsob bočního napojení pásů geosyntetik při vyztužování opěrných stěn s tuhým, případně pružným, lícovým opevněním a strmých svahů řeší dokumentace. Výztužné pásy lze pokládat i na sraz (jednotlivé pásy se bočně dotýkají) nebo ponechat mezi pásy mezeru, pokud je prokázána vyhovující výztužná funkce a je omezeno vypadávání zrn zeminy z líce vyztužené konstrukce.

3.3.5.2 Napojování geosyntetik ve směru tahových napětí

Pro výztužné účely se mohou přesahem nastavovat pásy geosyntetik pouze ve směru kolmém na hlavní tahová napětí. Nastavování geosyntetik ve směru působení hlavního tahového napětí se běžně neprovádí. Pokud se nevyhnutelně musí některý pás nastavit musí být spojení provedeno takovým způsobem, aby pevnost spoje byla stejná nebo vyšší než pevnost vlastního materiálu a nedošlo přitom k vyššímu protažení než je uvažováno ve výpočtech. Způsob spojování navrhne zhotovitel a odsouhlasí ho stavební dozor.

Spojení jednotlivých pásů se provádí některým z následujících způsobů:

- sešíváním - které je nejběžnějším způsobem spojování geotextilií. Používají se pro to přenosné šicí stroje. Způsob úpravy švu stanovuje dokumentace stavby. Základní metody sešívání geotextilií jsou v TP 97,
- svorkováním - které se používá pro zajištění polohy (přesahu) navazujících pásů geotextilií. Ocelové svorky mohou urychlovat degradaci geotextilie v místě spojení,
- lepením - druh lepidla musí být konzultován s výrobcem geotextilie, mechanická pevnost a stálost spoje musí být prokázány zkouškami,
- svařováním - které, podobně jako lepení, musí zajistit dokonalost spojení, mechanickou pevnost a dlouhodobou stálost spoje bez oslabení vlastního materiálu. Vhodnost svařování musí potvrdit výrobce geotextilie a zhotovitel musí předložit počáteční (přukazní) zkoušky pevnosti spoje,
- přesahem na kotvení délku - zajištěnou některým z výše uvedených způsobů (sešití, svorkování, lepení, svařování),

proplétáním - které se používá pro napojování pásů geomřížek. Pro tento účel se používá tyčový prvek ze stejného materiálu jako geomřížka a jeho tuhost musí umožnit rovnoměrný přenos zatížení bez zvýšených deformací.

Geosyntetika se kladou ve směru hlavních tahových napětí, tj. obvykle kolmo na podélnou osu náspu a spojování přesahy je pouze ve směru rovnoběžném s podélnou osou náspu.

3.3.5.3 Řezání

Pro složitost řezání geosyntetik na stavbě je vhodnější se tomuto procesu vyhnout pečlivějším naplánováním dodávky o různých délkách (šířkách) geosyntetik. Pokud se bude řezání na stavbě provádět, nesmí být narušena celistvost, nesmí dojít k porušení okrajů. Řezné nástroje (ostré nože, nůžky, pily) se volí podle typu geosyntetika a směru řezu - kolmo na pás nebo v jeho směru. Postup musí být v souladu s bezpečnostními předpisy. Je zakázáno řezání geosyntetik plamenem (autogenem) vzhledem k tepelnému znehodnocení geosyntetik v okolí řezu.

3.3.5.4 Poruchy na místě a jejich opravy

Převážně jde o případy proražení, natržení. V případě opěrných stěn, a velmi strmých svahů je nutné porušený materiál (celý pás) nahradit novým. U vyztužených zemních konstrukcí s mírným sklonem a vyztužení podloží je nejčastějším způsobem opravy záplata spojená s ostatním materiálem způsobem dle čl. 3.3.5.2 těchto TKP. Pokud se provede oprava pouze přesahem (aspoň 300 mm na každou stranu od okraje poškození), musí být při překrývání zeminou zajištěno tak, aby nedošlo k posunutí záplaty.

3.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ (PRŮKAZNÍ) ZKOUŠKY

3.4.1 Dodávka a skladování

a) Zeminy

Pokud se zeminy a horniny ukládají do dočasných deponií pro pozdější využití, je nutné povrch deponie upravit do střechovitého tvaru o příčném sklonu min. 5 %, přelutnit, případně zakrýt nepropustnou fólií. Zhotovitel musí rovněž stavebnímu doзору prokázat, že deponie je stabilní a neohrožuje celkovou stabilitu svahu nebo výkopů v její blízkosti.

Do deponií se nedoporučuje ukládat jílovité zeminy, u kterých by mohlo působením klimatických vlivů dojít k jejich znehodnocení. Výjimky povoluje stavební dozor. Pokud je zemina na deponii nevhodně uložena tak, že dojde k jejímu znehodnocení klimatickými vlivy nebo promísením s nevhodnou zeminou (např. ornici), zhotovitel zajistí na vlastní náklady náhradní množství vhodné zeminy popřípadě i odvoz a uložení znehodnocené zeminy.

Zřízení deponie podléhá schválení stavebního doзору.

Zásady pro budování deponií jsou uvedeny v ČSN 73 3050.

b) Kamenité materiály, drcené kamenivo

Deponie lomového kamene a tříděného kameniva musí být chráněna proti promísení s jiným materiálem. Podloží pro vybudování deponie musí být rovinné, v mírném sklonu (3 až 5 %), aby se zamezilo akumulaci prosáklé vody na dně deponie, očištěné a přelutněné. Na oddělení deponovaného kameniva od povrchu terénu je možné použít separační geotextilii. U velkých deponií na svahu je třeba přešetřit celkovou stabilitu svahu a ohrožení případných výkopů v blízkosti. Umístění deponie schvaluje stavební dozor.

c) Druhotné suroviny a jiné materiály

Pokud se pro výstavbu zemních těles používají druhotné suroviny (popely, struska apod.), je třeba jejich přepravu a skladování zajistit tak, aby nedošlo ke zhoršení fyzikálně-mechanických vlastností, případně zcizení (polystyren). U materiálů, které jsou určeny k zabudování dovnitř zemního tělesa (popely), bude také případné skladování podléhat vyjádření okresního hygienika (zvýšená prašnost). Místo deponie podléhá schválení stavebního doзору.

d) Nevhodné zeminy

Zeminy prokazatelně nevhodné pro použití v zemním tělese, u kterých není ekonomicky únosné je zlepšit, budou po odsouhlasení stavebním dozorem využity jako druhotný materiál, např. pro terénní úpravy, zaplnění vytěžených zemníků mimo trasu apod. Pokud není možné tyto zeminy využít, pohlíží se na ně jako na odpadový materiál a uloží se jako odpad na skládku, přičemž zhotovitel musí prokázat zařazení odpadu. Vyhledání vhodné skládky, pokud není určena dokumentací, zajistí a předloží zhotovitel a odsouhlasí stavební dozor.

e) Půda

Sejmutá svrchní organická půda nebo náhradní zeminy určené k provedení čistých terénních úprav (podomíči) se skladují ve vrstvě co nejnižší, maximálně 3 m. Sklon svahů deponie by měl být maximálně 1:2, aby bylo možné jejich mechanické obdělávání. Povrch deponie musí být urovnaný. Pokud není umístění deponie půdy/organické zeminy a její tvar v dokumentaci navrhne je zhotovitel a předloží stavebnímu dozoru ke schválení. Při dlouhodobém uskladnění půdy/organické zeminy musí být povrch deponie urovnaný a osetý travním semenem nebo zeleným hnojením, aby se zabránilo růstu plevelů. Pokud dojde k zaplavení deponie musí zhotovitel provést chemické ošetření a nové osetí.

Použité chemické prostředky musí být uvedeny v Seznamu povolených prostředků na ochranu rostlin, který každoročně vydává MZe a ÚKZÚZ Brno. Registrované prostředky musí být použity v předepsaných koncentracích, dávkách a způsobem, který je uveden na etiketě použitých prostředků. Podrobnosti o skladování a ošetřování ornice jsou v ČSN 83 9011.

f) Hydraulická a jiná pojiva

Hydraulická a jiná pojiva pro úpravy zemin musí být dodávána v autocisternách, účelových vysoko-kapacitních přepravnících, v případě staveb malého rozsahu se připouštějí i pytlovaná. Při volném uskladnění v silech je nutno délku skladování omezit podle pokynů výrobce. Objem skladovacího prostoru musí pojmut hydraulická pojiva minimálně na 2 dny činnosti při úpravě zemin. Skladovací síla musí být umístěna tak, aby při převládajícím směru větru nebyl provoz na stavbě nebo v obydlené oblasti obtěžován zvýšenou prašností.

g) Výztužné, separační a drenážní geosyntetické materiály.

Geotextilie, geomříže, výztuže ocelové i syntetické se dodávají na stavbu a skladují podle dispozic výrobce tak, aby nedošlo před jejich zabudováním k jejich poškození nebo znehodnocení klimatickými a jinými vlivy. Obecné zásady jsou v TP 97.

3.4.2 Počáteční (průkazní) zkoušky

Počáteční (průkazní) zkoušky musí provádět laboratoř s příslušnou způsobilostí která byla odsouhlasena objednatelem.

a) Zeminy a horniny

Za počáteční (průkazní) zkoušky zemin a hornin pro zakládání staveb a geotechnické konstrukce (zářezy, násypy) se považují výsledky geotechnického průzkumu pro nově zpracovávanou přípravnou a projektovou dokumentaci provedeném podle požadavků SŽDC S4.

Pro zeminy uvažované do aktivní zóny se stanoví pevnost CBR na vzorcích zhutněných 100 % energií Proctor standard při návrhové vlhkosti. V případě kapilárního a pendulárního vodního režimu se stanoví CBR na vzorcích zhutněných 100 % energií Proctor standard při návrhové vlhkosti a po 4 denním uložení ve vodě. Minimální pevnost CBR musí být vyšší než 10 % pokud dokumentace nebo ZTKP nestanoví jinak. Při nižší hodnotě CBR musí být zemina upravena (zlepšení pojivy, mechanická stabilizace) nebo se do aktivní zóny použije jiná zemina. Splnění předepsané hodnoty CBR však nezabývá zhotovitele povinností prokázat na zemní pláni dosažení modulu přetvárnosti podle SŽDC S4, pokud není v dokumentaci předepsána hodnota jiná.

Zhotovitel však je povinen, při zpracování např. vlastní dokumentace, si vlastnosti zemin a hornin, stejně jako jejich využitelné množství pro stavbu, ověřit doplňkovým průzkumem na vlastní náklad. Kde není dostatečné množství zeminy do násypů ze stavby, zajistí zhotovitel, na vlastní náklad, průzkum vhodných zemníků. U nejasných nebo rozporných závěrů doplňkového průzkumu má stavební dozor právo si vyžádat od zhotovitele další ověřovací zkoušky nebo objednat rozhodčí průzkum. Náklady na tento průzkum uhradí ta strana, jejíž závěry se nepotvrdily.

Při zahájení zemních prací na železničních stavbách prokazuje zhotovitel technologii zpracování sypaniny zhutňovací zkouškou v souladu s ČSN 72 1006.

b) Zeminy zlepšené vápnem, cementem a chemickými přípravky

Při počátečních (průkazních) zkouškách zlepšených zemin používaných do tělesa náspu se laboratorními zkouškami ověřuje:

- vlhkost zeminy před i po dávkování pojiva,
- zrnitost zeminy před dávkováním pojiva,
- číslo plasticity před dávkováním pojiva,
- ekvivalent písku před dávkováním pojiva (pouze u písků, a štěrků),
- humusovitost před i po dávkování pojiva,
- zhutnitelnost dle zkoušky Proctor standard před dávkováním pojiva i po něm,
- CBR směsi zeminy s pojivem zhutněné 100 % energií Proctor standard po 7denním zrání a 4denní saturaci (pouze při použití do aktivní zóny).

U zlepšených zemin prokazuje zhotovitel množství pojiva dávkovaného do zeminy při ověřených vlhkostech zeminy. Pro navržené množství pojiva a místo použití v zemním tělese (podloží, násep, aktivní zóna, zemní pláň) zhotovitel prokáže zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006 dosažení předepsaného stupně zhutnění v souladu s tabulkou 2 až 5 těchto TKP. Při použití zlepšené zeminy do aktivní zóny prokazuje zhotovitel při zhutňovací zkoušce i dosažení předepsaného modulu přetvárnosti zatěžovací zkouškou konanou minimálně 48, maximálně 96 hodin po zhutnění zlepšené vrstvy zeminy.

Počáteční (průkazní) zkoušky zemin zpevněných chemickými přípravky se provádí podle ZTKP.

c) Geosyntetické materiály

Kvalita geotextilií, gemřížek a geomembrán se prokazuje prohlášením o shodě a zkouškami v souladu Obecnými technickými podmínkami.

d) Ostatní materiály

Všechny materiály, určené k zabudování do zemních těles, musí být dodány s prohlášením o shodě a protokoly počátečních (průkazních) zkoušek podle příslušných norem a v souladu s platnými předpisy. Kopie protokolů včetně zhodnocení zkoušek předkládá zhotovitel stavebnímu dozoru. Pokud stavební dozor usoudí, že počet nebo kvalita počátečních (průkazních) zkoušek jsou nedostačující, provede zhotovitel na vlastní náklady dodatečné zkoušky.

3.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

3.5.1 Vymezení pojmů

Kontrolní zkoušky jsou zkoušky, kterými se v průběhu prací průběžně ověřují výsledky zkoušek počátečních (průkazních) a další kvalitativní vlastnosti předepsané ve smlouvě o dílo, TKP a ZTKP. Kontrolní zkoušky zajišťuje zhotovitel přičemž část zkoušek musí být provedena laboratorní nezúčastněnou na procesu výroby. Rozsah těchto zkoušek je stanoven ve smlouvě o dílo.

Zhotovitel musí práce organizovat tak, aby byla stavebnímu dozoru umožněna kontrola prací, laboratoří a výroben v každé fázi výstavby. Pokud podmínky stavebního povolení vyžadují provedení zkoušek zemin nebo jiných materiálů, zejména pro určení jejich vlivu na životní prostředí, zajistí tyto zkoušky zhotovitel.

Místa odběrů a zkoušek určuje stavební dozor tak, aby výsledky charakterizovaly kontrolovaný úsek a současně aby byla postižena případná slabá místa s nedostatečnou kvalitou zpracování. Zkoušky provádí na vlastní náklady zhotovitel a jejich výsledky předává protokolárně nebo dohodnutou formou stavebnímu dozoru. Při nesplnění kvalitativních podmínek nese náklady na opakování zkoušek zhotovitel.

K prověření kvality prováděných prací nebo hodnověrnosti zkoušek zhotovitele, může objednatel provádět zkoušky podle vlastního systému kontroly jakosti. Tyto zkoušky dělá ve vlastní laboratoři nebo je zadává u jiné nezávislé laboratoře s příslušnou způsobilostí.

Pro hrazení nákladů na zkoušky platí příslušné články Všeobecných dodacích podmínek (kapitola 1 TKP).

Předepsaná kritéria, druh a četnost kontrolních zkoušek jsou uvedena v následujících člancích této kapitoly.

3.5.2 Zkoušení

Všechny zkoušky budou prováděny podle dále uvedených požadavků a při každé změně zeminy, nebo na vyžádání objednatele/stavebního dozoru. Vzorky pro zkoušky budou odebírány rovnoměrně tak, aby reprezentovaly zkoušenou výměru.

Četnost zkoušek je uvedena v tabulkách 1 až 5 těchto TKP.

Fyzikálně-mechanické laboratorní zkoušky zemin se provedou v souladu s ČSN EN ISO/TS 17892-1 až ČSN EN ISO/TS 17892-12. U technologických zkoušek se postupuje podle ČSN EN 13286-2 (Proctorova zkouška zhutnitelnosti) a ČSN EN 13286-47 (CBR).

Měření objemové hmotnosti na zhutněné vrstvě zeminy pro stanovení stupně zhutnění se provádí podle ČSN 72 1010.

Zatěžovací zkouška se provádí v souladu s ČSN 72 1006 a používá se při výskytu zemin obsahujících hrubé úlomky a štěrková zrna (>16 mm) v množství větším než 30 %, takže nelze provést laboratorní zkoušku zhutnitelnosti.

Pro výběr místa provedení statické zatěžovací zkoušky je možné použít lehkou rázovou zatěžovací zkoušku, podle ČSN 72 1006 a ČSN 73 6192. Statická zatěžovací zkouška musí být provedena v místě, kde byly naměřeny nejnepríznivější hodnoty. Rázová zkouška nesmí být použita pro měření modulu přetvárnosti.

Kontrolní zkoušky hornin, kameniva a geosyntetických materiálů se provádí podle těchto TKP, pokud nejsou pro stavbu zpracovány ZTKP.

Zkoušky ocelových sítí a jiných ocelových prvků, lehkého keramického kameniva, polystyrenu a dalších materiálů zabudovaných do tělesa železničního spodku se provádí podle dokumentace a ZTKP.

Zhotovitel hradí veškeré náklady související se zkouškami uvedenými v těchto TKP.

3.5.3 Těžba zemin

Při těžbě zemin v trase nebo v zemníku je nutné kontrolovat shodu vlastností zeminy s předpoklady uvedenými v dokumentaci stavby. Za tím účelem musí zhotovitel zajistit provedení zkoušek dle tabulky 1.

Tabulka 1 Počet zkoušek při těžbě zemin

Zkouška	Minimální počet zkoušek *
Přírozená vlhkost	1x na 10.000 m ³ nebo 1x denně
Zrnitost	1x na 10.000 m ³
Meze plasticity	1x na 10.000 m ³
Obsah organických látek	1x na 10.000 m ³ **
Objemová hmotnost v přírozeném uložení	1x na 10.000 m ³
Zhutnitelnost PS nebo max.- min. relativní ulehlost (hutnost)	1x na 10.000 m ³
* Uvedené max. objemy těžené zeminy na 1 zkoušku platí pro homogenní poměry. Při změně materiálu provede zhotovitel znovu všechny uvedené zkoušky. Při změně konzistence změří zhotovitel pouze vlhkost. ** Tato zkouška se provádí pouze při těžbě zeminy v blízkosti povrchu odhumusovaného terénu nebo kde lze očekávat výskyt organických nebo spalitelných příměsí (např. údolní náplavy, zeminy v nadloží uhelných slojí). Poznámka: Jsou-li uvedena 2 kritéria četnosti zkoušek, musí být splněna obě.	

U rekonstrukcí a oprav stávajících zemních těles se na objemy předepsané v tabulce 1 provádí dvojnásobný počet kontrolních zkoušek.

Zhotovitel je povinen prokázat míru nakypření při těžbě zemin v případech, kdy považuje za potřebné zohlednit tuto skutečnost v ceně svých prací a přitom není tato problematika řešena jinak.

3.5.4 Těžba skalních hornin

Při rozpojování hornin rozrývači, kladiivy nebo trhavinami kontroluje zhotovitel fragmentaci horniny a provádí geologickou dokumentaci při těžbě (po odstřelu). Podle způsobu následného použití se provádějí zkoušky vyžadované v dokumentaci stavby nebo ZTKP. Pojmenování a zatřídění hornin se provádí podle ČSN EN ISO 14689-1.

Pokud není smlouvou o dílo stanoveno jinak, zajišťuje měření seismických účinků na stávající zástavbu a rozestavěné objekty zhotovitel u nezávislé organizace, v souladu s dokumentací stavby, ČSN 73 0040, podmínkami provedení trhacích prací a podle dispozic objednatele/stavebního dozoru.

3.5.5 Podloží náspu (mimo přechodovou oblast)

Na upraveném podloží se před zahájením sypaní vlastního zemního tělesa zkontroluje stupeň zhutnění a přirozená vlhkost zeminy. Za tím účelem musí zhotovitel zajistit zkoušky podle tabulky 2.

Tabulka 2 Počet zkoušek při kontrole podloží náspu

Zkouška	Druh sypaniny	Minimální počet zkoušek *
vlhkost	jemnozrnná zemina	1 x na 2.000 m ²
	hrubozrnná zemina	1 x na 5.000 m ²
objemová hmotnost	jemnozrnná zemina	1 x na 2.000 m ² nebo při každé změně zeminy
	hrubozrnná zemina	1 x na 5.000 m ²
zhutnitelnost (PS)	jemnozrnná zemina	1 x na 4.000 m ² nebo při každé změně zeminy.
min. hutnost	hrubozrnná zemina	1 x na 5.000 m ² nebo při změně zeminy
nivelační zkouška	zvětralá hornina, hrubozrnná zemina	1 x na 2.000 m ²
<i>* Uvedené počty zkoušek platí pro homogenní poměry. Při změně materiálu provede zhotovitel znovu všechny uvedené zkoušky.</i>		
<i>Poznámka 1: Jsou-li uvedena 2 kritéria četnosti zkoušek, musí být splněna obě.</i>		
<i>Poznámka 2: Odběry vzorků musí charakterizovat poměry do hloubky min. 0,30 m od povrchu upraveného terénu (podloží náspu).</i>		

Pokud je v dokumentaci předepsán minimální modul přetvárnosti podloží, provádí se jeho ověření, v prostoru poblíž osy náspu zatěžovací zkouškou, případně odběrem vzorku zeminy podloží a následnou zkouškou stlačitelnosti v edometru. Obor napětí se volí s ohledem na maximální výšku náspu. Jedna kontrolní zkouška se provádí na 5000 m².

Při podloží tvořeném skalními horninami se provede geologická dokumentace charakteristických profilů a skalní masiv se zatřídí podle ČSN EN ISO 14689-1, ČSN 73 1001 a ČSN 73 3050. Geologickou dokumentaci zpracuje zhotovitel a předá stavebnímu dozoru.

3.5.6 Těleso násypu

3.5.6.1 Zeminy (jemnozrnné i hrubozrnné)

Při ukládání zemin do násypu kontroluje zhotovitel kvalitativní parametry zkouškami v rozsahu dle tabulky 3. Kontrolovány jsou jednotlivé vrstvy. Tento rozsah zkoušek platí pro zemní tělesa, na kterých je vybudována pojižděná konstrukce (kolejový rošt). U nepojižděných násypů (protihlukové zemní valy, terénní úpravy, apod.) provádí zhotovitel kontrolní zkoušky v polovičním rozsahu přičemž minimální počet zkoušek při kontrole míry zhutnění jsou 3 zkoušky.

Tabulka 3 Počet zkoušek při kontrole tělesa násypu

Zkouška	Druh sypaniny	Minimální počet zkoušek *
vlhkost	jemnozrnná zemina	1 x na 2.000 m ² nebo 500 m ³
	hrubozrnná zemina	1 x na 5.000 m ² nebo 1.500 m ³
zrnitost	jemnozrnná zemina	1 x na 10.000 m ³ nebo při změně
	hrubozrnná zemina	1 x na 10.000 m ³ nebo při změně
meze plasticity	jemnozrnná zemina	1 x na 10.000 m ³ nebo při změně
objemová hmotnost	jemnozrnná zemina	1 x na 2.000 m ² nebo 500 m ³ nebo při každé změně sypaniny.
	hrubozrnná zemina	1 x na 5.000 m ² nebo 1.500 m ³
zhutnitelnost (PS)	jemnozrnná zemina	1 x na 4.000 m ² nebo 1.000 m ³ nebo při každé změně sypaniny. Pokud je navážená sypanina homogenní a navážené množství je vyšší než 2.000 m ³ /den provede zhotovitel denně minimálně 2 zkoušky zhutnitelnosti
min. hutnost	hrubozrnná zemina	1 x na 5.000 m ² nebo 1.500 m ³ nebo při změně sypaniny
nivelační zkouška	kamenitá sypanina	1 x na každé vrstvě nebo 2.000 m ²
zatěžovací zkouška deskou	kamenitá sypanina, hrubozrnná zemina, jemnozrnná zemina	Alternativní nebo doplňková zkouška k nivelační zkoušce kamenité sypaniny, (nenahrazuje zkoušku zhutnění u jemnozrnných zemin)
* Uvedené počty zkoušek platí pro homogenní poměry. Při změně materiálu provede zhotovitel znovu všechny uvedené zkoušky.		
Poznámka 1: Jsou-li uvedena 2 kritéria četnosti zkoušek, musí být splněna obě.		
Poznámka 2: Odběry vzorků musí charakterizovat poměry do hloubky min. 0,30 m od povrchu upraveného terénu (podloží násypu) nebo v celé tloušťce vrstvy (násypu).		

Směrné hodnoty nejmenší míry zhutnění jsou uvedeny v tabulce 6 a 7 čl. 3.5.11 této kapitoly TKP.

Vlhkost jemnozrnné sypaniny při hutnění musí být v mezích od $w_{opt} - 3\%$ do $w_{opt} + 3\%$ pro zeminy o čísle plasticity $I_p < 17$, u zemin s vyšší plasticitou je povoleno zhutňovat zeminu v mezích od $w_{opt} - 3\%$ do $w_{opt} + 5\%$. Současně však musí být splněna podmínka, že množství vzduchových pórů ve zhutněné zemině nesmí být větší než 12 %. Kritéria zhutnění jemnozrnných zemin jsou uvedena v tabulce 7 čl. 3.5.11 těchto TKP.

U hrubozrnné sypaniny jsou limitní meze vlhkosti pro zpracování obvykle užší ($-2\% < w_{opt} < +2\%$). Kritéria zhutnění hrubozrnných zemin jsou v tabulce 6 čl. 3.5.11 těchto TKP.

3.5.6.2 Kamenitá sypanina

Kontrola kvality zhutnění kamenité sypaniny se provádí nivelační metodou podle ČSN 73 6133. Zkouška nivelací se provádí na každé zhutněné vrstvě, minimálně však 1 sada měření na 1000 m², pokud stavební dozor

nerozhodne jinak. Zhutnění je považováno za vyhovující, pokud zatlačení měřicích destiček po dvou kontrolních pojezdech zhutňovacího mechanismu nepřekročí 0,5 % tloušťky vrstvy. Nesmí přitom docházet k viditelným pružným deformacím pod běhounem válce. Měření se provádí nejméně na 10 destičkách.

Největší zrno nesmí překročit 2/3 tloušťky zhutněné vrstvy.

Se souhlasem stavebního dozoru je možné použít i jiné kontrolní metody podle ČSN 72 1006.

3.5.6.3 Druhotné suroviny a jiné materiály

Pro popílky, popely a směsi popílků s pojivy (stabilizáty) je způsob kontroly a počet zkoušek uveden v ČSN 73 6133 a TP 93.

Požadavky na kontrolní zkoušky geosyntetik jsou v OTP (SŽDC) a v TKP (pozemní komunikace) Kapitola 30.

Ocelové sítě (pletené i svařované) pro gabiony se kontrolují podle TKP (pozemní komunikace) kap. 30.

Pro ostatní materiály musí být způsob kontroly a počet zkoušek uveden v ZTKP.

3.5.7 Přechodová oblast

Na novostavbách a přeložkách tratí se kontrola míry zhutnění, případně relativní ulehlosti podloží a vlastního zásypu v prostoru přechodové oblasti, tj. v úseku mezi rubem mostní opěry a zemním tělesem v délce $2H_0 + 5\text{m}$ (kde H_0 je výška náspu dle předpisu SŽDC S4), provádí ve třech profilech, min. však 5 m od sebe:

- ve vzdálenosti max. 1,0 m za rubem opěry,
- ve vzdálenosti 3/4 výšky náspu (zásypu) za rubem opěry,
- ve vzdálenosti 1,5 násobku výšky náspu za rubem opěry.

Na stávajících tratích je délka přechodové oblasti snížena na $H_0 + 5\text{m}$, u konstrukce ze šterkodrtě stabilizované cementem nebo z mezerovitěho betonu $H_0 + 2\text{m}$ (min. 7 m). Proto se realizují pouze dvě zkoušky na vrstvě a to:

- ve vzdálenosti 1,0 m od rubu opěry,
- ve vzdálenosti rovné výšce náspu (nebo 5 m).

Pro přechodové oblasti platí příloha 24 předpisu SŽDC S4.

Kontrolní zkoušky vlhkosti a objemové hmotnosti se provádějí na jednom místě v každém profilu, a to v hloubce 0,25 m pod povrchem upraveného podloží, na povrchu podloží a pak na každé zhutněné vrstvě. Pokud délka přechodové oblasti neumožňuje zachovat předepsanou vzdálenost profilů, provedou se minimálně dvě kontrolní zkoušky na každé vrstvě.

Zkouška zhutnitelnosti se provede pro zeminu charakterizující podloží do hloubky 0,50 m a pro sypaninu při každé změně, min. však 1 zkouška na 500 m³ uložené zemině u novostavby a 150 m³ u rekonstrukce mostu.

V případě jemnozrnných zemin se zhutnění vztahuje k max. hmotnosti podle Proctora standard, ČSN 72 1015, u hrubozrnných zemin se zhutnění vyjádří jako relativní ulehlost podle ČSN 72 1018. Kamenitá sypanina se kontroluje nivelací na každé vrstvě podle ČSN 73 6133, nebo zatěžovací zkouškou, pokud stavební dozor nerozhodne jinak.

U vnějších obsypů mostních opěr a křídel jsou požadované hodnoty zhutnění stejné jako v přechodové oblasti.

3.5.8 Aktivní zóna

Aktivní zóna je část pražcového podloží a část zemního tělesa, ve které se projevují účinky dopravního zatížení a klimatických poměrů; zpravidla se uvažuje do hloubky 1,50 m od horní plochy pražce, vždy však nejméně 0,50 m pod zemní pláň. Stupeň zhutnění je v tabulce 6 a 7. Ve složitějších případech, pro které jsou zpracovány ZTKP může být počet zkoušek, na žádost investora, zvýšen.

Oblast se kontroluje stejnými metodami jako vlastní zemní těleso a kriteria kvality jsou uvedena v tab. 6 a 7 čl. 3.5.11.2. Počet zkoušek je následující tabulce 4:

Tabulka 4 Počet zkoušek při kontrole aktivní zóny

Zkouška	Druh sypaniny	Minimální počet zkoušek *
vlhkost	jemnozrnná zemina	1 x na 500 m ² nebo 150 m ³
	hrubozrnná zemina	1 x na 1.000 m ² nebo 300 m ³
objemová hmotnost *	jemnozrnná zemina	1 x na 500 m ² nebo 150 m ³
	hrubozrnná zemina	1 x na 1.000 m ² nebo 300 m ³
zhutnitelnost (PS)	jemnozrnná zemina	1 x na 2.000 m ² nebo 500 m ³ nebo při každé změně sypaniny.
min. hutnost	hrubozrnná zemina	1 x na 4.000 m ² nebo 1.000 m ³ nebo při změně sypaniny
nivelační zkouška	kamenitá sypanina	1 x na každé vrstvě nebo 1.000 m ²
zatěžovací zkouška deskou	kamenitá sypanina, hrubozrnná zemina, jemnozrnná zemina	Alternativní nebo doplňková zkouška k nivelační zkoušce kamenité sypaniny, (nenahrazuje zkoušku zhutnění u jemnozrnných zemin)
* Součástí zkoušky je i výpočet stupně zhutnění D nebo relativní ulehlosti I_D		

Požadavky na odolnost zemin aktivní zóny proti mrazu musí vycházet z návrhu celkové tloušťky konstrukce pražcového podloží, jejího teplotního a vodního režimu ve vztahu ke klimatické zóně. Do aktivní zóny se nesmí používat zeminy nevhodné do náspů (podle ČSN 72 1002) a takové materiály, u kterých působením změn teploty, vlhkosti a zatížení může dojít k takovým změnám jejich fyzikálně mechanických vlastností, které by způsobily, že dokumentací stanovené parametry nebudou dosaženy.

3.5.9 Zemní pláš

Zemní pláš kontroluje zhotovitel zkouškami, jejichž druh a četnost je v tabulce 4. Kritérium zhutnění je stejné jako pro aktivní zónu dle tabulky 5 a 6, modul přetvárnosti musí splňovat podmínku dle SŽDC S4.

Použití kamenité a balvanité sypaniny se v úrovni pláň (do hloubky 0,50 m pod zemní pláš) nepřipouští.

Druh a minimální počet zkoušek na zemní pláni určuje následující tabulka 5:

Tabulka 5 Počet zkoušek na zemní pláni

Zkouška	Druh sypaniny	Minimální počet zkoušek
Zrnitost	jemnozrnná i hrubozrnná zemina	1x na 200 m jedné koleje nebo 1000 m ²
Meze plasticity	Jemnozrnná zemina	1x na 200 m jedné koleje nebo 1000 m ²
Vlhkost	Jemnozrnná i hrubozrnná zemina	1x na 100 m
Objemová hmotnost	Jemnozrnná i hrubozrnná zemina	1x na 100 m
Proctor standard	Jemnozrnná zemina	1x na 250 m jedné koleje nebo 1000 m ² nebo při změně
Relativní ulehlost	Hrubozrnná zemina	1x na 250 m jedné koleje nebo 1000 m ² nebo při změně
Zatěžovací zkouška deskou	Jemnozrnná i hrubozrnná zemina	1x na 250 m jedné koleje

Ve složitých případech, pro které jsou zpracovávány ZTKP, nebo v místech kde se kvalita zemin často mění, může být počet kontrolních zkoušek na žádost objednatele zvýšen.

Požadované hodnoty zhutnění jsou uvedeny v tabulce 6 a 7, čl. 3.5.11 této kapitoly TKP. Modul přetvárnosti zemní pláně zjištěný zatěžovací zkouškou se upravuje na výpočtovou hodnotu opravným součinitelem „z“. Ten se zjišťuje postupem popsáním v předpisu SŽDC S4 na základě zatřídění zeminy a její konzistence.

Stanovení opravného součinitele z penetrační zkoušky se nepřipouští.

Minimální požadované hodnoty redukováného modulu přetvárnosti zemní pláně musí dosahovat hodnot dle předpisu SŽDC S4.

3.5.10 Zpětný zásyp, obsypy objektů a zásyp základů mostů

Z hlediska požadavků na kvalitu prováděných prací při zpětném zásypu a provádění obsypů platí příslušná ustanovení ČSN 72 1006, ČSN 73 3050, ČSN 73 6133. Netýká se přechodových oblastí dle článku 3.5.7.

Pro zásypy rýh a podobných výkopů mimo těleso železničního spodku je min. míra zhutnění zásypu 92 % PS, v tělese železničního spodku 95 % PS a v aktivní zóně 100 % PS. Kontrola zhutnění se provádí s frekvencí min. 1 zkoušky na 50 m délky výkopu a 1 m hloubky. Laboratorní zkouška zhutnitelnosti se provede při každé změně zásypového materiálu. Podrobnosti o způsobu provádění a kontrole kvality zásypů inženýrských sítí jsou v TP 146 (pozemní komunikace).

Zásypy základů mostů mimo přechodovou oblast mostu a zásypy základů jiných objektů se provádějí a zhutnění kontroluje jako u zásypu základů v přechodové oblasti mostů uvedeného v ČSN 73 6244 pokud dokumentace stavby nestanoví jinak.

3.5.11 Kontrolní hodnoty

3.5.11.1 Míra zhutnění hrubozrnných zemin

Mírou zhutnění hrubozrnných písčitých a šterkovitých zemin je relativní hutnost (ulehlost) I_D ve smyslu ČSN 72 1006. Max. a min. ulehlost se zjišťuje podle ČSN 72 1018. Tato metoda se použije pouze tehdy, když nebude možné stanovit zhutnění metodikou dle Proctora (čl. 4.5.6). V případě, že lze použít pro stanovení zhutnění obě metodiky (relativní hutnost i Proctor), porovnává se docílené zhutnění k vyšší hodnotě maximální objemové hmotnosti. Požadovaná nejmenší míra zhutnění musí odpovídat hodnotám podle tabulky 6.

Tabulka 6 Nejmenší míra zhutnění hrubozrnných zemin v zemním tělese železničního spodku

Název zeminy	Symbol dle ČSN 73 1001	Min. hodnoty relativní hutnosti I _D	
		Podloží a těleso železničního spodku	aktivní zóna* *
šterk dobře zrněný	GW	0,75	0,85
šterk špatně zrněný	GP		
šterk s příměsí jemnozrnné zeminy *	G-F		
písek dobře zrněný	SW	0,80	0,90
písek špatně zrněný	SP		
písek s příměsí jemnozrnné zeminy *	S-F		
* Platí pouze pro neplastickou příměs jemnozrnné zeminy. V případě I _p > 0 se použije tabulka č.7.			
* * Současně musí být splněna podmínka min. hodnoty modulu přetvárnosti ze zatěžovací zkoušky deskou dle SŽDC S4.			

3.5.11.2 Míra zhutnění jemnozrnných zemin

Mírou zhutnění jemnozrnných zemin je parametr D (%) ve smyslu ČSN 72 1006. Max. objemová hmotnost se stanovuje zkouškou zhutnitelnosti podle ČSN EN 13286-2 (Proctor standard, Proctor modifikovaný). Při udání výsledků této zkoušky musí být vždy uvedena metodika (A,B,C,D). Požadovaná nejmenší míra zhutnění jemnozrnných zemin musí odpovídat hodnotám podle tabulky 7.

Tabulka 7 Nejmenší míra zhutnění jemnozrnných zemin v zemním tělese železničního spodku

Název zeminy	Symbol dle ČSN 73 1001	Min. hodnoty parametru D (%)	
		Podloží a těleso železničního spodku	Aktivní zóna***
hlína s nízkou plasticitou	ML	95	103
hlína se střední plasticitou	MI		
jíl s nízkou plasticitou* *	CL		102
jíl se střední plasticitou* *	CI		
jíl s vysokou plasticitou * *	CH		95
hlína s vysokou plasticitou* *	MH		
hlína štěrkovitá	MG		100
hlína písčité	MS		
jíl štěrkovitý	CG		
jíl písčité	CS		
štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy *	G-F		
štěrk hlinitý	GM		
štěrk jílovitý	GC		
písek s příměsí jemnozrnné zeminy *	S-F SM		
písek hlinitý	SC		
písek jílovitý			
ostatní jemnozrnné			
* Platí, pokud $I_c > 0$. Při nesoudržné příměsí jemnozrnné zeminy se použije tabulka č. 1. * * Bez úpravy (pojivy, smísením s jinou zeminou apod., nesmí být použito do aktivní zóny) * ** Současne musí být splněna podmínka min. hodnoty modulu přetvárnosti ze zatěžovací zkoušky deskou dle SŽDC S4.			

3.5.11.3 Míra zhutnění směsných zemin

Požadovaná míra zhutnění směsných zemin, ve smyslu ČSN 72 1006, se určí podle tabulky 7, pokud dokumentace nestanoví přísnější podmínky.

3.5.11.4 Míra zhutnění kamenitých a balvanitých sypanin

Počet pojezdů zhutňovacího prostředku, případně další technologické požadavky (např. kropení sypaniny při hutnění) musí zhotovitel stanovit na základě zhutňovací zkoušky v souladu s ČSN 72 1006, vlastním technologickým předpisem a na základě souhlasu stavebního dozoru. Zhutnění je považováno za dostatečné, nepřekročí-li při kontrole nivelační metodou podle ČSN 73 6133 rozdíl zatlačení před a po dvou kontrolních pojezdech zhutňovacího mechanismu při plném výkonu 0,5 % tloušťky vrstvy. Nesmí též docházet k viditelným pružným deformacím pod běhounem válce. Se souhlasem stavebního dozoru lze použít i jiných nepřímých kontrolních metod, např. kompaktomtru (podle ČSN 72 1006).

Případné použití kamenité a balvanité sypaniny v aktivní zóně musí být řešeno v projektové dokumentaci.

3.5.12 Zkušební postupy

Všechny laboratorní zkoušky se provádí podle ČSN EN nebo ČSN. Běžně nepoužívané zkušební postupy nebo metody, které nejsou v ČR normalizovány a které projektová dokumentace vyžaduje, musí být popsány v ZTKP.

- a) Laboratorní zkoušky zemin (indexové i mechanické) se dělají podle ČSN EN 17892-1 až ČSN 17892-12. Pouze obsah organických látek, obsah uhlíkatů a namrzavost zemin se stanovují podle příslušných ČSN. Laboratorní zkoušky hornin a kameniva se provádí podle ČSN EN, případně ČSN. Úplný seznam norem pro laboratorní zkoušky používané při kontrole zemních prací je v čl. 3.12.1 této kapitoly.

- b) Terénní zkoušky zemin a kamenitých sypanin se provádí podle těchto norem a předpisů:
SŽDC S4 - Železniční spodek,
ČSN 72 1010 Stanovení objemové hmotnosti zemin,
ČSN EN 22476-1 Statická penetrační zkouška,
ČSN EN 22476-2 Dynamická penetrační zkouška,
ČSN EN 22476-4 Zkouška presiometrem Ménard,
ČSN 73 6192 Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží,
ČSN 73 1375 Radiometrické zkoušení objemové hmotnosti a vlhkosti.

Nepřímé metody kontroly podle ČSN 72 1006 (např. zkoušky dle ČSN 73 6192, ČSN 73 1375) mohou být použity pouze se svolením stavebního dozoru.

- c) Metodika zhutňovací zkoušky v terénu pro vypracování technologie hutnění je uvedena v příloze G ČSN 72 1006. Organizace zhutňovací zkoušky a počet kontrolních testů je věcí zhotovitele. Výsledkem zhutňovací zkoušky musí být jednoznačný způsob provádění hutnění.
- d) Nivelační metoda se řídí ustanovením ČSN 72 1006 a ČSN 73 6133.

3.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, ZÁRUKY, ÚDRŽBA V ZÁRUČNÍ DOBĚ

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP.

Údržbu v záruční době zajišťuje provozovatel dráhy podle ustanovení v kapitole 1 TKP.

3.6.1 Odchylky od výšek zemní pláň.

Odchylky od výšek zemní pláň a kót odvozených od nivelety, které jsou požadovány dokumentací, se pro jednotlivá měření povolují +20, -30 mm. Zvětšené množství sypaniny, potřebné k vyrovnání nivelety náspu následkem stlačení podloží, se započítává do objemu náspu tam kde je to určeno v dokumentaci. Velikost sednutí je nutno prokázat nezávislým měřením s uvažováním časového průběhu.

3.6.2 Odchylky od šířek zemní pláň

Dovolená odchylka v šířce zemní pláň je + 100 mm. Při šířce koruny náspu mimo dovolenou odchylku provede zhotovitel na vlastní náklad úpravy odsouhlasené stavebním dozorem.

3.6.3 Rovnost povrchu pláň

Rovnost povrchu pláň v podélném a příčném směru se kontroluje 3 m latí, pod níž smí být prohlubeň max. 20 mm hluboká. Odchylka od projektovaného příčného sklonu zemní pláň nesmí být větší než 0,5 %.

Měření se provádí ve vzdálenostech nepřesahujících 50 m.

U skalních zářezů a plání z kamenité sypaniny se postupuje individuálně podle rozhodnutí stavebního dozoru a v závislosti na úpravě podle dokumentace.

3.6.4 Přesnost svahování

Přesnost svahování se posuzuje 3 m latí. Největší prohlubeň pod touto latí, pokud dokumentace nestanoví jinak, má činit:

- a) 30 mm u svahů, na které má být položena dlažba z kamene nebo betonu.
- b) 50 mm u svahů, na které má být položena ornice

Skutečný sklon svahu se od projektovaného může odchýlit o 5 % z hodnoty tangenty původního svahu.

3.6.5 Skalní výlomy

Ve skalních výlomech se svahování neprovádí. Uvolněné části horniny, nestabilní kulis a převisy musí být z bezpečnostních důvodů odstraněny ihned po odstřelu. Stěny výlomu mohou zůstat nerovné, pokud není v projektu nebo stavebním dozorem stanoveno jinak.

3.6.6 Přetěžení výkopů

V žádném případě není přípustné přetěžení (nadvýlom) svahů výkopu (výlomu) při patě svahu. Pokud dojde k zestržení svahu i dočasněmu, přetěžením nebo nadvýlomem, nechá stavební dozor vypracovat posouzení stability a návrh opatření k jejímu zajištění. Všechny náklady spojené s posouzením stability a sanační práce hradí zhotovitel.

3.6.7 Odchylky modulu přetvárnosti.

Při menším počtu zkoušek než 5 na km jedné koleje nesmí žádná z naměřených hodnot modulu přetvárnosti zemní pláně nebo pláně tělesa železničního spodku být nižší než je stanoveno v dokumentaci nebo v SŽDC S4. Při počtu zkoušek 6 a více na km jedné koleje nesmí být žádná naměřená hodnota o víc než 10 % nižší než předepsaná. Hodnoty menší než předepsané kritérium se nesmí vyskytovat za sebou a na jednom odsouhlaseném úseku jich nesmí být více než 10 %.

3.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

3.7.1 Stavba násypů při dešťových srážkách

Při dešti je možné stavět násypy ze zrnitých, hrubozrnných zemin a skalních sypanin, u kterých zvýšená vlhkost neovlivní předepsanou míru zhutnění.

Zhutňovaná vrstva musí být vysvahována v takovém příčném sklonu, aby nedocházelo k retenci vody na jejím povrchu a srážková voda byla plynule odváděna mimo násep.

Výstavba násypů z jemnozrnných zemin, u kterých je nebezpečí zvýšení vlhkosti nad povolenou mez $w_{opt} + 3 \%$ (resp. $w_{opt} + 5 \%$), se neprovádí v průběhu dešťových srážek.

3.7.2 Stavba násypů v zimním období

Pro sypaní v zimě je nutno dodržovat tyto zásady:

- zářezová figura, určená dokumentací k těžbě kamenité sypaniny, musí být dokonale strojně očištěna od zeminy a zvětralých hornin. Těžbu lze zahájit až po odsouhlasení určené figury stavebním dozorem,
- při teplotách nižších než -5°C je dovoleno provádět násypy pouze ze sypaniny z tvrdých skalních hornin (s obsahem zrn do 2 mm max. 15 %). Zhutňování okrajů zemního tělesa je nutno zintenzívnit na dvojnásobek stanoveného počtu pojezdů,
- navážený materiál je nutno ihned rozhrnout a zhutnit, aby nedošlo k jeho zmrznutí před zhutněním a vytvoření hrud. Pokud není reálný předpoklad pro jeho zhutnění, je nutno ihned navážení zastavit,
- další vrstva nesmí být sypana na poslední zmrzlou vrstvu, která může být nakypřena ledem v pórech.

Při budování násypů v zimním období je povinností zhotovitele výrazně zpřísnit dohled nad technologií prováděných prací. Navážená sypanina musí být ukládána na předchozí vrstvu zbavenou sněhu a ledu, která se znovu přehutní.

Zásadně nelze povolit stavbu násypů:

- ze zmrzlé zeminy nebo zeminy promrzlé do hloubky větší než 5 cm,
- na zmrzlém podloží,
- při teplotách vzduchu nižších než -5°C , s výjimkou sypaniny z tvrdých skalních hornin,
- při mrznoucím dešti nebo sněžení.

3.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

3.8.1 Odsouhlasení prací

Odsouhlasení prací znamená, že předmětné práce byly provedeny v souladu se závazky zhotovitele ve smlouvě o dílo, tj. že jejich poloha, tvar, rozměry, jakost a ostatní charakteristiky odpovídají požadavkům dokumentace, TKP, ZTKP a případně dalším dokumentům smlouvy.

Toto odsouhlasení je nutné pro:

- zahájení následujících prací, které na posuzované práce navazují nebo je zakryjí,
- potvrzení měsíčních plateb za provedené práce.

Zhotovitel musí i nadále o odsouhlasené práce řádně pečovat, udržívat je a zodpovídá za vzniklé škody až do doby převzetí prací objednatelem, pokud není ve smlouvě o dílo dohodnuto jinak.

Odsouhlasení zemní plně v zimním období nebude prováděno v případě, že nebude reálný předpoklad jejího zakrytí následujícími konstrukčními vrstvami. Pokud nebyla převzatá pláň takto překryta, provádí se po zimním období její dohutnění s novým odsouhlasením. Zhotovitel přitom musí provést nové kontrolní zkoušky v plném rozsahu včetně kontrol modulu přetvárnosti zatěžovací zkouškou ve vzdálenostech uvedených v článku 3.5.8 této kapitoly TKP.

Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel písemnou formou. K žádosti se přikládají doklady prokazující řádné provedení prací, pokud pro konkrétní práci jsou předepsány nebo přicházejí v úvahu, tj.:

- výsledky kontrolních zkoušek a jejich porovnání s kvalitativními podmínkami, počátečními zkouškami a požadavky dokumentace,
- doklady o kvalitě stanovených výrobků podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a případně 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů,
- doklady o kvalitě ostatních výrobků podle zákona č. 22/1997 Sb. a 190/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů zákona 71/2000 Sb.,
- výsledky náhradních a dodatečných zkoušek (pokud nebyl dodržen předepsaný počet kontrolních zkoušek),
- změřené výměry,
- všechny ostatní doklady požadované smlouvou o dílo a obecně závaznými předpisy nebo stavebním dozorem.

Odsouhlasení prací provede objednatel/stavební dozor jen pokud bylo dodrženo provedení podle dokumentace a kvalita odpovídá požadavkům TKP a ZTKP.

Odsouhlasením prací se neruší závazky zhotovitele vyplývající ze smlouvy o dílo.

3.8.2 Převzetí prací

Převzetí prací se provádí pro celé dílo nebo pro jeho jednotlivé části (objekt, provozní soubor, jejich části, úsek) ve shodě s požadavkem objednatele, který je uveden ve smlouvě o dílo.

Převzetí prací se uskutečňuje přejímacím řízením, které svolává stavební dozor po oznámení zhotovitele, že dokončil příslušný objekt, technologické vybavení, úsek nebo celou stavbu. Podmínkou uskutečnění přejímacího řízení je provedení přejímacích zkoušek s kladným výsledkem, pokud jsou tyto zkoušky ve smlouvě o dílo požadovány.

K převzetí prací je ze strany zhotovitele vždy třeba předložit zejména tyto základní doklady:

- kompletní dokumentaci stavby případně vyhotovenou PSŘ (obě dokumentace s vyznačením všech provedených změn),
- speciální doklady uvedené ve smlouvě o dílo a doklady podle specifikace jednotlivých prací, které jsou uvedeny v této kapitole TKP, ZTKP, případně SŽDC S4 a dalších podmínek (Obecné podmínky pro použití geotextilií apod.),
- zápisy o odsouhlasení následně zakrytých nebo nepřístupných prací, konstrukcí nebo zařízení stavebním dozorem,
- zápisy a protokoly o zkouškách a měřeních,
- dokumentaci prokazující kvalitu použitých výrobků, tj. kopie prohlášení o shodě, certifikátů atd. včetně výsledků a hodnocení zkoušek,
- výsledky kontrolních měření, měření posunů a přetvoření,
- dokumentaci skutečného provedení stavby včetně geologické dokumentace,

- stavební deníky,
- všechny další doklady, které objednatel/stavební dozor požadoval v průběhu stavby.

Převzetí prací uskuteční objednatel/stavební dozor pouze tehdy, když všechny přebírané práce jsou provedeny ve shodě s dokumentací stavby, s požadavky TKP, ZTKP a případnými odsouhlasenými změnami.

Přejímací řízení se uzavře „Protokolem o převzetí prací“, který vystaví objednatel/stavební dozor.

Od okamžiku převzetí prací přechází povinnost pečovat o dílo nebo jeho část na objednatele, který se stává odpovědným za škody vzniklé na díle, pokud nevyplývají z vadného plnění zhotovitele.

Převzetím prací se neruší zbývající závazky zhotovitele určené smlouvou o dílo a obecně závaznými právními předpisy, tj. zejména odpovědnost za vady díla.

Převzetí prací se řídí ustanoveními smlouvy o dílo.

3.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

Požadavek na kontrolní sledování, včetně návrhu nebo doporučení metody, četnosti a doby měření musí být obsažen v dokumentaci.

Geotechnický monitoring zahrnuje:

- měření napětí v horninovém masivu nebo na kontaktu hornina-stavební konstrukce,
- měření přetvoření zemních konstrukcí,
 - a) svislá přetvoření (sedání),
 - b) vodorovná přetvoření (roztlačování, sesuvy svahů),
- měření hladiny podzemní vody a napětí vody v pórech zeminy,
- měření protažení geosyntetické výztuže zemního tělesa,
- měření jiných fyzikálních veličin (např. kmitání),

Výsledky měření kontrolního sledování stavby jsou součástí průkazu kvality díla.

3.10 EKOLOGIE

Všechny materiály zabudované do zemního tělesa musí splňovat ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., ve znění zákona č. 347/1992 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb.

Při těžbě i ukládání zemin musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení nejvyšších přípustných hodnot hluku a vibrací. Stroje a vozidla musí být v řádném technickém stavu, aby nedocházelo k úniku olejů a pohonných hmot.

Ekologické aspekty provádění zemních prací a jejich negativních vlivů na životní prostředí upravuje zákonné opatření, které vymezuje základní pojmy a stanoví zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů (zákon č. 17/1992 Sb., zákon č. 244/1992 Sb., zákon č. 439/1992 Sb.). Souhrn všech zákonných opatření je v kapitole 1 TKP.

3.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Obecné požadavky a souhrn zákonných opatření je v kapitole 1 TKP.

Při pracích na staveništi je povinností zhotovitele při manipulaci se škodlivými látkami a následně při zneškodňování odpadů postupovat v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. a prováděcími předpisy. Všechny druhotné materiály zabudované do zemního tělesa musí splňovat ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů a souvisejících právních předpisů uvedených v kapitole 1 TKP.

Veškeré zemní práce v ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů, přírodních zdrojů stolních minerálních vod nebo lázeňských míst je možno provádět pouze po uplatnění opatření uvedených v dokumentaci stavby ve shodě s požadavky, které jsou pro tato ochranná pásma a lázeňská místa příslušným zákonem a vyhláškami určeny.

Jestliže se při provádění zemních prací vyskytnou nálezy, u kterých nelze vyloučit že jde o nálezy historické, archeologické, paleontologické nebo geologické, o minerální prameny nebo jiné důležité nálezy veřejného zájmu, postupuje se podle zákona č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Při těžbě i ukládání zemin musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení zákona č. 258/2000 Sb. a nařízení vlády č. 502/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Stroje a vozidla musí být v řádném technickém stavu, aby nedocházelo k úniku olejů a pohonných hmot.

Při provádění zemních prací musí zhotovitel respektovat požadavky hygienika uvedené ve stavebním povolení.

Ekologické aspekty provádění zemních prací a jejich negativních vlivů na životní prostředí upravují právní předpisy, které vymezuje základní pojmy a stanoví zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů např. zákon č. 17/1992 Sb., zákon 100/01 Sb., zákon č. 244/1992 Sb., zákon č. 44/1988 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Pro práci s trhavinami platí zákon č. 61/1988 Sb.

3.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

3.12.1 Související normy

ČSN 38 6413	Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem
ČSN 72 1002	Klasifikace zemin pro dopravní stavby.
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 1010	Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody.
ČSN 72 1018	Laboratorní stanovení relativní ulehlosti nesoudržných zemin
ČSN 72 1021	Laboratorné stanovenie organických látok v zeminách
ČSN 72 1026	Laboratorní stanovení smykové pevnosti zemin vrtulkovou zkouškou
ČSN 72 1191	Zkoušení míry namrzavosti zemin
ČSN 73 0040	Zatížení stavebních objektů technickou seismicitou a jejich odezva
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 0039	Navrhování objektů na poddolovaném území. Základní ustanovení.
ČSN 73 1001	Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.
ČSN 73 1375	Radiometrické zkoušení objemové hmotnosti a vlhkosti
ČSN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technických vybavení
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 73 6124-1	Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelovaných hydraulickými pojivy - Část 1 : Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6124-2	Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelovaných hydraulickými pojivy - Část 2 : Mezerovitý beton
ČSN 73 6126-1	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6126-2	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 2: Vrstva z vibrovaného štěrku
ČSN 73 6126	Stavba vozovek. Nestmelené vrstvy
ČSN 73 6133	Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6175	Měření nerovnosti povrchů vozovek.
ČSN 73 6192	Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží

ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN 73 6244	Přechody mostů pozemních komunikací
ČSN 73 6301	Projektování železničních drah
ČSN 75 2130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy melioračních zařízení s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 2310	Sypané hráze
ČSN 75 2410	Malé vodní nádrže
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6230	Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN 83 9011	Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou
ČSN CEN ISO/TS 17892-1	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení vlhkosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-3	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru
ČSN CEN ISO/TS 17892-4	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení zrnitosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-5	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru
ČSN CEN ISO/TS 17892-6	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Kuželová zkouška
ČSN CEN ISO/TS 17892-7	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Zkouška pevnosti v prostém tlaku u jemnozrnných zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-8	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení pevnosti zemin nekonsolidovanou neodvodněnou triaxiální zkouškou
ČSN CEN ISO/TS 17892-9	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Konsolidovaná triaxiální zkouška nasycených zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-10	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Krabicová smyková zkouška
ČSN CEN ISO/TS 17892-11	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení propustnosti zemin při konstantním a proměnném spádu
ČSN CEN ISO/TS 17892-12	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Stanovení konzistenčních mezí
ČSN EN 1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN 10079	Hutnictví železa. Definice ocelových výrobků
ČSN EN 10080	Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná, betonářská ocel - Všeobecně
ČSN EN 12224	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování odolnosti proti povětrnostním vlivům

ČSN EN 12225	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování odolnosti proti mikroorganismům pomocí zkoušky zahrabáním do země
ČSN EN 12226	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Všeobecné zkoušky pro následné hodnocení po zkoušení odolnosti
ČSN EN 13242	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 13250	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě železnic
ČSN EN 13251	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v zemních stavbách, základech a opěrných konstrukcích
ČSN EN 13252	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v odvodňovacích systémech;
ČSN EN 13256	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě tunelů a podzemních staveb
ČSN EN 13285	Nestmelené směsi - Specifikace
ČSN EN 13286-2	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška
ČSN EN 13562	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Stanovení odolnosti proti pronikání vody (zkouška hydrostatickým tlakem)
ČSN EN 14030	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zkušební metoda pro zjišťování odolnosti proti kyselým a alkalickým kapalinám
ČSN EN 14227-1	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 1: Směsi stmelené cementem
ČSN EN 14227-2	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 2: Směsi stmelené struskou
ČSN EN 14227-3	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 3: Směsi stmelené popílkem
ČSN EN 14227-4	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 4: Popílký pro směsi stmelené hydraulickými pojivy
ČSN EN 14227-5	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 5: Směsi stmelené hydraulickými silničními pojivy
ČSN EN 14227-10	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 10: Zeminy upravené cementem
ČSN EN 14227-11	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 11: Zeminy upravené vápnem
ČSN EN 14227-12	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 12: Zeminy upravené struskou
ČSN EN 14227-13	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 13: Zeminy upravené hydraulickými silničními pojivy
ČSN EN 14227-14	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 14: Zeminy upravené popílkem
ČSN EN 14475	Provádění speciálních geotechnických prací – Vyztužené zemní konstrukce
ČSN EN ISO 1461	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích – Specifikace a zkušební metody
ČSN EN ISO 9862	Geosyntetika - Odběr a příprava vzorků ke zkouškám

ČSN EN ISO 9863-1	Geosyntetika - Zjišťování tloušťky specifickými tlaky - Část 1: Jednotlivé vrstvy
ČSN EN ISO 9863-2	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování tloušťky specifickými tlaky – Část 2: Postup pro zjišťování tloušťky jednotlivých vrstev u vícevrstevných výrobků
ČSN EN ISO 9864	Geosyntetika - Metody zkoušení pro zjišťování plošné hmotnosti geotextilií a výrobků podobných geotextiliím
ČSN EN ISO 10319	Geotextilie – Tahová zkouška na širokém proužku
ČSN EN ISO 10320	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Identifikace na staveništi
ČSN EN ISO 10321	Geotextilie – Tahová zkouška pro spoje a švy prováděná na širokém proužku
ČSN EN ISO 11058	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování vlastnosti propustnosti vody kolmo k rovině bez zatížení
ČSN EN ISO 12236	Geosyntetika – Statická zkouška protržení (zkouška CBR)
ČSN EN ISO 12956	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování charakteristické velikosti otvorů
ČSN EN ISO 12958	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování schopnosti proudění vody v jejich rovině
ČSN EN ISO 13426-1	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Pevnost vnitřních strukturálních spojů – Část 1: Geobuňky
ČSN EN ISO 13431	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování chování při tečení v tahu a přetrhu při tečení v tahu
ČSN EN ISO 13433	Geosyntetika - Zkouška dynamickým protržením (zkouška padajícím kuzelem)
ČSN EN ISO 14688-1	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování
ČSN EN ISO 14689-1	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin – Část 1: Pojmenování a popis
TNŽ 01 0101	Názvosloví Českých drah
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic

3.12.2 Související předpisy

SŽDC (ČD) D7/2	Předpis pro organizování výluk na síti Českých drah
SŽDC (ČD) Op16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC S3	Železniční svršek
SŽDC S4	Železniční spodek
TP53 MHPR ČR-SD,	Protierozní opatření na svazích pozemních komunikací, 1992
TP93 (2003)	Návrh a provádění staveb pozemních komunikací s využitím popílků a popelů
TP94 (1994)	Zlepšení zemin
TP95 (1997)	Vrstevnaté násypy pozemních komunikací
TP 97(2001)	Geotextilie a další geosyntetické materiály v zemním tělese pozemních komunikací
TP 146	Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách PK
Zákon č. 17/1992 Sb.	o životním prostředí, v platném znění

Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
Zákon č. 44/1988 Sb.	o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), v platném znění
Zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění a příslušné prováděcí vyhlášky
Zákon č. 61/1988 Sb.	o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, v platném znění
Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, prováděcí vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění a příslušné prováděcí vyhlášky
Zákon č. 100/2001 Sb.	o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), v platném znění
Zákon č. 254/2001 Sb.	o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění
Zákon č. 266/1994 Sb.	o drahách, v platném znění
Zákon č. 334/1992 Sb.	o ochraně zemědělského půdního fondu, 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

- 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

3.12.3 Související kapitoly TKP

Kapitola 1 - Všeobecně

Kapitola 4 - Odvodnění tratí a stanic

Kapitola 5 - Ochrana drážního tělesa

Kapitola 6 - Konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku

Kapitola 7 - Kolejové lože

Kapitola 15 - Vegetační úpravy

TKP staveb pozemních komunikací Kapitola 30 - Speciální zemní konstrukce

Poznámky:

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 3

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

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel:

Stavební geologie - Geotechnika, a.s., Praha

Odborný gestor:

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.: ,

fax: ,

e-mail:

www.tudc.cz

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 zkratek

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 geotextilie. K zamezení vyplavování 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 antikorozní 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 vyplavování 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 písků 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 do vrchních 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 vrchních 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 vodotěsný 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 (svařovaná síť, mřížkový 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 tvárniciemi 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 tvárniciemi nebo v dlažbě musí být vždy vyplněny cementovou maltou nebo betonovou mazaninou. Horní část spáry je možno uzavřít živичnou zálivkou. Další požadavky na provádění zpevněného příkopu tvárniciemi 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 příměsemi 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.

Poklapy 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 vytyčovacím plánem, v lomových bodech a v bodech nivelace
- polohové zaměření objektů odvodnění v charakteristických bodech určených vytyčovacím 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 kolejí ve stanovištích a dopravnách
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic
SVB ČR 01-2004	Obyčejný a vodostavebný beton – Technická norma Svazu Výrobce 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 sanace podvalového podložia staničních a tratových 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:

Pragoprojekt, a.s., Praha

Odborný gestor:

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.:

fax:

e-mail:

www.tudc.cz

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



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 5 OCHRANA ZEMNÍHO TĚLESA

**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 : 16

Počet příloh: 0

Počet listů příloh: 0

Praha 2008

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

5.1	ÚVOD	4
5.1.1	Druhy ochran svahů tělesa železničního spodku	4
5.1.1.1	Vegetační ochrana	4
5.1.1.2	Technická ochrana zemních svahů	4
5.1.1.3	Kombinovaná ochrana	5
5.1.1.4	Technická ochrana skalních svahů	5
5.1.1.5	Ochranné a udržovací prostory	5
5.1.1.6	Ochrana proti padajícím kamenům	5
5.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	5
5.2.1	Kvalita použitých materiálů	5
5.2.1.1	Materiál pro vegetační úpravy všeobecně	5
5.2.1.2	Dřeviny	5
5.2.1.3	Půda	6
5.2.1.4	Hydroosev	6
5.2.1.5	Drny	6
5.2.1.6	Pleteniny	6
5.2.1.7	Přírodní a umělé kamenivo	6
5.2.1.8	Přírodní a umělý kámen	6
5.2.1.9	Travní rohože	6
5.2.1.10	Vegetační tvárnice	6
5.2.1.11	Biodegradační rohože, protierozní síťovina (georohož)	7
5.2.1.12	Celulární systém (geobuňky), zatravnňovací panely	7
5.2.1.13	Materiál pro úpravy skalních svahů	7
5.2.1.14	Ochranné sítě	7
5.2.1.15	Gabiony	8
5.2.1.16	Hřebíkování zemin	10
5.2.1.17	Geotextilie, geomřížky a sítě	11
5.2.1.18	Stříkaný beton a torkretová omítka	11
5.2.1.19	Obkladní zdi	12
5.2.1.20	Kotvy a hřebíky	12
5.2.1.21	Kotvené trámce a žebra	12
5.2.1.22	Ochranné a udržovací prostory	12
5.2.1.23	Ochrana proti padajícím kamenům	13
5.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	14
5.3.1	Vegetační ochrany všeobecně	14
5.3.2	Hlavní zásady při používání vegetačních ochran	14
5.3.3	Hydroosev	14
5.3.4	Drnování	14
5.3.5	Pleteniny	14
5.3.6	Travní rohože	15
5.3.7	Vegetační tvárnice	15
5.3.8	Geotextilie a hydroosev	15
5.3.9	Gabiony	15
5.3.10	Hřebíkování zemin	17
5.3.11	Plombování dutin	18
5.3.12	Těsnění spár (trhlin nebo puklin)	19
5.3.13	Podezdívání skalních bloků	19
5.3.14	Kotvení skalních bloků	19
5.3.15	Ochranné sítě	19
5.3.16	Stříkaný beton a torkretová omítka	20
5.3.17	Obkladní zdi	20
5.3.18	Kotvení	21
5.3.19	Kotvené trámce a žebra	22

5.3.20	Ochranné a udržovací prostory	22
5.3.21	Ochrana proti padajícím kamenům	22
5.3.22	Železniční těleso ve styku s vodními toky a díly	22
5.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY	22
5.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	23
5.5.1	Vegetační ochrana	23
5.5.2	Technická ochrana	23
5.5.3	Kombinovaná ochrana	23
5.5.4	Gabiony	23
5.5.5	Kotvy a hřebíky	23
5.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	23
5.6.5	Záruky, údržba v záruční době	24
5.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	24
5.7.1	Osévání	24
5.7.2	Výsadba dřevin	24
5.7.3	Drnování	25
5.7.4	Pleteniny	25
5.7.5	Betonářské práce	25
5.7.6	Injektování	25
5.7.7	Použití svorníků	25
5.7.8	Zemní práce	25
5.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	25
5.8.1	Odsouhlasení prací	25
5.8.2	Převzetí prací	25
5.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	26
5.9.1	Sklonitost svahů	26
5.9.2	Vegetační ochrany	26
5.9.3	Technické ochrany	26
5.9.4	Kotvy a hřebíky	26
5.10	EKOLOGIE	27
5.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	27
5.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	28
5.12.1	Technické normy	28
5.12.2	Předpisy	30
5.12.3	Související kapitoly TKP	31

Seznam zkratek

ČSN	Česká norma
DLHM	Dlouhodobý hmotný majetek
OTP	Obecné technické podmínky
POTV	Prostor ohrožení trakčním vedením
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TKP	Technické kvalitativní podmínky
TP	Technické podmínky
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky

5.1 ÚVOD

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

Všechny práce a konstrukce, které jsou obsaženy v této kapitole TKP, musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, s požadavky Technických kvalitativních podmínek staveb státních drah (dále jen TKP) a případně Zvláštních technických kvalitativních podmínek (dále jen ZTKP).

Kapitola řeší ochranu svahů tělesa železničního spodku, zemních a skalních zářezů a ochranu zemního tělesa zřízením ochranných opatření a udržovacích prostorů. Tato ochrana může být vegetační, technická (ochrana zemního tělesa, ochrana skalních svahů a ochranné a udržovací prostory) a kombinovaná (spojení technické a vegetační ochrany).

Ochrana svahů tělesa železničního spodku musí zajišťovat bezporuchovou funkci tělesa železničního spodku po dobu životnosti železničního spodku, tj. cca 50 roků před nepříznivými účinky povětrností (srážková voda, mráz, agresivní ovzduší apod.) a všemi dalšími v úvahu přicházejícími vlivy.

Součástí této kapitoly nejsou technická opatření pro zachytávání podzemních, event. povrchových vod, což obsahuje kapitola 4 TKP - Odvodnění tratí a stanic.

Tato kapitola dále úzce souvisí v případě vegetačních ochrany s kapitolou 15 TKP - Vegetační úpravy, v případě technických ochrany zemních svahů s kapitolou 3 - Zemní práce, v případě technických ochrany skalních svahů s kapitolou 17 TKP - Beton pro konstrukce a kapitolou 18 TKP - Betonové mosty a konstrukce (Plombování dutin, Těsnění spár, Podezdívání skalních bloků, Obkladní zdi, Kotvené trámce a žebra), v případě ochrany proti padajícím kamenům a u ocelových trámů a žebířů s kapitolou 19 TKP - Ocelové mosty a konstrukce, v případě ochrany stříkaným betonem a torkretovou omítkou s kapitolou 20 TKP - Tunely, v případě kotvení s kapitolou 23 TKP - Sanace inženýrských objektů a kapitolou 24 TKP - Zvláštní zakládání.

5.1.1 Druhy ochrany svahů tělesa železničního spodku

5.1.1.1 Vegetační ochrana

5.1.1.1.1 *Rozprostření ornice, osetí, případně vysazení dřevin*

5.1.1.1.2 *Smísení jalové zeminy s ornici a osetí*

5.1.1.1.3 *Drnování*

5.1.1.1.4 *Pleteniny*

5.1.1.1.5 *Plůtky*

5.1.1.1.6 *Hydrooosev*

5.1.1.2 Technická ochrana zemních svahů

5.1.1.2.1 *Gabiony*

5.1.1.2.2 *Hřebíkování zemin*

5.1.1.2.3 *Dlažby*

5.1.1.2.4 *Pohozy, štěrkové koberce*

5.1.1.2.5 *Rovnaniny*

5.1.1.2.6 *Obklady*

5.1.1.2.7 *Geotextilní matrace*

5.1.1.2.8 *Geotextilie*

5.1.1.2.9 *Geomřížky*

5.1.1.2.10 *Sítě*

5.1.1.2.11 *Rohože*

5.1.1.3 Kombinovaná ochrana

5.1.1.3.1 *Spojení technické ochrany tělesa železničního spodku ve styku s vodními toky a díly s vegetační ochranou*

5.1.1.3.2 *Travní rohože*

5.1.1.3.3 *Vegetační tvárnice*

5.1.1.3.4 *Geotextilie ve spojení s hydroosevem*

5.1.1.3.5 *Biodegradační rohože*

5.1.1.3.6 *Protierozní síťovina (georohož)*

5.1.1.3.7 *Celulární systém (geobuňky)*

5.1.1.3.8 *Zatrávňovací panely*

5.1.1.4 Technická ochrana skalních svahů

5.1.1.4.1 *Technická ochrana skalních svahů místními úpravami*

5.1.1.4.1.1 *Plombování dutin*

5.1.1.4.1.2 *Těsnění spár*

5.1.1.4.1.3 *Podezděnění skalních bloků*

5.1.1.4.1.4 *Kotvení skalních bloků*

5.1.1.4.1.5 *Kotvené trámce a žebra*

5.1.1.4.2 *Technická ochrana skalních svahů ochrannými sítěmi a vegetačními hmotami*

5.1.1.4.3 *Technická ochrana skalních svahů pláště ze stříkaného betonu a torkretovými omítkami*

5.1.1.4.4 *Technická ochrana skalních svahů obkladními zdi*

5.1.1.4.4.1 *Monolitické obkladní zdi*

5.1.1.4.4.2 *Polomontované obkladní zdi*

5.1.1.4.4.3 *Montované obkladní zdi*

5.1.1.5 Ochranné a udržovací prostory

5.1.1.6 Ochrana proti padajícím kamenům

5.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

5.2.1 Kvalita použitých materiálů

5.2.1.1 Materiál pro vegetační úpravy všeobecně

Pro kvalitu půdy, rostlinného materiálu, osiva, vody, organických hmot, hnojiva a protierozních přísad platí kapitola 15 TKP.

5.2.1.2 Dřeviny

U dřevin je nutno jejich výběr podřídít klimatickým a půdním podmínkám.

5.2.1.3 Půda

Rozprostřená vrstva půdy nebo zeminy s vlastnostmi blízkými ornici musí být o tloušťce min. 0,15 m. Podle chemických rozborů se půda doplní základními živinami ve smyslu kapitoly 15 TKP. Travní směsi se použijí v množství od 30g/m² do 60g/m². V extrémních podmínkách a při snížené klíčivosti se výsevné množství úměrně zvýší.

5.2.1.4 Hydroosev

U hydroosevu musí být tloušťka nastříkané slehnuté vrstvy 0,005 m až 0,05 m a musí být souvislá. Směs vody a travního semene musí být bez toxických příměsí a doplněna dostatečným množstvím umělých hnojiv, organické hmoty a protierozní přísady ve smyslu kapitoly 15 TKP.

5.2.1.5 Drny

Při drnování, které je vhodné pro ochranu svahů menšího rozsahu, musí být drny srýpány ručně do čtvercových tabulí o straně nejméně 0,25 m. Tloušťka drnů je dána druhem zeminy (obvykle 0,05 až 0,07 m), ze které jsou snímány.

5.2.1.6 Pleteniny

Pro pleteniny je nejvhodnější materiál ze všech druhů vrb a jív. Nejvhodnější je užití prutů v době od opadání listů do jejich vyrašení. Pokud je nutno zřizovat pleteniny v době vegetace, musí se pruty zbavit listů.

5.2.1.7 Přírodní a umělé kamenivo

Přírodní kamenivo použité při úpravách svahů ve styku s vodními toky a díly (pohozy, šterkové koberce, rovnaniny) musí odpovídat požadavkům Vzorového listu železničního spodku Ž 6.

Výzisk ze šterkového lože je možné použít, pokud nepřekročí limity pro třídu vyluhovatelnosti I podle Zákona č. 185/2001 Sb. „O odpadech“, i když se zde o odpady nejedná.

Umělé kamenivo vzniklé průmyslovou výrobou (např. recyklací betonových konstrukcí) musí splňovat fyzikální a mechanické požadavky kladené na přírodní kamenivo a musí být nezávadné z hlediska životního prostředí. Pro umělé kamenivo určené k ochraně svahů musí být zpracovány ZTKP a lze jej použít pouze se souhlasem stavebního dozoru.

5.2.1.8 Přírodní a umělý kámen

Přírodní kámen použitý při úpravách svahů ve styku s vodními toky a díly (pohozy, šterkové koberce, patky a záhozy, dlažby, rovnaniny) musí odpovídat požadavkům ČSN 72 1860, v případě dlažby také ČSN 72 1861. Lomový kámen určený do konstrukce k ochraně svahů musí splňovat požadavky projektové dokumentace.

Použití umělého kamene (např. betonových výrobků, recyklovaných betonových bloků) k ochraně svahů musí odpovídat požadavkům Vzorového listu železničního spodku Ž 6 a projektové dokumentací.

5.2.1.9 Travní rohože

Travní rohože musí být vytvořeny ze sítí ze syntetických nerozpadavých látek, pod kterými je položena živná vrstva z odpadových směsných, rozpaduschopných textilních materiálů, obsahujících travní semeno.

5.2.1.10 Vegetační tvárnice

Vegetační tvárnice musí svým tvarem odpovídat katalogové nabídce výrobce a musí svojí kvalitou odpovídat podmínkám odolnosti proti účinkům vody a chemických látek podle ČSN 73 1326, mrazuvzdornosti, trvanlivosti a pevnosti.

Pro betonové dílce se vyžaduje beton třídy C 30/37 XF3 podle ČSN EN 206-1.

Vegetační tvárnice z plastů musí splňovat všechny vlastnosti deklarované výrobcem.

5.2.1.11 Biodegradační rohože, protierozní síťovina (georohož)

Biodegradační rohože jsou tvořeny přírodními látkami organického původu, které jsou kompletně biologicky odbouratelné. Musí umožňovat dobrou akumulaci vody i na strmých svazích a vytvářet vlhké a teplé mikroklima pro optimální podmínky vzrůstu. Zřizují se při kombinované ochraně k dočasné stabilizaci povrchu svahu. Použije se takový typ rohože, aby nedošlo k fotodegradaci dřívě, než se vytvoří souvislý porost vegetace, který převezme protierozní ochranu svahu.

Protierozní prostorová síťovina (georohož) se zřizuje z PP a PEHD. Musí být odolná proti UV záření. Použije se při kombinované ochraně k trvalé stabilizaci povrchu svahu.

Biodegradační rohože a protierozní síťovina musí umožnit spolehlivé zakořenění vegetace. Musí být nezávadná pro životní prostředí, tvarově stálá, odolávat unášecí síle přívalové vody, poryvům větru, mechanickému zatížení při montáži a údržbě a nesmí bránit růstu vegetace. Minimální pevnost materiálů v tahu v obou směrech je 3 kN.m^{-3} . Současně musí splňovat všechny vlastnosti deklarované výrobcem.

5.2.1.12 Celulární systém (geobuňky), zatravnovací panely

Celulární systém (geobuňky) je tvořen PE flexibilní buněčnou strukturou podobnou včelímu plástu. Geobuňky musí být tvarově stálé, aby nedošlo k porušení na spojích a ke zborcení na svahu.

Zatravnovací panely tvoří tuhou buněčnou strukturu z plastů.

Prostorové buňky obou systémů musí být nezávadné pro životní prostředí a musí splňovat všechny vlastnosti deklarované výrobcem. Vyplňují se zrnitým materiálem nebo zeminou. Podle požadavku na druh ochrany svahu se zatravní, případně se do buněk vysadí dřeviny.

5.2.1.13 Materiál pro úpravy skalních svahů

Materiál použitý pro ochranu skalních svahů místními úpravami musí mít tyto minimální pevnosti v tlaku: kámen 60,0 MPa, cihly 20,0 MPa, prostý beton 25,0 MPa.

Při spárování se použije aktivovaná cementová malta nebo stříkaný beton o minimální pevnosti v tlaku 25,0 MPa.

Pro vyplnění spár a trhlin injektáží se použije aktivované cementové mléko o minimální pevnosti v tlaku 20,0 MPa nebo cementová malta aktivovaná o minimální pevnosti v tlaku 25,0 MPa. Dále je možno použít materiál na bázi pryskyřic. V tomto případě je nutno se řídit předpisem SR 105/1(S)-Používání plastbetonu v traťovém hospodářství.

Při podezdívání musí použitý materiál vykazovat tyto minimální pevnosti v tlaku: kámen 60,0 MPa, beton pro zdivo betonové 25,0 MPa, beton pro železobeton 30,0 MPa.

(Pozn: všechny uvedené hodnoty pevností platí pro krychelnou pevnost v tlaku)

5.2.1.14 Ochranné sítě

Pro ochranu skalních svahů, na nichž dochází v důsledku působení různých činitelů (zejména zvětrávání) k opadávání úlomků a kusů horniny, se používají ocelové sítě nebo sítě z geosyntetických materiálů. Ochranné sítě z ocelového pletiva, které mají plnit funkci trvalé ochrany svahu, musí splňovat tato kritéria: drát minimálního průměru 2,2 mm, počáteční zkoušky typu drátu a pletiva musí splňovat podmínku tahové pevnosti drátu min. 350 N/mm^2 , tažnost min 8 %, tloušťka pozinkování min. 240 g/m^2 , odolnost proti korozi 350 hodin.

Kvalita použitého materiálu musí být stanovena projektovou dokumentací.

Slouží-li sítě jen k ochraně pracovníků nebo pro krátkodobé zajištění svahu před provedením jiného způsobu ochrany (tj. dočasná ochrana), je možno použít sítě z geosyntetických materiálů, případně ocelové pletivo s nižším nánosem zinku než určuje první odstavec tohoto článku.

V místech, kde hrozí nebezpečí porušení sítí z geosyntetických materiálů (nebezpečí požárů, chemických havárií, dopravních nehod, vandalismu aj.), nelze tyto sítě bez účinné ochrany použít.

V místech menších sklonů a tam kde nehrozí nebezpečí porušení sítí (podle předcházejícího odstavce), je možno použít geomřížky z polyethylenu (použití musí být v dokumentaci posouzeno). Materiál musí být odolný vůči působení UV záření a dalším povětrnostním vlivům.

Na ochranné sítě, použité na stavbě musí být doloženo prohlášení o shodě, certifikát na výrobek dle zákona 22/1997 Sb. v platném znění a Vyhl. 163/2002 Sb., technická dokumentace a výsledky počátečních zkoušek typu v souladu s požadavky dokumentace.

5.2.1.15 Gabiony

Gabionová konstrukce je prvek ve tvaru krychle nebo kvádrů, vyrobený z šestibokého ocelového pletiva, svařovaných ocelových sítí, případně vysokopevnostních polymerových geomříží vyplněný přírodním kamenivem, lomovým kamenem, zeminou, recyklátem apod. Podle provedení se gabiony dělí na vázané a svařované. Podle rozměrů se dělí na koše a matrace.

Na elektrizovaných tratích musí být použití gabionů posouzeno v souladu s ustanovením předpisu SŽDC S4, příloha 27.

V blízkosti stejnosměrné trakční proudové soustavy se doporučuje přednostně používat konstrukce gabionů z nevodivých nebo izolovaných materiálů. Pokud jsou gabiony v prostoru ohrožení trakčním vedením (dále jen v POTV) provedeny z vodivých materiálů, musí mít ochranu před nebezpečným dotykem podle ustanovení normy ČSN 34 1500, ČSN EN 50122-1 a v souladu s ČSN 34 2613, ČSN 34 2614 a ČSN 33 2000-4-41.

Pokud je pro konstrukci gabionů použito elektricky vodivých materiálů, vzniká riziko současného dotyku mezi neživou částí trakčního zařízení a vodivou cizí částí (gabiony) s možným rozdílným potenciálem podle ČSN 33 2000-4-41. Vzdálenost je dostatečná, jestliže není menší než 2,50 m. Tuto vzdálenost je nutno dodržet vždy mezi nejbližšími povrchy stožárů TV a gabionů. Zajištění předpisového požadavku lze technicky řešit přerušením vodivé gabionové konstrukce v požadovaném odstupu a nahrazení konstrukcí elektricky nevodivou.

Použití možných úprav nebo náhradních konstrukcí řeší projektová dokumentace podle místních podmínek (násep/výkop, výška konstrukce, kolize s odvodňovacím zařízením, kolize s kabelovými trasami, kolize s PHS, vlivy podmínek slaboproudu a silnoproudu apod.). Pro navrhování uvedených konstrukcí platí zásady podle odpovídajících kapitol TKP.

Vázaný gabion (koš) - pletivo pro vázaný gabion je vyrobeno z galvanizovaného ocelového drátu o průměru min. 2,7 mm. Tahová pevnost drátu před spletením musí být min. 400 MPa. Minimální pokovení drátu zinkem je 260 g/m². Pro extrémní korozní podmínky lze pozinkovaný drát potáhnout PVC o tl. 0,4 – 0,6 mm (tuto úpravu nelze použít, pokud se jedná o POTV). Šířka oka se obvykle pohybuje v mezích 50 mm – 100 mm. Pletivo musí být vyrobeno tak, aby nemohlo dojít k jeho rozpletení při poškození jednoho drátu, t.j. má min. dvojité zakroucení.

Obvodové hrany vázaného gabionu musí být bezpečně zpevněny vázacím drátem a zajištěny ocelovou spirálou tak, aby všechny spoje měly přinejmenším stejnou pevnost jako pletivo. Drát pro zpevnění obvodových hran musí mít tloušťku min. 3,4 mm pro síť z drátu o průměru 2,7 mm a 3,9 mm u sítí z drátu o průměru 3,0 mm. Podle potřeby se zajišťuje tvarová poloha gabionu výztužným drátem, kterým se spojují protější svislé stěny (4 výztuhy na 1 m²). Tloušťka tohoto drátu musí být min. 2,0 mm. Při použití velmi ostrohranného kamene se doporučuje použít spojovací drát tloušťky 2,2 mm. Vázací drát pro spojování jednotlivých košů mezi sebou a vyztužení hran má průměr min. 2,2 mm u koše ze sítě o tloušťce drátu 2,7 mm a min. 2,4 mm při tloušťce drátu pletiva 3,0 mm. Místo vázacího drátu lze použít ocelové háčky, které se po umístění stlačí do kroužků. Vzdálenost těchto kroužků mezi sebou nesmí překročit 0,20 m. Tloušťka drátu pro kroužky je min. 3,0 mm.

Vázaný gabion (matrace) - pletivo pro matraci je vyrobeno z galvanizovaného ocelového drátu o průměru min. 2,0 mm. Tahová pevnost drátu před spletením musí být min. 350 MPa. Minimální pokovení drátu zinkem je 240 g/m² původního povrchu drátu. Pro agresivní prostředí se drát potáhuje PVC o tloušťce min. 0,5 mm nebo se drát galvanizuje zinko-hliníkovou slitinou.

Drát pro zpevnění obvodových hran musí mít tloušťku min. 2,4 mm pro síť z drátu o průměru 2,0 mm a 2,7 mm u sítí z drátu o průměru 2,2 mm. Vázací drát pro spojování jednotlivých dílů musí mít průměr min. 2,0 mm.

Požadované vlastnosti drátu pro vázané gabiony (koše a matrace) uvádí tab. 1.

Svařovaný gabion - u svařovaných sítí je průměr drátu min. 3,7 mm a musí být u nich zajištěna předepsaná pevnost svaru. Tahová pevnost drátu musí být min. 400 MPa. Minimální žárové pokovení musí být 260 g/m² původní plochy drátu. Velikost oka ve tvaru čtverce nebo obdélníku se obvykle pohybuje v mezích 100 mm - 120 mm. Pevnost svarů ve smyku musí být min. 4 kN.

Spojovacím materiálem jsou spirály, sloužící ke spojování jednotlivých stykových hran gabionové konstrukce a distanční spony (rohové a příčné), které slouží k zachování její tvarové stability. Oba druhy spojovacích materiálů mají průměr drátu min. 3,7 mm.

Požadované vlastnosti drátu pro svařované gabiony uvádí tab. 1.

Tabulka 1 Požadavky na dráty vázaných a svařovaných gabionů

Vlastnost	Požadavek	Zkušební metoda
Tahová pevnost drátu - koš	min. 400 MPa	ČSN EN 10002-1
Tahová pevnost drátu - matrace	min. 350 MPa	ČSN EN 10002-1
Tažnost	min. 8%	ČSN EN 10002-1
Přilnavost Zn	¹⁾	ČSN ISO 7802
Tloušťka pozinkování	min. 40 μm, min. 260 g.m ⁻²	ČSN EN ISO 1463
Tolerance rozestupu drátů svařované sítě	5 mm/1 bm sítě	
Únosnost svarů ve smyku	min. 4,0 kN	ČSN 05 1133
Tahová pevnost pletiva/ sítě	min. 40 kN.m ⁻² ²⁾	ČSN EN 10002-1
Odolnost proti korozi	350 hodin	

¹⁾ Při otočení kolem trnu o Ø 8 mm nesmí být zinková vrstva oloupaná nebo popraskaná

²⁾ Pro různé Ø drátů a různé velikosti ok pletiva může odběratel požadovat hodnoty odlišné

Gabion z vysokopevnostních polymerových geomříží - pro stavbu gabionové konstrukce lze použít i vysokopevnostní polymerové geomříže z polyetylenu a polypropylenu, u nichž je zajištěna dlouhodobá stálost jejich mechanických vlastností proti působení UV záření, povětrnostním vlivům apod. Vysokopevnostní polymerové geomříže musí mít minimální pevnost v tahu podélně i příčně 30 kN.m⁻¹ a tažnost max. 15%. Minimální rozměry oka jsou 40 mm, maximální 80 mm. Sestavení gabionu z polymerových geomříží vyžaduje podpůrnou konstrukci (formu).

V místech, kde hrozí nebezpečí porušení gabionů z gesyntetických materiálů (nebezpečí požárů, chemických havárií, dopravních nehod, vandalismu aj.), nelze tyto gabiony bez účinné ochrany použít.

Výplň gabionů - pro výplň gabionů, které mají statickou funkci, musí být použity pouze pevné úlomky hornin nebo valouny, které nepodléhají povětrnostním vlivům, neobsahují vodou rozpustné soli a nejsou křehké. Přednost mají horniny s vyšší měrnou hmotností a nízkou pórovitostí. Rozměry horninových úlomků musí být větší než průměr oka v pletivu (síti), aby nedocházelo k vypadávání kamene. Nejvhodnější jsou úlomky o minimální velikosti rovné 1,5 až 2 násobku průměru oka. Maximální velikost kamene je 2,5 násobek velikosti oka. Větší kameny než 2,5 násobek velikosti oka pletiva se mohou vyskytnout pouze ojediněle v lici. Kámen (úlomky) menší než průměr oka může být použit v množství, které nepřesahuje 10% - 15% celkového objemu pro výplň mezer a uklínování větších kamenů uvnitř gabionů (mimo líc). Pro staticky působící konstrukce je nutné použít kámen čistý, bez příměsí jemnozrnné zeminy ani jinak znečištěný (např. organickým materiálem).

Kámen použitý do líce gabionů, které nemají statickou funkci (např. protihlukové a obkladní stěny) musí splňovat požadavky na vlastnosti kamene jako na výplň gabionů se statickou funkcí.

Za lícovou stěnou může být použitý i jiný materiál (netříděný kámen, říční valouny, recyklované kamenivo nebo beton, zemina apod.). U těchto gabionů lze připustit i růst vegetace.

Valouny lze použít pouze při styku s vodními toky jako místní materiál z řečiště. Objem valounů může činit max. 60% z celkového objemu kameniva.

Kombinace kamene a zeminy – používá se zpravidla u protihlukových clon tak, aby stěna mohla být doplněna výsadbou zeleně. Při kombinaci kamene se zeminou musí být gabion zevnitř vyložen separační, případně filtrační geotextilií (podle projektové dokumentace). Osazení zeleně je možné jak při výstavbě, tak dodatečně.

Vlastnosti náhradních materiálů použitých pro plnění gabionů, zpětný zásyp a jejich hutnění určuje projektová dokumentace nebo ZTKP.

Požadavky na vlastnosti výplňového kamene uvádí tab.2.

Tabulka 2 Požadavky na výplňový kámen gabionů

Vlastnost	Požadavek
Pevnost v tlaku	min. 50 MPa
Nasákavost	max. 1,5% hmotnosti
Trvanlivost ³⁾	max. 9%
Mrazuvzdornost ⁴⁾	
Sypná hmotnost	min. 16 kN. m ⁻³
Pórovitost kamene	max. 15%
Odplavitelné částice	max. 3,0% hmotnosti

³⁾ Zhotovitel zajistí provedení zkoušky trvanlivosti, pokud je nasákavost kamene větší než 1,5 %.

⁴⁾ Zhotovitel zajistí provedení zkoušky mrazuvzdornosti, pokud je trvanlivost kamene větší než 9 %.

5.2.1.16 Hřebíkování zemin

Všeobecně

Hřebíkování je technický způsob zajištění stability zářezového svahu v zeminách. Hřebíkový svah se obvykle zhotovuje postupně s odkopáváním (tvarováním) líce svahu. Konstrukce hřebíkového svahu pozůstává z krátkých zpravidla ocelových tahových prvků – výztuže, zvané hřebík, případně cementové zálivky těchto hřebíků a zajištění líce svahu proti vypadávání zeminy, obvykle stříkaným betonem s výztuží. Povrch svahu je možno dále upravovat např. obkladem z betonových prefabrikátů apod.

Hřebíky se osazují buď do předvrtaného vrtu a zainjektují cementovou směsí, nebo se osazují zarážením, zavibrováním apod. Jejich sklon je většinou kolmý k povrchu svahu. V případě svislého výkopu se vrty pro hřebíky provádějí ve sklonu 5 až 10° od vodorovné roviny směrem dolů, aby bylo možné vyplnit vrt zálivkou.

Vytvořené vyztužené zemní těleso vzdoruje zemnímu tlaku, vnějšímu zatížení i povrchové erozi.

Zemina

Pro hřebíky nejsou vhodné štěrkové a balvanité sedimenty. Hřebíky lze zpevňovat i svahy v měkkých a zvětralých horninách (jílovce, slínovce, břidlice). Kvalita zemního masivu je posuzována podle výsledků geotechnického průzkumu. Ten musí stanovit i podmínky pro vrtání (zarážení) hřebíků, hydraulické poměry pro návrh hustoty a délky odvodňovacích vrtů.

Hřebíky

Hřebíky jsou obvykle ocelové prvky (dráty, pruty, tyče, trubky apod.). Použití jiných materiálů než oceli (např. laminátu, polymerů, uhlíkových vláken) musí být uvedeno v projektové dokumentaci. Požadavky na kvalitu materiálů jsou určeny projektovou dokumentací a musí splňovat podmínky těchto TKP a souvisejících norem. Běžně se používá betonářská ocel, svorníkové tyče apod. Pokud jsou ocelové výztužné prvky v přímém kontaktu se zeminou (zarážené hřebíky), musí být odolné proti korozi. Způsob antikoroční ochrany, která musí zaručit spolehlivou funkci výztuže po celou dobu životnosti konstrukce, určuje projektová dokumentace. Plné ocelové tyče musí splňovat podmínky ČSN P ENV 10080, ocelové trubky musí odpovídat ČSN EN 10210-2 nebo ČSN EN 10219-1. Válcovaný výrobek (za horka) musí vyhovovat ČSN EN 10025 nebo ČSN EN 10125-1,3,4. Pokud je výztužný prvek galvanizován za horka, musí splňovat požadavky ČSN EN ISO 1461.

Injekční směs (zálivka)

Cementová injekční směs musí splňovat požadavky norem ČSN EN 445, ČSN EN 446 a ČSN EN 447. Volba cementu pro injekční směs musí vzít v úvahu agresivitu prostředí, propustnost zeminy a životnost hřebíku. Agresivita prostředí bude určena podle ČSN EN 206-1. Volba vodního součinitele závisí na geotechnických podmínkách, metodě hřebíkování, požadavcích na trvanlivost a pevnost. V případě použití přísad nesmí dojít k negativnímu vlivu na výztužný prvek nebo vlastnosti injekční směsi. Přísady nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů, síranů nebo dusičnanů. Běžná injekční směs musí mít pevnost v tlaku min. 5 MPa před zatížením hřebíku. Pevnost injekční směsi po 28 dnech musí být min. 25 MPa.

Lícové opevnění

Lícové opevnění svahu je tvořeno materiály a nebo prvky předepsanými v projektové dokumentaci. Spojení mezi lícovým opevněním a hřebíky musí spolehlivě zajistit přenášení napětí z líce na hřebíky a tolerovat rozdíly v sedání mezi lícovým opevněním a zeminou. Nejběžnější typy lícového opevnění jsou panely a bloky, stříkaný beton, na místě betonová stěna, síť (ocelové nebo geosyntetické). Kvalita lícového opevnění musí být doložena doklady, které předkládá zhotovitel stavby stavebnímu dozoru. Požadavky na kvalitu jsou určeny projektovou dokumentací a musí splňovat podmínky těchto TKP a souvisejících ČSN.

V místech, kde hrozí nebezpečí porušení lícového opevnění z gesyntetických materiálů (nebezpečí požárů, chemických havárií, dopravních nehod, vandalismu aj.), nelze toto opevnění bez účinné ochrany použít.

Panely a bloky (obvykle prefabrikované)

Betonové panely musí vyhovovat ČSN EN 206-1 a kapitole 17 TKP. Beton musí mít pevnost min. C 30/37. U vyztužených betonových panelů musí ocel splňovat požadavky ČSN P ENV 10080. Líc panelu v kontaktu se zeminou bude upraven v souladu s ČSN EN 1992-1-1.

5.2.1.17 Geotextilie, geomřížky a síť

Požadavky na geotextilie jsou určeny funkcí, kterou má geotextilie jako ochrana tělesa železničního spodku plnit. Použití geotextilie, jež je součástí ochrany svahu je vymezeno Vzorovým listem železničního spodku Ž 6.11.

Pro geotextilie s funkcí filtrační a separační platí podmínky stanovené předpisem SŽDC S4 a OTP „Geotextilie v tělese železničního spodku“.

Geotextilie ve spojení s hydroosevem slouží ke zřizování vegetačního krytu na svahu z jalové zeminy. Pro tento účel se používá geotextilie s velkými póry.

Geotextilie textilních matrací, přenášející tahová napětí, musí zajišťovat min. tahovou pevnost předepsanou projektovou dokumentací. Další vlastnosti jsou stanoveny předpisem SŽDC S4 a OTP „Geotextilie v tělese železničního spodku“.

Geomřížky a síť z geosyntetik, které jsou určeny k ochraně svahů tělesa železničního spodku musí splňovat obecné požadavky podle ČSN EN 12224 a musí být odolné proti UV záření a dalším povětrnostním vlivům, pokud jsou přímo vystaveny účinkům atmosféry.

Geomřížky a síť z geosyntetik, které plní statickou funkci v geotechnických konstrukcích (gabiony, vyztužené zeminy, lícová opevnění hřebíkováných zemin, ochranné a záchytné síť a.j.), musí splňovat požadavky stanovené projektovou dokumentací a musí být v souladu s OTP „Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku“.

V místech, kde hrozí nebezpečí porušení geotechnických konstrukcí s použitím gesyntetických materiálů (nebezpečí požárů, chemických havárií, dopravních nehod, vandalismu aj.), nelze tyto materiály bez účinné ochrany použít.

Geomřížky a síť z geosyntetik, které zajišťují protierozní ochranu svahů zemního tělesa, musí splňovat požadavky stanovené OTP „Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku“. Velikost ok geomřížek nebo sítí nemá být větší než velikost efektivního zrna kamenitého svahu. Současně musí splňovat všechny vlastnosti deklarované výrobcem. V případě použití při kombinované ochraně musí umožnit spolehlivé zakořenění vegetace.

V místech, kde hrozí nebezpečí porušení geosyntetických materiálů (nebezpečí požárů, chemických havárií), určených k protierozní ochraně, je vhodné geosyntetický materiál překrýt ochrannou vrstvou.

5.2.1.18 Stříkaný beton a torkretová omítka

Stříkaný beton

Minimální požadovaná krychelná pevnost v tlaku stříkaného betonu je 25,0 MPa. Kamenivo pro stříkaný beton musí mít plynulou křivku zrnitosti, frakce 0-22 mm, případně 0-32 mm. Minimální tloušťka vrstvy stříkaného betonu pro dočasné konstrukce je 0,10 m. V případě trvalých konstrukcí se stříkaný beton vyztužuje ocelovou sítí a jeho min. tloušťka je 0,20 m. Stříkaný beton se nanáší v jedné nebo více vrstvách. Množství jemných součástí (< 0,08 mm) ve směsi stříkaného betonu musí být alespoň 17%. Vodní součinitel směsi se pohybuje

mezi 0,4 – 0,5, vlhkost kameniva v mezích 2 – 4 % a množství cementu musí být alespoň 300 kg na m³ čerstvého betonu. Pro tekutou směs musí být množství cementu min. 400 kg na m³ čerstvého betonu.

Torkretová omítka

Minimální požadovaná krychelná pevnost v tlaku torkretové omítky je 25,0 MPa.

Ocelové sítě

Pro vyztužení stříkaného betonu nebo torkretové omítky se používají ocelové sítě - ocelová svařovaná mřížovina z drátů o profilu 3,5 až 5,0 mm, velikosti ok 50/50 až 200/200 mm. Výjimečně lze použít i drátěné pletivo. Ocelové sítě použité jako výztuž do stříkaného betonu torkretové omítky musí splňovat požadavky projektové dokumentace a ČSN EN 10079. Ocelové sítě jako trvalá povrchová úprava vyztuženého svahu musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace, ČSN 42 6403 a ČSN 42 6410. Protikorozní úprava ocelových sítí musí být v souladu s ČSN EN ISO 1461.

Ocelová síť se připevňuje ke skalnímu podkladu kotvičkami z betonářské oceli zpravidla průměru 10 mm.

Další požadavky na materiál jsou obsaženy v kapitole 20 TKP a v kapitole 23 TKP.

5.2.1.19 Obkladní zdi

Obkladní zdi zděné se budují z kamenného zdiva na cementovou maltu s kameny o minimální pevnosti v tlaku 60,0 MPa.

Obkladní zdi monolitické se provádějí z betonu minimální třídy C 30/37 XD3, XF3.

U obkladních zdí polomontovaných a montovaných se používá pro nosné konstrukce betonu minimální třídy C 30/37 XD3, XF3, pro konstrukce výplňové beton minimální třídy C 20/25.

Požadavky na beton obkladních zdí z betonu obsahuje kapitola 17 TKP, požadavky na konstrukce obkladních zdí z betonu obsahuje kapitola 18 TKP.

5.2.1.20 Kotvy a hřebíky

Použité kotvy pro ochranu svahů kotvením musí být provedeny jako trvalé s odpovídající antikorozní ochranou. Pro kotvy tyčové se používá ocel s minimální výpočtovou pevností 500 MPa, o minimálním průměru tyče 20 mm, trubky profilu 24 mm a tloušťce stěny 4 mm. Pro kotvy kabelové se použije drát z oceli o minimální výpočtové pevnosti 1400 MPa a vyšší, minimálního průměru 4 mm. Pro hřebíky se používá ocel s minimální výpočtovou pevností 500 MPa, o minimálním průměru tyče 20 mm (bez závitů). Pro upínání kořene se používá injekční směs (cementová zálivka, kaše nebo malta, syntetická pryskyřice). Syntetická pryskyřice se používá zpravidla pro upínání tyčových kotev a hřebíků. Jako podložky pro tyčové kotvy se používají ocelové desky minimální tloušťky 15 mm. Pro hřebíky postačí podložky tloušťky min. 5 mm.

Pro návrh a použití hřebíků je zpracován návrh *prEN 14490, pro kotvy platí ČSN EN 1537. Pro výplň vrtů se používá cementové injekční směsi z portlandského cementu a písku v poměru 1:1 až 1:2 s vodním součinitelem c:v = 0,4, pevnosti v tlaku minimálně 25 MPa. Pro výrobu malty se nesmí použít směsných cementů.

Další údaje jsou uváděny v kapitole 24 TKP.

5.2.1.21 Kotvené trávce a žebra

V silně narušených lokalitách je možno použít pro ochranu svahů kotvené vodorovné trávy a svislá žebra. Tím se dosáhne roznesení kotevní síly soustavou masivních konstrukcí po velké ploše povrchu svahu zářezu. Jedná se o železobetonové trávy a žebra, případně je možno použít ocelové prvky.

Bližší údaje jsou obsaženy v kapitole 18 TKP, v kapitole 19 TKP a kapitole 24 TKP.

5.2.1.22 Ochranné a udržovací prostory

Ochranné a udržovací prostory se zřizují ve skalních zářezích nebo odřezích, hloubky větší než 5,00 m, ve kterých lze očekávat vlivem zvětrávání skalních stěn spad kamenů a balvanů a tím ohrožení bezpečnosti železničního provozu.

Ochranný a udržovací prostor se doplní zábranou proti padajícím kamenům v případech stanovených Vzorovým listem železničního spodku Ž 2.12. Výška zábrany nad niveletou koleje se zřizuje nejméně 1,00 m nad niveletou koleje.

Ochranné a udržovací prostory se nemusí zřizovat pokud je vhodným technickým opatřením dle Vzorového listu železničního spodku Ž 5 zajištěna ochrana skalního svahu před zvětráváním a padáním kamenů a balvanů.

V odůvodněných případech se navrhnou a zřídí ochranné a udržovací prostory v hlubokých zemních zářezech, kde je třeba zajistit možnost příjezdu mechanizačních prostředků pro obnovovací a udržovací práce.

Ochranné a udržovací prostory se zřizují v celé délce zářezu a ve vhodném místě musí být napojeny na veřejnou komunikaci.

5.2.1.23 Ochrana proti padajícím kamenům

Pro zajištění odvozu spadlého materiálu ze zářezu je nutno zachovat nejmenší šířku ochranného prostoru před zábranou 3,00 m až do konce zářezu nebo jiného vhodného místa napojeného na veřejnou komunikaci.

V případě, že zde není dostatek místa (min. 3,00 m), je nutno vybudovat ochrannou galerii s patřičnou ochranou proti padajícím kamenům na straně, na které se budou zachytávat padající kameny. V případě, že vzdálenost svahu od tělesa trati je tak malá, že ani tato galerie nejde vybudovat, je nutno vybudovat galerii, která bude překrývat železniční trať. Touto ochrannou galerií budou padající kameny převáděny mimo drážní těleso. Způsob vybudování této ochrany musí být plně řešen v projektové dokumentaci.

Pro zajištění bezpečnosti železničního provozu se u skalních zářezů a u hlubokých zemních zářezů (hlubších než 5,00 m) s výchozy skalních masivů zřizuje v případě potřeby ochrana proti padajícím kamenům.

Zemní těleso bez ochranných a udržovacích prostorů se zajišťuje před padajícími kameny vhodným technickým opatřením. Tato ochrana může být provedena jako:

- ochranné sítě,
- záchytné sítě,
- ochranné ploty,
- záchytné zdi,
- ochranné valy,
- ochranné galerie.

Ochranné sítě se sestávají z ochranného pletiva připevněného k povrchu svahu stěny kotevní technikou.

Záchytné sítě jsou tvořeny nosnou sítí upnutou mezi konzolové nosníky vetknuté do skalního svahu/ stěny. Sítě se obvykle instalují kolmo na dráhu volného pádu kamenného bloku nebo skalního řícení. Použije-li se systém záchytných sítí neobvyklý u staveb SŽDC, je nutno pro tuto konstrukci zpracovat ZTKP.

Ochranný plot může být proveden jako plnostěnný nebo s otvory. Plnostěnná konstrukce se zřizuje ze zabetonovaných ocelových nebo železobetonových I profilů s výplní ze železobetonových nebo dřevěných prachů, trámů, kulatiny, betonových desek, prefabrikátů z recyklovaných plastů a jiné. Konstrukce s otvory ve stěně se zřizuje jako zábradlí z ocelových úhelníků doplněné ocelovou sítí nebo jako silniční svodidlo z ocelových nebo betonových sloupků s ocelovými lany doplněné ocelovou sítí a jiné.

Záchytné zdi se budují obvykle z betonu, železobetonu, z prefabrikátů, gabionů apod.

Ochranné valy se zřizují ze zemin nebo vhodných sypanin v místech, kde je dostatečný prostor mezi kolejí a skalní stěnou nebo svahem.

Ochranné galerie je nutno navrhnout v případě nedostatku místa v exponovaných lokalitách v závislosti na konfiguraci terénu.

Ochranné stavby se navrhují pro každý případ zvlášť na základě geotechnického průzkumu a místních podmínek.

Záchytné sítě, ochranné ploty, záchytné zdi, ochranné valy a ochranné galerie se posuzují na kinematické (dynamické) účinky padajících hmot a na zatížení zemním tlakem sypaniny za zcela naplněnou ochrannou konstrukcí.

Požadavky na materiály ochranných sítí jsou uvedeny v čl. 5.2.1.14. V místech, kde hrozí nebezpečí porušení ochranných sítí z geosyntetických materiálů (nebezpečí požárů, chemických havárií, dopravních nehod, vandalismu aj.), nelze tyto materiály bez účinné ochrany použít.

Požadavky na konstrukce z betonu, železobetonu, z betonových a železobetonových prefabrikátů jsou stanoveny v Kapitole 17 TKP.

Požadavky na ocelové konstrukce a ocelové prvky jsou stanoveny v Kapitole 19 TKP. Pevné ocelové části ochranné konstrukce musí mít antikoroziní ochranu.

Požadavky na materiály použité v gabionových konstrukcích jsou stanoveny v čl. 5.2.1.15.

Požadavky na zeminy a materiály použité v zemních konstrukcích jsou stanoveny v Kapitole 3 TKP.

Požadavky na materiál nosných sítí nutno stanovit v ZTKP v závislosti na typu použitého systému zachytne sítě.

5.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

5.3.1 Vegetační ochrany všeobecně

Pro vyznačení míst a ploch pro výsadbu, zakládání trávníků, přípravu pro výsadbu, hloubení jamek, ošetřování dřevin před výsadbou, výsadbu, kůly a úvazky ke kůlům, úpravu ploch po výsadbě, mulčování, hnojení, ošetřování dřevin po výsadbě platí zásady kapitoly 15 TKP.

5.3.2 Hlavní zásady při používání vegetačních ochran

Svahy náspu se opatřují vegetační ochranou od zemní pláně po úroveň původního terénu, případně po úroveň laviček mezi patou náspu a hranou příkopu. Zatěžovací lavice ze zemin nebo sypanin se opatřují vegetační ochranou celé. Svahy zářezů se opatřují vegetační ochranou od úrovně původního terénu po místo vzdálené 0,50 m ode dna příkopu nebo po vrchní okraj zpevněné plochy příkopu.

Vegetační ochrana se nezřizuje:

- na svahu příkopu přilehlém ke koleji při hloubce příkopu menší než 1,00 m od zemní pláně s přihlédnutím k vlastnostem a stavu zemin zemního tělesa,
- na lavičkách mezi patou náspu a hranou příkopu,
- na stezkách,
- na svazích konstrukční vrstvy,
- na odřezech zemní pláně náspu.

Ukončení vegetační ochrany svahu zářezu v místě styku s terénem nesmí tvořit překážku odtoku vody z území nad zářezem.

Ochranu svahů příkopů z písčitých a prachovitých zemin je nutno posoudit v závislosti na stavu rostlé zeminy.

V místech s plošnými výrony vody se vegetační ochrana nahradí kamenným pohozem. Použité kamenivo musí být odolné povětrnostním vlivům.

Ve zdůvodněných případech se ochrana svahů příkopu zřizuje až ke dnu příkopu na přilehlé i odlehlé straně koleje.

Vegetační ochrana rozprostřením půdy, osetím, popř. vysazením dřevin se provede bezprostředně po konečné úpravě svahů.

Pro technologické postupy těchto ochran platí zásady z kapitoly 15 TKP.

5.3.3 Hydroosev

Pro technologii hydroosevu platí zásady uvedené v kapitole 15 TKP.

Metodu hydroosevu je možno navíc kombinovat s užitím geotextilií nebo s dalšími vhodnými druhy kombinované nebo technické ochrany.

5.3.4 Drnování

Pro technologické postupy drnování platí zásady z kapitoly 15 TKP.

Drnované plochy je možno v případě potřeby upevnit také sítěmi.

Nejstrmější sklon svahu pro celoplošné drnování je 1:1,25 a pro úsporné drnování 1:1,5.

Zvláštním druhem drnování je použití předpěstovaných travních koberců.

5.3.5 Pleteniny

Pleteniny se zřizují v šikmých pásech nebo ve čtvercích. Při likvidaci erozivních rýh a brázd se pleteniny zřizují kolmo na směr erozivních rýh a brázd.

5.3.6 Travní rohože

Travní rohože se kladou na svah v pruzích ve směru maximálního sklonu svahu nebo souběžně s patou svahu. Množství a druh hnojiva uloženého na svahu určí projektová dokumentace.

V krajních hranách ploch opatřovaných travními rohožemi se rohož uchyťí do zavazovací rýhy.

Pro správné zakořenění travních rohoží je nutno zajistit jejich dokonalé přilnutí ke svahu kotvením.

Horní okraj rohoží náspu se ukládá min. 0,15 m pod pláň tělesa železničního spodku s přesahem min. 0,50 m. Rohož se překryje materiálem stezky, jejíž konstrukční uspořádání je řešeno předpisem SŽDC S3.

Spodní okraj rohoží, uložených na svahu zářezu ve výšce 0,50 m ode dna příkopu, se připevní ocelovými skobami, zaráženy ve vzdálenostech po 0,50 m. Travní rohože se kladou s přesahem minimálně 0,20 m.

Travní rohože se kotví ocelovými skobami ve tvaru „U“ nebo „L“ v celé ploše. Ocelové skoby jsou ze stavební oceli profilu 8 až 10 mm a jsou navzájem vzdáleny cca 1,00 m.

Do soudržných zemin se používají skoby délky 0,30 m, do písčitých a rozbahněných zemin délky 0,50 m. Místo ocelových skob je možno použít latky s hřeby dlouhými 0,15 až 0,20 m.

Při pokládce se nesmí travní rohože příliš napínat, aby mohly přilnout k případným nerovnostem svahu.

Po položení je nutno travní rohož lehce zalít vodou. V době klíčení semen je nutno provádět kontrolu uložení travních rohoží a zalévat tak, aby nedocházelo k podtékání vody pod travní rohože.

5.3.7 Vegetační tvárnice

Vegetační tvárnice se kladou na upravený svah a upevňují se k podkladu dřevěnými kolíky nebo jinými upevňovacími (např. z betonářské oceli).

Otvory vegetační tvárnice se po osazení na svah vyplní ornici a osejí.

Při použití vegetačních tvárnice jako ochrany svahu na styku s vodou nebo ke zpevnění povrchu svahu bez požadavku ozelenění, se tvárnice osadí do lože tl. 0,05 – 0,10 m ze štěrkodrti a otvory se zasypou stejným materiálem.

5.3.8 Geotextilie a hydroosev

Při použití geotextilie ve spojení s hydroosevem pro ochranu svahů se na svah nejdříve rozprostře geotextilie a zakotví se způsobem a kotvicí technikou uvedenou v čl.5.3.6. Hydroosev se potom provede na tuto rozprostřenou geotextilii.

5.3.9 Gabiony

Gabiony se sestavují přímo na místě stavby v rozměrech určených projektovou dokumentací. Gabiony je možné také zhotovit jako montážní prefabrikát a následně osadit jeřábem na místo uložení. Zhotovitel musí před zahájením prací předložit technologický předpis ke schválení stavebnímu dozoru.

Základová spára

Musí být urovňována a zhutněna na min. D=95% PS a odsouhlasena stavebním dozorem. Nevhodné zeminy podle kapitoly 3 TKP budou ze základové spáry odstraněny, upraveny nebo nahrazeny vhodnějším materiálem podle dokumentace a se souhlasem stavebního dozoru.

V případě zakládání gabionové konstrukce na skalním podloží zhotovitel řádně vyčistí základovou spáru a případné nerovnosti vyplní štěrkodrtí nebo hubeným betonem podle projektové dokumentace. Spáru přejímá a způsob vyplnění odsouhlasuje stavební dozor.

Hloubka založení gabionové konstrukce je určena projektovou dokumentací na základě statického výpočtu. Nepožaduje se zakládání v nezámrzné hloubce, pokud to nestanoví projektová dokumentace.

Montáž gabionů

Gabiony se usazují na základovou spáru. Vázané gabiony se navzájem spojují vázacím drátem v místech styku svislých hran buď kontinuálně nebo ve výškovém intervalu 0,15 m. Pokud se ukládají na již usazenou a vyplněnou vrstvu gabionů, spojují se ještě navíc s podkladem v místech styku kolmých stěn gabionů s výky spodních gabionů.

Svařované gabionové sítě se vyztužují distančními sponami a spojují se do jednotlivých celků pomocí spirál.

Gabiony jako montážní prafabrikáty se opatří dočasným rámem pro jednodušší manipulaci. Rám se zhotovuje z drátěné konstrukce splétané, případně svařované.

Spojovací a výztužný materiál musí mít tloušťku a kvalitu dle čl. 5.2.1.15.

Plnění gabionů kamenivem

Plnění gabionů je možné provádět ručně, strojně nebo kombinací obou způsobů a musí být určeno projektovou dokumentací. U ručního plnění je možno dosáhnout nižší mezerovitosti výplně a estetičtějšího vzhledu líce gabionu. Je však pracnější. U strojního plnění je postup rychlejší, avšak dosažená mezerovitost je vyšší. Urovnání výplně musí být důkladně provedeno zejména u stěn a v rozích gabionu, a to z vybraných kusů s dlaždicovitým urovnáním, aby bylo dosaženo celistvosti tělesa. Ostré hrany výplně na styku s pletivem se opracují. Při plnění musí zhotovitel neustále sledovat případné deformace líce gabionu a vyrovnávat je vypínáním drátěného pletiva. Případně je možno použít provizorní konstrukci, např. lešenářských trubek. Pro omezení případného dotvarování gabionů v důsledku stlačení jeho výplně se koše obvykle překlňují o očekávané sednutí kamenné výplně.

Plnění gabionů zeminou

Gabion plněný zeminou musí být zevnitř vyložen separační geotextilií, která zamezí vyplavování zeminy. Zemina se umísťuje do gabionů po vrstvách do mocnosti 0,30 m a hutní se. Další vrstvu lze ukládat na ztuhnutou předcházející vrstvu. Do konstrukce se nesmí ukládat deštěm nebo sněhem promáčené nebo namrzlé zeminy.

Vlastnosti zemin použitých pro plnění gabionů a jejich hutnění určuje projektová dokumentace.

Vyztužování gabionů

Během postupu plnění gabionů kamenem se navzájem protilehlé stěny stabilizují výztužnými dráty tak, aby nedocházelo k vydouvání líce gabionu tlakem uloženého kamene. Obvyklý výškový interval, ve kterém se vyztužovací dráty osazují je 0,25- 0,35 m. V horizontálním směru se distanční spony umísťují po cca 0,33 m (2 dráty na 1 m šířky gabionů).

Uzavření gabionů

Po naplnění kamenem až po horní okraj se gabion uzavře drátěným víkem, které se spojí s kolmými stěnami vázacím drátem, resp. spirálou.

Převazování vrstev

Při vícevrstvé konstrukci gabiony v horní vrstvě převazují svislé spáry spodní vrstvy (podobně jako cihelná vazba). U svařovaných gabionů se převazování obvykle neprovádí.

Zasypávání gabionové konstrukce

Rub gabionové konstrukce se zasypává zeminou předepsanou v projektové dokumentaci. Zásyp a hutnění se provádí současně s plněním gabionu po vrstvách max. 0,30 m, pokud projektová dokumentace nebo stavební dozor nestanoví jinak. V případě, že za rubem gabionu se nachází jemnozrnná zemina, jejíž částice by se mohli vyplavovat do mezer kamenné výplně gabionu, opatří se rub gabionu separační geotextilií v souladu s projektovou dokumentací. Do vzdálenosti 2,00 m od gabionové konstrukce se mohou k hutnění použít pouze lehké hutnící prostředky (pěchy, vibrační desky do hmotnosti 1 000 kg nebo vedené válce do hmotnosti 1 500 kg).

Ochrana před nebezpečným dotykem na elektrizovaných tratích

Podmínky ochrany gabionových konstrukcí před nebezpečným dotykem na elektrizovaných tratích stanoví předpis SŽDC S4, příloha 27. Spolehlivý způsob ochrany musí být řešen v projektové dokumentaci.

Ochrana proti korozi bludnými proudy

Podmínky ochrany gabionových konstrukcí proti korozi bludnými proudy stanoví předpis SŽDC S4, příloha 27. Spolehlivý způsob ochrany musí být řešen v projektové dokumentaci na základě vyhodnocení výsledků korozního průzkumu.

5.3.10 Hřebíkování zemin

Všeobecně

Před zahájením prací musí zhotovitel vypracovat technologický předpis, který předloží stavebnímu dozoru k odsouhlasení.

Hřebíkováná konstrukce s tvrdým lícovým upevněním se obvykle vytváří opakováním následujících pracovních kroků při hloubení zářezového svahu shora dolů:

- a) odkopání vrstvy zeminy na výšku 1,00 až 2,00 m, podle projektové dokumentace stavby nebo ZTKP,
- b) vyhloubení vrtů v rozteči a do hloubky předepsané projektovou dokumentací,
- c) zaplnění vrtů cementovou zálivkou,
- d) osazení výztuží (hřebíků) do vrtů,
- e) vytvoření povrchové vrstvy ze stříkaného betonu o tloušťce a vyztužení podle projektové dokumentace.

Osazení hřebíků může následovat po vyhloubení vrtů jako bod c). Zaplnění vrtů zálivkou pak následuje jako bod d).

Ve vřtech jsou hřebíky chráněny zálivkou z cementové malty o vodním součiniteli 0,4 - 0,5 ($\rho=1930-1800 \text{ kg/m}^3$).

Pokud se výztužné prvky zaráží do zemního masivu bez předvrtání, odpadá hloubení a zaplňování vrtů (body b,c).

Bod e) může v případech nesoudržných zemin následovat za bodem a).

U hřebíkové konstrukce s pružným lícovým opevněním (ocelová mříž) nebo měkkým lícovým opevněním (ocelové sítě, geosyntetická protierozní rohož apod.) se úprava povrchu obvykle provádí až po osazení hřebíků na celou výšku svahu. Rovněž povrchová úprava (obklad) z betonových panelů se provádí až po zajištění svahu hřebíky a případně i stříkaným betonem.

Přesné podmínky stanoví ZTKP.

Výkop zeminy

Celý pracovní cyklus a) až e) musí být u hřebíkování svahu s tvrdým lícovým opevněním ukončen v jedné směně. Není dovoleno ponechat odkopanou stěnu bez vyztužení a povrchové vrstvy ze stříkaného betonu do druhého dne. Výjimku povoluje v odůvodněných případech po konzultaci s geotechnikem stavební dozor. Časový interval mezi odtěžením zeminy (vytvořením svahu/stěny) a instalací hřebíků musí být co nejkratší, aby se omezilo riziko vypadávání zeminy ze svahu, případně jeho sesutí. Povrch odkopané stěny musí být proveden ve sklonu dle projektové dokumentace. Při těžbě musí zhotovitel postupovat takovým způsobem a volit takové prostředky, aby nedocházelo k přetěžení a nadvýmům. Rozvolněnou zeminu je nutno odstranit a její objem nahradit stříkaným betonem. Ve spodní části pracovní etáže se ponechává cca 0,50 m výztužné sítě nezastříkané betonem pro umožnění napojení přesahem v další etáži. U svahů s kompaktním povrchem, kde lícové opevnění má zejména protierozní funkci, může být konečná úprava provedena až po dokončení osazení hřebíků v pracovní sekci.

Hloubení vrtů pro hřebíky

Vrt se zhotovuje kolmo k povrchu stěny nebo max. 10° ukloněný od kolmice směrem dolů (u svislých stěn pro usnadnění vyplnění zálivky). Provádí se rotačním, případně rotačně příklepovým způsobem se vzduchovým výplachem. V případě soudržných zemin je možno použít šnekové vrtání. Použití vodního výplachu se nedoporučuje, neboť v soudržných zeminách mění jejich konzistenci a tím i účinnost hřebíků. Pokud není vrt dostatečně stabilní do doby instalace hřebíku je nutno provést úpravu technologie (např. použít pažnice, dutý šnekový vrták, případně výplach). Minimální průměr vrtu v mm musí být $D=d+40$, kde d je vnější průměr vyztuženého hřebíku v mm. Na každé straně výztuže musí být min. 20 mm tloušťka cementové zálivky z důvodu antikoroční ochrany. Délka vrtu je stanovena projektovou dokumentací. Pokud ji projektová dokumentace nestanovuje, je v horní části svahu délka vrtů min. $L = 0,6 H$ (H je celková výška svahu). Při patě svahu může být délka vrtů kratší. V případě existence plochy oslabení v horninovém masivu (zlomy, pukliny, smykové zóny) musí být délka hřebíků navržena tak, aby byla zajištěna dostatečná stabilita svahu podél této plochy.

Některé typy hřebíků mohou být instalovány do zeminy přiklepem, vibrací nebo nastřelením (balisticky). Výztužný prvek je v přímém kontaktu se zeminou. Některé typy hřebíků umožňují následnou injektáž. Pro vyloučení případné deformace při instalaci musí mít zarážené hřebíky dostatečnou tuhost a při osazování mohou být vedeny. Při instalaci se zaznamená čas nutný k zarážení a dostatečná hloubka.

Hustotu hřebíků/vrtů stanoví projektová dokumentace.

Zaplnění vrtu a osazení hřebíků

Vyplnění vrtu cementovou směsí je možné provést v průběhu vrtání skrz výztužný prvek, po skončení vrtání nebo po instalaci výztuže pomocí injekční trubky. Obvykle se po dokončení a vyčištění vrt vyplní vzestupně (ode dna vrtu směrem vzhůru) cementovou zálivkou. Ihned po vyplnění vrtu zálivkou se osadí hřebíková výztuž. Délka hřebíku je min. o 50 mm větší, než je délka vrtu, aby bylo umožněno napojení výztužného prvku na lícové opevnění. Délka vnějšího přesahu musí být stanovena v projektové dokumentaci. Pro zajištění dostatečného a stejnoměrného vykrytí výztuže zálivkou je nutné na výztužné prvky při instalaci upevnit distanční prvky.

Lícové opevnění

Podle tuhosti se rozlišuje lícové opevnění:

- měkké, které je tvořeno např. ocelovou sítí nebo geosyntetickou sítí nebo mříží, případně pouze vegetačním prvkem (má pouze protierozní funkci),
- pružné, pro které se nejčastěji používá ocelová mříž o dostatečné tuhosti (přenáší osově a smykové síly),
- tvrdé, které se provádí jako:
 - střikaný beton bez ocelové sítě,
 - střikaný beton vyztužený ocelovou sítí,
 - na místě vytvořená betonová stěna nebo stěna z betonových prefabrikátů.

Spojení výztuže – hřebíků s pokryvnou vrstvou se provede přivařením k ocelové sítí, ohnutím výztuže, přivařením ocelových podložek, maticí s podložkou a závitem na konci výztuže apod. Způsob spojení musí být uveden v projektové dokumentaci. Po osazení hřebíků se provede úprava povrchu podle projektové dokumentace. Pro trvalé konstrukce se povrch ze střikaného betonu obvykle obkládá pohledovými panely podle projektové dokumentace.

Odvodnění hřebíkové konstrukce

Odvodnění hřebíkové konstrukce se provede v souladu s projektovou dokumentací. Pokud se v průběhu výstavby objeví nečekané vývěry nebo přítoky vody, navrhne způsob odvodnění zhotovitel a předloží jej stavební dozor ke schválení. Odvodnění z hlediska funkce lze rozdělit:

- povrchové odvodnění,
- hloubkové odvodnění zemního masivu,
- drenáž za lícovým opevněním.

Odvodnění povrchových vod z území přilehlého k hřebíkové konstrukci se provádí podle kapitoly 4 TKP a Vzorového listu železničního spodku Ž 3.

Hloubkové odvodnění zemního masivu snižuje tlak na hřebíkovanou zemní konstrukci a odvádí tuto vodu k povrchu svahu. Odvodňovací vrty se provádí se podle kapitoly 4 TKP.

Drenáž za lícovým obkladem odvádí vody z hloubkového odvodnění, případně vodu z nitra zemního masivu k povrchu svahu do svodného drénu u paty svahu (stěny). Zřídí se buď z vertikálních drénů (geodrénu) nebo jako pošný geosyntetický drén (z netkané geotextílie nebo geokompozita). Plošný drén musí být spolehlivě upevněn na povrch svahu, aby se minimalizovala možnost vytváření dutin za vrstvou střikaného betonu. Doporučuje se, aby plocha drénu nepřekročila 15% celkové plochy svahu.

5.3.11 Plombování dutin

Plombování dutin je ochrana skalních svahů před nepříznivými účinky vody a mrazu vyplněním povrchových dutin plombami z odolnějšího materiálu-ciheľ, kamene nebo betonu.

Před plombováním dutin se povrch horniny očistí od vegetace, zvětralé části horniny se odsekají, ložná plocha se zdrsňuje. Bezprostředně před betonáží nebo zděním se styčná plocha navlhčí a postříká cementovým mlékem.

Spolupůsobení plomby s horninou je možno zvýšit osazením krátkých trnů z betonářské oceli, osazených do předvrtaných otvorů. Plomby zděné se na lící straně vyspárují cementovou maltou.

5.3.12 Těsnění spár (trhlin nebo puklin)

Ochrana skalních svahů těsněním spár zabráňuje pronikání povrchové vody do skalních spár a má obnovit spojení skalních bloků. Toho se dosáhne vyspárováním rozevřených spár ve skalním líci a jejich vyplněním injektáží. V případě vytékání vody ze spár je nutno těsnění spár provést v kombinaci s odvodněním. Hloubka utěsnění spár se určí v projektové dokumentaci případ od případu podle charakteru spár.

Poměr hmot v injektážní směsi a injektážní tlak se určí v projektové dokumentaci na základě geotechnického posudku a vodní tlakové zkoušky.

Před spárováním se spáry vyčistí do dosažitelné hloubky a vymyjí tlakovou vodou. Vyplnění spár se provede zpravidla mechanizovaným způsobem. Při rozsahu menším než 100 m² je možno provést spárování i ručně.

Pro injektování se do spár osadí injekční trubky nebo se do spáry provede vrt pro osazení obturátoru.

Injektovat lze až po zatvrdnutí malty ve spárách.

5.3.13 Podezdívání skalních bloků

Ochrana skalních svahů podezděním skalních bloků má zabránit pohybu uvolněných skalních bloků pomocí výztužných žeber, podpěrných pilířů, podpěrných trámů a jejich kombinací.

K podezdění se použije zpravidla kamenné zdivo na cementovou maltu nebo beton.

Podpěrnou konstrukci je třeba založit na neporušené hornině a dozdit těsně do horniny, očištěné od vegetace a zvětralých částic horniny.

Vzájemná vzdálenost a šířka výztužných žeber nebo podpěrných pilířů se volí podle místních podmínek z hlediska funkčního a estetického. Tloušťka konstrukce musí být min. 0,60 m. Pro zvýšení účinnosti podpěrných konstrukcí je účelné metodu kombinovat s kotvením.

5.3.14 Kotvení skalních bloků

Kotvení skalních bloků jako ochrana skalních svahů stabilizuje porušené části skalní stěny jejím spojením se stabilním skalním podložím kotvami. Způsob kotvení se určí v projektové dokumentaci pro každý případ zvlášť na základě geotechnického posouzení.

5.3.15 Ochranné sítě

Ochrana skalních svahů ochrannými sítěmi v kombinaci s vegetační ochranou se provádí u skalních svahů, na nichž dochází v důsledku působení různých činitelů (hlavně zvětrávání) k opadávání úlomků a kusů horniny. V zásadě není rozdílu mezi aplikací ochranných sítí na různé druhy hornin, naopak určující je zejména míra tektonického porušení a zvětrání hornin. Se zvyšující se intenzitou tektonického porušení a hlubším dosahem zvětrání je provedení ochranných sítí obtížnější.

Sítě se použijí buď jako dočasná nebo jako trvalá ochrana v závislosti na požadavku objednatele. Podle toho se volí i doba životnosti sítí v souladu s doporučením výrobce. Pod pojmem dočasná ochrana je míněno použití ochranných sítí během stavebních prací (např. stavba portálových částí tunelů, tvorba zářezů, zajištění bezpečného provozu pod skalní stěnou během její sanace apod.). V případě aplikace ochranných sítí jako trvalé ochrany skalních svahů je nutné sítě fixovat na skalní stěně pomocí tzv. hřebíků (krátké nepředpjaté tyčové prvky, upnuté v horninách po celé délce). Obvykle jsou hřebíky zhotoveny z betonářské oceli nebo celozávitových kotevních tyčí zpravidla profilu 20 - 22 mm, osazenými do vrtů profilu 34 - 38 mm, vyplněnými po celé délce vrtu cementovou injekční směsí. Délky hřebíků (zpravidla 0,60 – 1,50 m) jsou stanoveny na základě geologických poměrů (zvětrání, rozpukanost), příp. zatížení a ověřují se průkazními zkouškami. Hřebíky je možné, mimo klasickou cementovou injekční směs kotvit pomocí lepících ampulí s polyesterovou pryskyřicí. Ideální průměr vrtu je potom stanoven technickým listem dodavatele těchto ampulí. Optimální velikost mezikruží je zpravidla 2 až 4 mm. Sítě bývají zpravidla v okrajových úsecích vybaveny vodícími ocelovými lany, která zajišťují dostatečný přitlak sítě na skalní stěnu. Ocelová lana musí být opatřena antikorozií ochranou odpovídající danému prostředí a životnosti konstrukce.

Pokud existuje reálná možnost poškození sítí při uvolnění větších objemů hornin pod nimi, lze lokálně zesílit sítě ocelovými lany s odpovídajícím antikorozií opatřením. Velikost ok ochranné sítě stanoví projektová

dokumentace. Pokud je třeba zachytit kamenivo natolik rozdílných frakcí, že nestačí jedna velikost oka, je nutné položit na stěnu sítě různých velikostí ok na sebe (možno i lokálně), přičemž fixace se provádí najednou.

Konstrukční řešení upnutí ochranných sítí na skalní stěnu a plošný rozsah zasítovaných ploch vždy vychází z geologické situace. Přesnou lokalizaci rozsahu zasítovaných ploch a četnost její fixace včetně jejího způsobu určuje projektová dokumentace. V průběhu prací řeší lokální úpravy ochrany skalních stěn projektant po dohodě s geotechnickým dozorem investora a stavebním dozorem.

Ochranné sítě se ukládají na svah očištěný od uvolněných kusů horniny a zvětralých částí skalní stěny a přichytí se k hřebíkům deskovými podložkami rozměrů minimálně 120 x 120 x 5 mm (v návaznosti na velikost ok použité sítě) a matkami. Vyčnívající části hřebíků se po osazení opatří antikoročním nátěrem. Další podmínky při použití hřebíků určuje kapitola 24 TKP.

K trvalé stabilizaci povrchově rozrušeného skalního svahu se mohou ochranné sítě doplnit vegetační vrstvou v souladu s projektovou dokumentací. Vegetační vrstva snižuje možnost dalšího zvětrávání horniny. Vegetační vrstva se na skalní povrch zřídí zpravidla hydroosevem. Složení a dávkování složek vegetačního nástřiku se určí projektovou dokumentací na základě agrotechnických rozborů.

5.3.16 Stříkaný beton a torkretová omítka

Ochrana skalních svahů pláštěm ze stříkaného betonu a torkretovou omítkou sleduje vytvoření ochranné vrstvy na povrchu rozrušené horniny.

Skalní podklad pod ochrannou vrstvou musí být co nejméně narušen. Líc odlomu se proto provede ručním dolamováním nebo metodou hladkého výlomu.

U stávajících skalních svahů se skalní podklad očistí od vegetace a zvětralin.

Ochranné vrstvy se vyztužují jednou nebo dvěma ocelovými sítěmi. Ocelová síť se připevní ke skalnímu podkladu kotvičkami z betonářské oceli zpravidla profilu 10 mm. Kotvičky se osazují do předem předvrtaných otvorů o průměru 36 až 42 mm vyplněných cementovou maltou. Hloubka zakotvení je 0,30 až 0,80 m, vzájemná rozteč kotviček se volí zpravidla od 0,80 do 1,20 m. Jmenovitá tloušťka betonu krycí vrstvy výztužné sítě t_b je stanovena ČSN 73 6206.

Stříkaný beton se provádí v tloušťce 0,20 m až 0,30 m.

Torkretová omítka se provádí v tloušťkách 0,05 až 0,07 m maltou provzdušněnou nebo aktivovanou.

Použití torkretových omítek je možné pouze jako opatření dočasné. Po očištění tlakovou vodou, případně otryskání pískem, může být torkretová omítka využita jako podklad pro definitivní ochrannou vrstvu.

Bezprostředně před provedením nástřiku ochranné vrstvy se skalní podklad omyje tlakovou vodou.

Vlastní nástřik ochranné vrstvy se provádí po vrstvách tloušťky 0,03 až 0,05 m, přičemž u stříkaného betonu se základní a uzavírací vrstva provede ze záměsi s větším množstvím cementu a jemnějšího kameniva.

Osazení ocelové sítě na předem osazené kotvičky se provede po prvním základním nástřiku. Nástřik ochranné vrstvy se ukončí 0,50 m nad poslední chráněnou skalní lavičkou.

Dilatační spára ochranné vrstvy se zřídí po každých 20 m. Časový odstup provádění jednotlivých nástřiků musí zajišťovat spojení jednotlivých vrstev.

Dojde-li v průběhu prací k znečištění povrchu provedených nástřiků, je třeba před nástřikem další vrstvy provést omytí tlakovou vodou, případně otryskání pískem.

5.3.17 Obkladní zdi

Ochrana skalních svahů obkladními zdmi se provádí tam, kde je ohrožena stabilita lince skalního svahu zvětráváním na větších souvislých plochách. Obkladní zdi nezachycují zemní a horninový tlak.

Obkladní zeď monolitická je kompaktní konstrukce z jednotného stavebního materiálu, budovaná v celém rozsahu na místě určení.

Obkladní zeď polomontovaná je tvořena monolitickou nebo prefabrikovanou nosnou konstrukcí a prefabrikáty, tvořícími ztracené bednění. Prostor mezi horninou a bednicími prefabrikáty se musí vyplnit betonem.

Obkladní zeď montovaná je tvořena v celém rozsahu z prefabrikovaných dílců na místě smontovaných a zmonolitněných. Obkladní zeď musí těsně přiléhat k hornině, čehož se dosáhne dozděním do horniny, injektáží, příp. kotvením.

V případě výskytu horninové vody je nutno navrhnout opatření pro odtok této vody.

Obkladní zdi je třeba založit minimálně 0,50 m pode dnem příkopu.

Tloušťka monolitické zdi v koruně je minimálně 0,10 m. Tloušťka monolitické zdi se stanoví statickým výpočtem. Sklon rubu zdi se určí na základě geotechnického posudku. Tento sklon nesmí být strmější než 10:1. Sklon líce zdi se volí u zdi monolitických maximálně 5:1, u zdi polomontovaných a montovaných může být shodný se sklonem rubu zdi.

Tloušťka obkladních zdi polomontovaných a montovaných je závislá na typu konstrukce. Nesmí být menší než 0,10 m. Je-li třeba podle statického výpočtu zvýšit stabilitu zdi, provede se to výztužnými žebry nebo kotvením. Pokud je stabilita zdi zajišťována kotvením, musí být kotvy provedeny podle čl. 5.3.18 Kotvení. Pokud je třeba, zřídí se za korunou zdi zpevněný záchytný příkop pro odvedení povrchové vody. Příkop se zřizuje z příkopových tvárnic osazených do lože z betonu C 16/20 – XF3 v tloušťce min. 0,15 m, případně z monolitického betonu C 30/37 – XF3. Velikost příkopu určí hydrotechnický výpočet. Pro usnadnění udržovacích prací se zřídí v úrovni koruny zdi lavička o minimální šířce 1,50 m. Lavičky ve skalních zářezích se zřizují podle zásad Vzorového listu železničního spodku Ž2. Pro zamezení vniku vody do spodní části masivu se povrch lavičky opatří nepropustnou úpravou v příčném sklonu 3 – 5% od zdi např. vrstvou z vodostavebního betonu.

Obkladní zdi monolitické se zdí nebo betonují po úplném dokončení výkopu. Obkladní zdi polomontované a montované, kombinované s kotvením je možno provádět současně s výlomenem.

Pro zachycení kamenů, uvolněných ze skalního svahu nad zdí, je možno zřídit ochranu proti padajícím kamenům v koruně zdi podle čl. 5.3.21.

5.3.18 Kotvení

Ochrana skalních svahů kotvením spočívá v zachycení povrchových rozvolněných vrstev skalního masivu soustavou kotev. Síly, způsobující pohyb skalních vrstev se tak přenáší do neporušeného stabilního skalního masivu. Nepředpínané kotvící prvky se nazývají hřebíky, předpínané prvky jsou kotvami. Kotvení se použije v místech a rozsahu stanovených projektovou dokumentací.

Trvalé kotvy jsou takové prvky, jejichž životnost překračuje dva roky. Dočasné kotvy jsou pak takové prvky, jejichž životnost je projektována na dobu kratší dvou let.

Trvalé kotvy musí být opatřeny odpovídající antikorozi ochranou v souladu s projektovou dokumentací a ČSN EN 1537. Vyplnění vrtu cementovou injekční směsí se považuje za dočasnou ochranu kotvy proti korozi (dle ČSN EN 1537) za podmínky, že směs vyplní celý prostor vrtu.

Z hlediska konstrukce se používají kotvy tyčové a kabelové, podle stavu napjatosti nepředpjaté (prosté) nebo předpjaté. U kotev nepředpjatých se zpravidla volí směr kotvy ve sklonu 45° od smykové roviny nebo hlavní diskontinuity masivu. U kotev předpjatých se zpravidla volí směr kotev kolmý na předpokládanou smykovou rovinu a puklinový systém. Pro nepředpjaté tyčové kotvy, upnuté po celé jejich délce, je zaveden termín hřebíky.

Způsob a rozsah zkoušek kotev a hřebíků upřesňuje kapitola 24 TKP a ustanovení norem ČSN EN 1537 a *prEN 14490).

Pro dočasné krátké tyčové kotvy se používá upínání mechanické, nejčastěji klínovou patkou. Mechanicky upínané kotvy dosahují konečné pevnosti bezprostředně po upnutí a možno je napínat a zatěžovat ihned po osazení. Používají se pouze u pevných skalních hornin, kde nehrozí zatlačení klínu do horniny. Pro kotvení poloskalních hornin nebo pro přenášení větších tahových sil se používá upínání kořene tmelem (cementová injekční směs nebo syntetická pryskyřice). Aktivace kotvy s kořenem upínaným tmelem je možná až po zatvrdnutí tmele.

Syntetická pryskyřice se používá zpravidla pro upínání nepředpjatých tyčových kotev (hřebíků). Výhodou pryskyřice je rychlejší tvrdnutí (řádově desítky minut až maximálně 1 – 2 hodiny dle typu použité pryskyřice), vyšší pevnost a soudržnost s kotvou i skalním podkladem, a tím možnost přenášení větších sil.

Předpětí do kotvy tyčové se vnáší utažením matice na táhle kotvy opřené o podložku na skalním podkladu. Velikost kotvící síly se zajišťuje buď pružnými podložkami, kalibrovanými na požadovanou sílu, předpínacím klíčem nebo lisem. Pro správnou funkci kotvy je nezbytné centrické namáhání kotvy a přenos síly do horniny podložkou. Podložky pro tyčové kotvy jsou ocelové desky minimální tloušťky 15 mm. Plocha podložky je dána předpínací silou a pevnostní charakteristikou horniny. Při úklonu kotvy od skalního podkladu jiném než 90° je třeba přenos kotvící síly zajistit speciální úpravou podložky, např. sférickou podložkou. Upínání kořenů kabelových kotev je řešeno technickými podmínkami použitého systému kotev. Kotvy kabelové se předpínají speciálním zařízením podle typu kotvy.

Upínání kabelových kotev na hybném konci se provádí zpravidla do pevných vybetonovaných hlavic provedených podle technických podmínek daného typu kotev v souladu s dokumentací. Kotvící síla P_z , vložená

(vnesená) do kotvy po dokončeném napnutí, musí být větší než kotvící síla P_k , s níž se počítá ve statickém výpočtu, přičemž $P_k/P_z = w$, kde w se volí u kotev tyčových minimálně 0,7. Pro kotvy kabelové se w volí podle typu a konstrukce kotvy a musí být stanovena v projektové dokumentaci. Životnost kotvených konstrukcí závisí na kvalitě kotevní výztuže a její protikorozi ochraně.

5.3.19 Kotvené trámce a žebra

Technologický postup u této metody ochrany jednoznačně musí stanovit projektová dokumentace. Tomu musí také odpovídat použité kotvení. Bude se jednat vždycky o použití trvalých kotev.

5.3.20 Ochranné a udržovací prostory

Odvodnění dna ochranných a udržovacích prostorů se zajistí vyspádováním ve sklonu 5 % do příkopů v případě zemních zářezů, nebo do rigolů v případě skalních zářezů. Rigoly hloubky 0,20 m se vybetonují současně s okrajovými zídkami. Šířka rigolu se provede 1,00 m a započítá se do šířky ochranného prostoru. Ochranné a udržovací prostory se průměrně zpevní jako udržovací komunikace ve shodě s projektovou dokumentací např. vrstvou šterkopísku apod.

5.3.21 Ochrana proti padajícím kamenům

Ochrana proti padajícím kamenům se provádí buď při okraji pláň tělesa železničního spodku nebo na první lavičce u skalních zářezů, příp. v koruně obkladních zdí.

Požadavky na provádění ochranných sítí jsou uvedeny v čl. 5.3.15.

Požadavky na instalaci záchytných sítí je nutno stanovit v ZTKP.

Požadavky na provádění konstrukcí z betonu a železobetonu a provádění montážních prací z betonových a železobetonových prefabrikátů jsou stanoveny v Kapitole 17 TKP.

Požadavky na provádění ocelových konstrukcí jsou stanoveny v Kapitole 19 TKP. Ukolejnění ocelových konstrukcí řeší projektová dokumentace v souladu s ČSN 34 1500 a ČSN EN 50122-1.

Požadavky na provádění gabionových konstrukcí jsou stanoveny v čl. 5.3.9.

Požadavky na výstavbu zemních konstrukcí jsou stanoveny v kapitole 3 TKP.

5.3.22 Železniční těleso ve styku s vodními toky a díly

Technologické postupy pro provádění ochrany svahů tělesa železničního spodku ve styku s vodními toky a díly určuje Vzorový list železničního spodku Ž 6, který pojednává o styku tělesa železničního spodku s vodou podél vodního toku, v inundačním území nebo pokud tvoří hráz vodního díla.

Jednotlivé způsoby tohoto zpevnění jsou: pohozy, šterkové koberce, patky a záhozy, dlažba, rovinaniny, masivní obklady, gabiony, textilní matrace, ochranné sítě a rohože.

Navržené úpravy musí být dále realizovány v souladu s ustanoveními ČSN 75 2130 Křížení a souběh vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními.

5.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY

5.4.1

Pro dodávku, skladování a počáteční zkoušky rostlinného a dřevního materiálu platí kapitola 15 TKP.

5.4.2

Travní rohože je nutno skladovat podle údajů výrobce a těsně před položením na svah ověřit zkouškou klíčivosti jejich použitelnost ve smyslu kapitoly 15 TKP.

5.4.3

Pro dodávku, skladování a počáteční zkoušky materiálů pro výrobu betonu, výztuže, betonových a ocelových výrobků, kotvení a pro ochranu skalních svahů platí kapitoly 17, 18, 19, 23 a 24 TKP.

5.4.4

Kámen pro výplň do gabionů může být skladován na otevřené deponii. Deponie musí mít zpevněný povrch, aby nedocházelo ke znečištění kamene. Počátečními zkouškami se prokazují vlastnosti výplňového kamene podle tab. 2, čl. 5.2.1.15. Zkoušky těchto vlastností jsou prováděny dle platných norem.

5.4.5

Ocelové prvky (pletivo, ocelové síť, spojovací materiál, výztuhy) a polymerové síť do gabionů musí být skladovány tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození a znečištění. V případě použití více druhů ocelových prvků musí být každý materiál zřetelně označen, případně skladován odděleně. Počátečními zkouškami se prokazují vlastnosti ocelových prvků podle tab. 1, čl. 5.2.1.15, u polymerových sítí dle čl. 5.2.1.15. Zkoušky těchto vlastností jsou prováděny dle platných norem.

5.4.6

Každá zásilka materiálu musí být doprovázena dodacím listem a případně certifikátem nebo prohlášením shody, je-li toto požadováno TKP nebo ZTKP. Údaje v dodacím listu musí souhlasit s označením materiálu na jmenovkách nebo obalu.

5.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

5.5.1 Vegetační ochrana

Požadavky na odebírání vzorků jsou stanoveny v kapitole 15 TKP. Kontrolní zkoušky se neprovádí.

5.5.2 Technická ochrana

Požadavky na odebírání vzorků a kontrolní zkoušky materiálů pro technickou ochranu svahů jsou stanoveny v kapitolách 17, 18, 19, 23 a 24 TKP.

5.5.3 Kombinovaná ochrana

Pro vegetační ochranu svahů platí ustanovení čl. 5.5.1, pro technickou ochranu svahů platí ustanovení čl. 5.5.2.

5.5.4 Gabiony

Při výstavbě konstrukce z gabionů kontroluje zhotovitel průběžně velikost kamene, množství menších úlomků pro výplň mezer a klínování větších kamenů. Současně kontroluje vizuálně celistvost kamene a jeho navětrání. Kontroluje způsob ukládání kamene do koše, hutnění, rovinatost líce gabionů, vypnutí pletiva, kvalitu provedení spojů a výztuh, apod.

Počet kontrolních zkoušek se řídí těmito kritérii:

- počet a druh zkoušek předepsaný projektovou dokumentací,
- na požádání stavebního dozoru,
- nejméně 1 krát na 500 m³ konstrukce,
- zkoušky z každého zdroje zásypového materiálu.

5.5.5 Kotvy a hřebíky

Počáteční zkoušky kotev (typové a ověřovací) se provádí před zahájením nebo na počátku prací. Je nutné provést nejméně tři ověřovací zkoušky. Každá systémová kotva musí být podrobena kontrolní zkoušce. Podrobnosti určuje norma ČSN EN 1537 a ustanovení kapitoly TKP 24.

Pro zkoušky hřebíků platí ustanovení ustanovení návrhu normy *prEN 14490 a kapitoly TKP 24. Doporučená četnost zkoušek hřebíků je udána v tabulce č.3 v návrhu normy *prEN 14490.

5.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

5.6.1

Náhrady rostlinného a dřevního materiálu jsou povoleny, jen pokud je prokázáno, že materiál předepsaný dokumentací není možné v příslušném vegetačním období zajistit. Veškeré změny druhu, velikosti a kategorie musí být povoleny stavebním dozorem a lze je připustit pouze za předpokladu, že náhrada bude rovnocenná co do požadavků, ceny i množství.

V případě, že se jedná o náhradu materiálem, který není obsažen v sortimentu povoleném pro stavbu, je rovněž nutné schválení příslušným orgánem ochrany přírody.

5.6.2

Skalní svahy upravované stavbou, které zůstanou bez ochrany, musí být odborně posouzeny osobou pověřenou zhotovitelem. Pověřená právnická nebo fyzická osoba musí splňovat podmínky odborné způsobilosti podle zákona č. 366/2000 Sb.

Součástí posudku musí být:

- geotechnická charakteristika skalního masivu a jeho stavu bezprostředně po ukončení úprav skalních svahů,
- prognóza chování masivu v dlouhodobém výhledu vlivem endogenních i exogenních geologických sil,
- vliv geologických sil na stabilitu celého masivu i na lokální projevy nestability,
- vliv chování masivu na bezpečnost železničního provozu včetně posouzení míry rizika možného jeho ohrožení,
- návrh na způsob údržby skalních svahů a na další příp. technická opatření uvažovaná v dlouhodobém výhledu,
- návrh kontrolního sledování ve smyslu čl. 5.9.3, pokud tento požadavek vyplývá z prognózy chování masivu,
- další parametry uplatněné stavebním dozorem nebo jím pověřeným odborným zástupcem.

Posudek musí být vypracován a předán stavebnímu dozoru nejpozději při odsouhlasení a převzetí prací podle čl. 5.8.

5.6.3

Další přípustné odchylky, míry opotřebení a záruky pro vegetační ochrany svahů jsou stanoveny v kapitole 15 TKP.

Pro technické ochrany svahů platí dále přípustné technické odchylky, míry opotřebení a záruky podle ustanovení kapitol 17, 18, 19 a 23 TKP.

5.6.4

Nevyplněné gabiony musí být rozměry stanovené dokumentací s tolerancí 3%. Pro velikost otvoru je povolena tolerance 10%. Průměr drátu se může odchýlovat od dokumentace o 3%. Tloušťky pozinkování nesmí klesnout pod hodnoty uvedené v tab.1., čl. 5.2.1.15.

Tolerance hotové gabionové konstrukce (sklon líce zdi, výšková deformace koruny zdi, boulení stěn) určuje projektová dokumentace na základě předpokládaných deformací podloží.

5.6.5 Záruky, údržba v záruční době

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP. Vegetační úpravy zemního tělesa je možno předat až po prvním posekání (viz kapitola 15 TKP). Při kolaudaci je předávána stavba dle schválené projektové dokumentace a zadávacích podmínek, t.j. prosta plevelů, náletových dřevin a po kosení ve stavbě osetých svahů. Součástí projektové dokumentace i prováděného díla je zabezpečení prvního preventivního postřiku proti plevelům.

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

5.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

5.7.1 Osévání

Pro osévání je nutné vegetační období s dostatkem vláhy. Tyto podmínky jsou podrobně stanoveny v kapitole 15 TKP.

5.7.2 Výsadba dřevin

Výsadby prostokořenných a balových dřevin lze provádět pouze v době vegetačního klidu v jarní nebo podzimní agrotechnické lhůtě. Olistěné výpěstky nelze vysazovat.

Lhůta pro výsadbu dřevin v kontejnerech je delší, není však hospodárné provádět jakoukoliv výsadbu v letním období. Vhodnost doby výsadby je nutno posuzovat vždy s ohledem na klimatické podmínky v delším období. Další údaje jsou obsaženy v kapitole 15 TKP.

5.7.3 Drnování

Při použití drnování je nutné v suchém období před srýpnutím drn pokropit.

5.7.4 Pleteniny

Pro použití pletenin je nejvhodnější doba od opadání listů do jejich vyrašení. Pokud je nutno zřizovat pleteniny v době vegetace, musí se pruty zbavit listů.

5.7.5 Betonářské práce

Pro betonářské práce platí klimatická omezení z kapitol 17, 18 a 23 TKP.

5.7.6 Injektování

Pro injektování za nízkých teplot platí ČSN 73 2401, čl. 8.4.1. Při teplotách vzduchu nižších než 0°C je injektování bez zvláštních opatření schválených stavebním dozorem zakázáno. Po dobu tuhnutí injektážní malty musí být udržována teplota betonu v okolí kanálků +5°C po dobu 5 dnů, není-li zkouškami prokázána doba kratší. V případě použití materiálů na jiné než cementové bázi je nutné dodržet údaje výrobce.

5.7.7 Použití svorníků

Lepené svorníky je možno používat jen v suchém prostředí při teplotě vyšší než +5°C.

5.7.8 Zemní práce

Pro zemní práce platí klimatická omezení z kapitola 3 TKP.

5.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

5.8.1 Odsouhlasení prací

Při odsouhlasování prací stavební dozor zkontroluje:

- zda soupis prací pro měsíční vyúčtování odpovídá skutečně odvedeným pracím,
- zda práce jsou provedeny způsobem a v kvalitě podle projektové dokumentace a TKP,
- zda materiál uváděný v soupisech prací odpovídá materiálu podle projektové dokumentace, popřípadě změnám odsouhlaseným stavebním dozorem.

5.8.2 Převzetí prací

Podkladem pro převzetí prací je dokumentace skutečného provedení, kde zhotovitel vyznačí veškeré provedené změny proti projektové dokumentaci, které vznikly během realizace.

5.8.2.1

Při přijímacím řízení stavební dozor uvede jmenovitě veškeré vady a nedodělky, které nebrání převzetí díla, a stanoví lhůtu k jejich odstranění.

5.8.2.2

Vegetační ochrany svahů mohou být převzaty teprve po dokončení všech prací určených projektovou dokumentací zabezpečujících kvalitu a další rozvoj výsadby. Převzaty mohou být pouze výsadby v dobrém zdravotním stavu, vitální, nezaplevelené, okopané, s miskami kolem solitérních stromů, s kůly u stromů a funkčními úvazky. Před převzetím je nutno vyměnit poškozené, uschlé nebo napadené dřeviny za dřeviny kvalitní, stejného druhu, velikosti a v dobrém zdravotním stavu.

5.8.2.3

Pro technické a kombinované ochrany platí pro převzetí prací ještě podmínky z kapitol 15, 17, 18 a 23 TKP.

5.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

5.9.1 Sklonitost svahů

K základnímu kontrolnímu měření při přejímání tělesa železničního spodku trati patří kontrola výsledných sklonů svahů jak zemního tělesa, tak sklonů skalních svahů. Zpevněním svahů tělesa železničního spodku nesmí dojít ke zhoršení sklonitosti svahů proti dokumentaci.

Tolerance sklonitosti u zemních svahů musí odpovídat kapitole 3 TKP. V žádném případě nesmí dojít ke zhoršení parametrů zemního tělesa.

U skalních svahů musí sklon odpovídat projektové dokumentaci. V případě odchylek a nerovností se postupuje individuálně na základě rozhodnutí stavebního dozoru.

5.9.2 Vegetační ochrany

Po čas záruční lhůty u vegetačních ochrany svahů je předmětem sledování zejména úhyn rostlin a dřevin a zjišťují se příčiny. Kontroluje se také, zda nedošlo k pohybu osázených ploch na svazích a následnému poškození provedené výsadby. Sledování úhynu je podkladem pro reklamační řízení.

Tyto kontrolní prohlídky vyplývají ze zákona č.35/2001 Sb. o drahách a z vyhlášky 177/1995 Sb. Intervaly a lhůty záručních prohlídek se stanoví ve smlouvě o díle na základě projektové dokumentace.

5.9.3 Technické ochrany

U technických ochrany skalních svahů a objektů, vyžaduje-li to stav skalních svahů a objektů, se zpracovává projekt kontrolního sledování deformací skalních svahů a objektů. Projekt musí obsahovat rozsah instrumentace, polohu měřických stanovišť, způsob instalace měřících zařízení, bodů, značek a dalších prvků monitoringu, metodiku měření, způsob vyhodnocení měření, časový plán měření, časovou a prostorovou prognózu deformací, plán technických a správních opatření. Zhotovitel je povinen před zahájením během výstavby zajistit realizaci projektu kontrolního sledování. Instalace měřících zařízení a prvků monitoringu se u skalních svahů a objektů zajišťovaných místními úpravami provádí před zahájením stavebních prací, u skalních svahů a objektů odtěžovaných, zmenšovaných a tvarově upravovaných bezprostředně po dokončení skalních a stavebních prací.

Nejméně jedno (nulté) měření musí být provedeno bezprostředně po instalaci prvků monitoringu, nejpozději však před zahájením přejímacího řízení. Dokumentace o kontrolním měření během výstavby a pokyny pro další postup měření musí být při předávání tohoto úseku stavby do provozu odevzdány stavebním dozorem správci stavby.

5.9.4 Kotvy a hřebíky

Při ochraně skalních svahů kotvením se musí kontrolovat kotevní síla na kotvách podle kapitoly 24 TKP. Rozsah zkoušky musí být předepsán projektovou dokumentací podle významu trati a kvality kotvené horniny.

Při provádění trhacích prací do 5 m od předpjatých kotev je nutno sledovat stav předpětí a kotvy pravidelně dopínat na hodnotu P_z .

U hřebíků se kontrolní měření, měření posunů ani přetvoření během provozu se nepožaduje. Předepisuje-li projektová dokumentace:

- neobvyklou ochrannou konstrukci s použitím hřebíků,
- zvláštní použití hřebíků s neobvyklým statickým působením,
- použití nestandardní technologie provádění hřebíkové konstrukce,
- nebo jinak zvláštní konstrukci s použitím hřebíků,

musí být pro uvedené případy zpracovány ZTKP, jejichž součástí je projekt kontrolního sledování.

5.10 EKOLOGIE

5.10.1

Ochrany svahů tělesa železničního spodku mají nejenom význam pro stabilitu svahů tohoto tělesa, ale mají i velký význam pro zabezpečení ekologické stability krajiny a měly by přispívat k zlepšení životního prostředí. Jsou proto nedílnou součástí všech staveb Českých drah. Při provádění stavby je nutno respektovat ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Navržený druh ochrany svahů tělesa železničního spodku a materiály navržené v projektové dokumentaci těchto ochran musí být projednány a odsouhlaseny Odborem životního prostředí příslušného Okresního úřadu v rámci územního řízení.

5.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

5.11.1

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

5.11.2

Při provádění ochran skalních svahů drážního tělesa platí zásady a předpisy pro práce ve výškách. Za práci ve výšce se považuje práce a pohyb pracovníka, při kterých je ohrožen pádem z výšky, propadnutím nebo sesutím. Při této činnosti musí být pracovníci zajištěni proti pádu. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky stanovuje nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Zajištění proti pádu musí být zabezpečeno od výšky 1,5 m, pokud není stanoveno jinak v projektové dokumentaci nebo stavebním dozorem.

5.11.3

Prostředky osobního zajištění proti pádu jsou zejména: bezpečnostní lano, bezpečnostní pás, bezpečnostní postroj, zkracovač lana, samonavíjecí kladka, bezpečnostní brzda, přípravky pro spouštění a vytahování, vč. příslušenství.

5.11.4

Prostředky osobního zajištění musí být pravidelně prohlíženy a zkoušeny nejméně jedenkrát za dva roky, pokud není interními předpisy stanoveno jinak. Pracovník je povinen se vizuálně přesvědčit před použitím osobního zajištění o jeho kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadnosti.

Pracovníci, kteří budou používat prostředky osobního zajištění, musí být o jejich používání prokazatelně poučeni a vyškoleni.

5.11.5

Materiál, nářadí a pomůcky musí být uloženy, případně skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu nebo sklouznutí. Pracovní nářadí je zakázáno zavěšovat na části oděvů, pokud k tomu oděv není zvlášť upraven (pás s upínkami apod.). Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny (ohrazeny, označeny), aby nedošlo k ohrožení pracovníků a zájmu jiných osob.

5.11.6

Práce ve výškách a v prostorách nechráněných proti povětrnostním vlivům musí být přerušeny při: bouři, silném dešti a sněžení, tvoření námrazy, dohlednosti menší než 30 m, teplotě prostředí nižší než -10°C a čerstvém větru (podrobnosti stanovuje nařízení vlády č. 362/2005 Sb).

Používání silonových lan a ochranných pásů ze silonu a jiných umělých vláken v období, kdy klesne teplota pod +5°C, je zakázáno.

5.11.7

Při provádění rozsáhlých ochran a zabezpečení skalních svahů vypracuje zhotovitel technologický postup tak, aby v průběhu prací nedošlo k nekontrolovanému porušení stability celého svahu nebo jeho části.

5.11.8

Při čištění skalních stěn se musí stěna čistit zásadně shora dolů a rovněž se musí shora na ní sestupovat. Pracovník nikdy nesmí čistit stěnu nad sebou. Níže smí pracovník sestoupit teprve tehdy, když skálu pod sebou řádně očistil.

Skupina pracovníků čistících skálu musí být rozestavěna tak, aby byla vyloučena práce dvou nebo více pracovníků nad sebou.

5.11.9

Při použití výbušnin k trhacím pracím při úpravách skalních svahů je třeba odborné znalosti a zvýšené opatrnosti. Je nutno dbát, aby se výbušniny nedostaly do rukou nepovolaných.

Trhací práce smí řídit podle povahy a druhu:

- a) technický vedoucí trhacích prací, jde-li o trhací práce velkého rozsahu,
- b) střelmistr, jde-li o trhací práce menšího rozsahu.

Osoby zaměstnané při trhacích pracích nesmějí převzaté trhaviny a rozněcovadla svěřit cizím osobám, ani jich nesmějí používat pro jiné účely, než pro které byly původně určeny.

Všichni pracovníci zúčastnění při trhacích pracích musí dodržovat ustanovení pro práce s výbušninami z předpisu SŽDC (ČD) Op16.

5.11.10

Ve všech prostorách, ve kterých se výbušniny uskládají nebo kde se výbušniny používají, je v jejich blízkosti zakázáno kouření a jakékoliv zacházení s otevřeným ohněm a nekrytým světlem nebo s rozpálenými předměty.

Zápalky, zapalovače nebo jiné předměty a látky snadno vznětlivé se nesmějí přenášet do prostorů, kde jsou uskládány výbušniny.

Ve skladu výbušnin se smějí uskládat pouze výbušniny. Trhaviny a rozněcovadla se nesmějí schovávat ani v malém množství v dílnách, přístřešcích, kancelářích nebo odnášet a schovávat v bytech apod.

5.11.11

Z hlediska požární ochrany je nutné včas odstraňovat ze svahů přeschlé travní porosty a křoviny jako prevence před možným vznikem požárů a jejich eventuální přenesení do okolí tělesa železničního spodku (obilí, les apod.). Je zakázáno odstraňovat přeschlou travu a křoviny vypalováním.

5.12 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).

5.12.1 Technické normy

ČSN 33 2000-4-41	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost – Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Změna Z1. Oprava O1. Změna Z2.
ČSN 34 1500	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční vedení. Změna Z1, Změna Z2, Změna Z3, Změna Z4, Změna Z5
ČSN 34 2613	Železniční zabezpečovací zařízení. Kolejové obvody a vnější podmínky pro jejich činnost.
ČSN 34 2614	Železniční zabezpečovací zařízení. Předpisy pro projektování, provozování a používání kolejových obvodů
ČSN 42 6403	Tažené ocelové dráty kruhového průřezu – JK 135. Základní rozměrová norma
ČSN 42 6410	Tažený ocelový drát pro všeobecné účely
ČSN 46 4902	Výpěstky okrasných dřevin. Společná a základní ustanovení
ČSN 72 1151	Zkoušení přírodního stavebního kamene. Základní ustanovení
ČSN 72 1176	Zkouška trvanlivosti a odolnosti kameniva proti mrazu
ČSN 72 1860	Kámen pro zdivo a stavební účely. JK 583 - Společná ustanovení

ČSN 72 1861	Desky z přírodního kamene pro venkovní dlažbu. Požadavky a zkušební metody.
ČSN 73 1326	Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek. Změna Z1
ČSN 73 2310	Provádění zděných konstrukcí
ČSN 73 2401	Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu. Změna 2. Změna 3
ČSN 73 6206	Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí. Změna a. Změna Z2. Změna Z3.
ČSN 75 2130	Křížení a souběh vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 83 9011	Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou
ČSN 83 9021	Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba
ČSN 83 9031	Technologie vegetačních úprav v krajině - Trávníky a jejich zakládání
ČSN 83 9041	Technologie vegetačních úprav v krajině - Technicko-biologické způsoby stabilizace terénu - Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Změna Z1. Změna Z2. Změna A1. Změna A2.
ČSN EN 445	Injektážní malta pro předpínací kabely. Zkušební metody
ČSN EN 446	Injektážní malta pro předpínací kabely. Postupy injektování
ČSN EN 447	Injektážní malta pro předpínací kabely. Požadavky na běžnou maltu.
ČSN EN 933-3	Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 3: Stanovení tvaru zrn – Index plochosti
ČSN EN 1537	Provádění speciálních geotechnických prací. Injektované horninové kotvy
ČSN EN 1936	Zkušební metody přírodního kamene. Stanovení měrné a objemové hmotnosti a celkové a otevřené pórovitosti
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-12: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 10002-1	Kovové materiály. Zkouška tahem. Část 1: Zkušební metoda
ČSN EN 10025	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí. Technické dodací podmínky
ČSN EN 10025-1	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí. Část 1: Všeobecné dodací podmínky
ČSN EN 10025-3	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí. Část 3: Technické dodací podmínky pro normalizačně žíhané/normalizačně válcované svařitelné jemnozrnné konstrukční oceli
ČSN EN 10025-4	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí. Část 3: Technické dodací podmínky pro termomechanicky válcované svařitelné jemnozrnné konstrukční oceli
ČSN EN 10079	Hutnictví železa. Definice ocelových výrobků
ČSN EN 10210-2	Duté profily tvářené za tepla z nelegovaných a jemnozrnných ocelí. Část 2: Rozměry, úchytky a statické hodnoty
ČSN EN 10219-1	Svařované duté profily z konstrukčních nelegovaných a jemnozrnných ocelí, tvářené za studena. Část 2: Rozměry, úchytky a statické hodnoty
ČSN EN 12224	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím Zjišťování odolnosti proti povětrnostním vlivům
ČSN EN 12371	Zkušební metody přírodního kamene. Stanovení mrazuvzdornosti
ČSN EN 12715	Provádění speciálních geotechnických prací. Injektáže
ČSN EN 13755	Zkušební metody přírodního kamene. Stanovení násakavosti vodou za atmosférického tlaku
ČSN EN 50122-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení. Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN ISO 1461	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích. Specifikace a zkušební metody
ČSN EN ISO 1463	Kovové a oxidové povlaky. Měření tloušťky povlaku - Mikroskopická metoda

ČSN EN ISO 9227	Korozní zkoušky v umělých atmosférách. Zkoušky solnou mlhou
ČSN P ENV 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
ČSN P ENV 10080	Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná, žebírková, betonářská ocel B 500. Technické dodací podmínky pro tyče, svítky a svařované sítě
*EN 14490 (v návrhu)	Execution of special geotechnical works – Soil nailing

5.12.2 Předpisy

SŽDC (ČD) Op16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC S3	Železniční svršek
SŽDC S4	Železniční spodek
SŽDC SR105/1(S)	Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
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 SŽDC č.j. 24 288/04OP a ČD č.j. 63 484/2004-O13,, Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku“	
Vyhláška č. 395/1992 Sb.,	kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
Vyhláška č. 177/1995 Sb.,	kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
Zákon č. 62/1998 Sb	o geologických pracích, v platném znění
Zákon č. 44/1998 Sb.	o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), v platném znění
Zákon č. 266/1994 Sb.	o drahách, v platném znění
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech a o změně některých dalších 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
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v platném znění

Vzorové listy železničního spodku

Ž1	Základní rozměry pláň tělesa železničního spodku
Ž2	Zemní těleso
Ž3	Odvodňovací zařízení
Ž4	Pražcové podloží
Ž5	Úprava drážních svahů
Ž6	Železniční těleso ve styku s vodními toky

5.12.3 Související kapitoly TKP

- Kapitola 1 - Všeobecně
- Kapitola 3 - Zemní práce
- Kapitola 4 - Odvodnění kolejiště
- Kapitola 15 - Vegetační úpravy
- Kapitola 17 - Beton pro konstrukce
- Kapitola 18 - Betonové mosty a konstrukce
- Kapitola 19 - Ocelové mosty a konstrukce
- Kapitola 20 - Tunely
- Kapitola 23 - Sanace inženýrských objektů
- Kapitola 24 - Zvláštní zakládání

TKP staveb pozemních komunikací

Kapitola 13 - Vegetační úpravy

Kapitola 30 - Speciální zemní konstrukce

TP 53 Protierozní opatření na svazích pozemních komunikací

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 5

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

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel: Pragoprojekt, a.s., Praha

Odborný gestor: 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.:
fax:
e-mail:
www.tudc.cz

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



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 6 KONSTRUKČNÍ VRSTVY TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

**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 : 14

Počet příloh: 0

Počet listů příloh: 0

Praha 2008

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

6.1	ÚVOD	3
6.2	POPIS A KVALITA MATERIÁLŮ	3
6.2.1	Nestmelené vrstvy	4
6.2.2	Stmelené vrstvy	4
6.2.3	Plošné prvky	5
6.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	6
6.3.1	Technologie se snášením kolejového roštu	6
6.3.1.1	Všeobecné zásady	6
6.3.1.2	Postup provádění	6
6.3.1.3	Technologie provádění prací	7
6.3.2	Technologie bez snášení kolejového roštu	10
6.3.2.1	Všeobecné zásady	10
6.3.2.2	Metody a postup provádění	10
6.3.2.3	Technologie provádění	11
6.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY	13
6.4.1	Dodávka a skladování	13
6.4.2	Počáteční zkoušky	13
6.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	15
6.5.1	Zemní pláň	15
6.5.2	Konstrukční vrstvy	15
6.5.2.1	Materiál konstrukčních vrstev	15
6.5.2.2	Zkoušení vytvořené konstrukční vrstvy	18
6.5.2.3	Zkušební postupy	19
6.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	19
6.6.1	Zemní pláň	19
6.6.2	Konstrukční vrstvy	20
6.6.3	Záruky, údržba v záruční době	20
6.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	20
6.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	21
6.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	22
6.10	EKOLOGIE	22
6.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	22
6.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY, ZÁKONY A PŘEDPISY	22
6.12.1	Technické normy	22
6.12.2	Zákony	24
6.12.3	Předpisy SŽDC a ČD	25
6.12.4	Předpisy MD odbor PK	25

Seznam zkratek

CBR	California Bearing Ratio (Kalifornský poměr únosnosti)
ČD	České dráhy, akciová společnost
ČSN	Česká norma
DLHM	Dlouhodobý hmotný majetek
GPK	Geometrické parametry koleje
CHKO	Chráněná krajinná oblast
OTP	Obecné technické podmínky
PSŘ	Projekt souhrnného řešení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC OTH	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Odbor traťového hospodářství
TKP	Technické kvalitativní podmínky
TNŽ	Technická norma železnic
TP	Technické podmínky
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky

6.1 ÚVOD

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

Kapitola 6 Technických kvalitativních podmínek staveb státních drah (dále TKP) platí pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku a v případě vrstev zlepšené zeminy a stabilizací rovněž pro technologické vrstvy zemního tělesa a podloží zemního tělesa staveb státních drah, s právem hospodaření Správy železniční dopravní cesty (dále SŽDC).

Konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku (dále konstrukční vrstvy), jako součást pražcového podloží (tvoří jej vrstva kolejového lože, konstrukční vrstva a zemní těleso), musí zajišťovat trvalé geometrické parametry koleje a dosahovat požadovanou únosnost. Konstrukční vrstvy slouží zároveň k ochraně zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu.

Předmětem této kapitoly TKP nejsou požadavky na kolejové lože, o kterých pojednává kapitola 7 TKP a požadavky na zemní pláň, o kterých pojednává kapitola 3 TKP.

Pro konstrukční vrstvy a technologické vrstvy zemního tělesa pod pevnou jízdní dráhou musí být zpracovány Zvláštní technické kvalitativní podmínky (dále ZTKP).

V případě, že kolejové lože spočívá přímo na zemní pláni bez konstrukční vrstvy, musí zemní pláň splňovat požadavky kladené na pláň tělesa železničního spodku dle předpisu SŽDC S4 a vzorových listů železničního spodku (dále vzorové listy).

Pro vytváření konstrukčních vrstev jsou používány dvě navzájem odlišné technologie, a to :

- technologie se snášením kolejového roštu,
- technologie bez snášení kolejového roštu.

Použitá názvosloví a pojmy jsou převzaty z ČSN, ČSN EN, TNŽ, předpisů SŽDC a ČD, citovaných v oddíle 6.12 této kapitoly TKP.

6.2 POPIS A KVALITA MATERIÁLŮ

Konstrukční vrstvy vymezené v úvodu kapitoly, jsou tvořeny vrstvami z materiálů nestmelených, stmelených a plošných prvků.

K materiálům vytvářejícím nestmelené vrstvy patří:

- přírodní štěrkopísčité nebo štěrkovité zeminy a přírodní drcené i nedrcené kamenivo, jako je písek (pouze pro ochrannou vrstvu), štěrk, štěrkopísek, štěrkodrt', případně jejich směsi,
- umělé kamenivo, které obvykle vzniká při výrobě jiného produktu (např. vysokopecní struska),
- již dříve použitý materiál (např. výzisk - kamenivo ze stávajícího kolejového lože, recyklovaná štěrkodrt', upravený recyklát, rozdrcené betonové pražce, beton apod.),
- minerální směsi pro zřizování konstrukčních vrstev, u kterých je požadována malá propustnost a vyšší únosnost konstrukce. Minerálními směsmi nejsou štěrkopísky a štěrkodrtě.

Stmelené vrstvy zahrnují:

- zlepšené zeminy,
- stabilizované zeminy (dále stabilizace),
- popílkový stabilizát,
- úpravy kameniva živici (dále živичné vrstvy),
- kamenivo stmelené hydraulickými pojivy.

Plošné prvky zahrnují:

- geosyntetika (geotextilie, geomřížky, geomembrány, geobuňky, geokompozity, geosyntetické jílové těsnění, geosít' apod.),
- antivibrační rohože,

- tepelně izolační desky,
- betonové desky.

6.2.1 Nestmelené vrstvy

Požadavky na materiál nestmelených vrstev jsou obsaženy v:

- ČSN EN 13242, ČSN 73 6126 – 1,2 a TNŽ 73 6949,
- předpisu SŽDC S4, přílohy 14, 15 a 17,
- Obecných technických podmínkách (dále OTP),
- Zásadách pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu (dále „Zásady“).

Materiál nestmelených vrstev musí splňovat následující základní požadavky:

- odolnost proti zvětrávání a mechanickému opotřebení,
- přípustný obsah jemnozrnných a cizorodých částic,
- nenamrzavost a propustnost (v případě minerálních směsí mála propustnost),
- zrnitost s plynulou křivkou zrnitosti, s číslem nestejnozrnnosti $C_u \geq 15$ a maximálním zrnem $D = 22$ mm resp. 32 mm,

Pro technologie bez snášení kolejového roštu musí materiál konstrukčních vrstev splňovat další požadavky „Zásad“ pro použití dané soupravy.

Při použití vysokopecní strusky a již dříve použitého materiálu (např. výzisku) je kromě splnění technických požadavků nutno prokázat i jejich nezávadnost vůči životnímu prostředí ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech (viz článek 6.12.2 této kapitoly TKP).

Na styku se zemní plání musí být nestmelené vrstvy posouzeny podle filtračního kritéria ve smyslu TNŽ 73 6949. V případě, že není toto kritérium splněno, musí být na zemní plání položena vhodná separační vrstva (např. minerální nebo geosyntetická).

Filtrační kritérium ve smyslu TNŽ 73 6949 musí být splněno i mezi konstrukční vrstvou tvořící pláň tělesa železničního spodku a vrstvou kolejového lože.

Vlastnosti materiálů musí zhotovitel prokázat počátečními zkouškami podle článku 6.4.2 této kapitoly TKP.

6.2.2 Stmelené vrstvy

Stmelené vrstvy jsou vytvořeny zlepšenou zeminou, stabilizací, popílkovým stabilizátem, kamenivem stmeleným hydraulickými pojivy nebo živícnými vrstvami (např. obalované kamenivo, kamenivo s penetračním nástřikem apod.).

Zlepšení zemin je úprava zeminy promísením s jinou zeminou nebo pojivem s cílem umožnit a usnadnit zpracování málo vhodných zemin v podloží zemního tělesa a v zemním tělese. V konstrukčních vrstvách se zlepšené zeminy běžně nepoužívají (viz předpis SŽDC S4).

Stabilizace je způsob úpravy zemin, směsí zemin nebo jiného zrnitého materiálu s použitím pojiva nebo chemické příměsi, kterou stabilizované materiály získají požadovanou pevnost v prostém tlaku (dále jen pevnost) a odolnost proti mrazu a vodě.

Jako pojivo jsou používány:

- hydraulické látky (např. cement),
- vápno (včetně bezprašného),
- chemické přípravky,
- živice.

Vhodnost použití zemin pro zlepšení nebo stabilizaci musí být prokázána počátečními zkouškami provedenými akreditovanou zkušebnou. Počátečními zkouškami musí být zároveň stanoveno složení a vlastnosti zlepšené zeminy.

Druh pojiva stanoví projektová dokumentace na základě výsledků geotechnického průzkumu.

Požadavky na materiál, zhotovení a zkoušení vrstev zlepšené zeminy a stabilizací, jsou obsaženy v předpisu SŽDC S4, ČSN 73 6124 – 1,2, ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14, ČSN 73 6133 a TP 94. Zlepšené zeminy a stabilizace chemickými přípravky, které nejsou uvedeny v běžných normách a předpisech, musí řešit dokumentace a Zvláštní technické kvalitatívni podmínky (dále ZTKP).

Požadavky na materiál, zhotovení a zkoušení živičných vrstev jsou obsaženy v ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4, ČSN 73 6129, ČSN EN 13 043 a v kapitole 9 TKP.

6.2.3 Plošné prvky

Geosyntetika

Geosyntetika představují geosyntetické materiály vyrobené z plastů, určené pro zabudování do zemních a jim podobných konstrukcí. Patří k nim například geotextilie, geomřížky, geomembrány, geobuňky a geokompozity.

Geotextilie jsou plošné propustné výrobky ze syntetických nebo přírodních materiálů, určené k zabudování do horninových, zemních a jim podobných konstrukcí k zajištění nových specifických vlastností konstrukcí. Podle způsobu výroby se geotextilie dělí na netkané, tkané, pletené a kompozitní. V tělese železničního spodku plní geotextilie funkci filtrační, oddělovací (dříve separační), drenážní a výztužnou. Zásady a podmínky jejich použití jsou obsaženy v předpisu SŽDC S4 a OTP Geotextilie v tělese železničního spodku.

Geomřížky jsou plošná geosyntetika ve tvaru mřížky s pravidelně rozmístěnými otvory (oky). V tělese železničního spodku zachycují tahová napětí a zvyšují tak jeho únosnost a stabilitu. Mohou být použity samostatně nebo v kombinaci s geotextilií. Požadavky na geomřížky řeší předpis SŽDC S4 a OTP Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku.

Geomembrány jsou plošná geosyntetika v podobě nepropustné hydroizolační fólie, které kromě funkce oddělovací a drenážní zajišťují svoji nepropustností také ochranu (hydroizolaci) zemní pláně před účinky srážkové vody. Požadavky na geomembrány použité v tělese železničního spodku jsou uvedeny v OTP Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku.

Geobuňky jsou prostorová geosyntetika, která kromě funkce oddělovací zajišťují i funkci výztužnou, případně vytvářejí podmínky na ochranu povrchu zemních svahů proti erozi.

Geokompozity jsou plošné výrobky složené z více komponentů (prvků), ze kterých alespoň jeden je geosyntetikum.

Geosyntetické jílové těsnění jsou továrně provedené kompozity z geosyntetických materiálů a jílových materiálů s nízkou filtrační schopností (např. bentonitu), používané ve styku se zeminou nebo jinými materiály při zemních a stavebních pracích

Návrh druhu geosyntetik a jejich umístění v pražcovém podloží řeší dokumentace.

Antivibrační rohože jsou plošné prvky ve tvaru desek nebo pásů, vyrobené např. z přírodního nebo syntetického kaučuku, polyuretanu, pryžového recyklátu ap. V konstrukci pražcového podloží se používají v případě, kdy je nutno omezit vibrace způsobené železničním provozem.

Konstrukční řešení pražcového podloží s použitím antivibračních rohoží je obsaženo v předpise SŽDC S4, Příloha 28 a ve vzorovém listu Ž4.

Tepelně izolační desky jsou plošné prvky vyrobené z tepelně izolačních materiálů (např. polystyrenu, polyuretanu apod.). V konstrukci pražcového podloží se používají v případě, kdy je nutno zajistit ochranu zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu a současně je taková konstrukce technicky a ekonomicky výhodnější než použití ochranné vrstvy z jiných materiálů (např. nestmelených).

Konstrukční řešení pražcového podloží s použitím tepelně izolačních desek je obsaženo ve vzorovém listu Ž4.

Betonové desky

Betonové desky se používají ke zvýšení únosnosti pražcového podloží jen ve výjimečných případech a ve velmi omezeném množství při řešení nepředvídaných situací. Druh betonových desek a jejich použití se řídí ustanoveními předpisu SŽDC S4 a vzorového listu Ž4.

6.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

6.3.1 Technologie se snášením kolejového roštu

6.3.1.1 Všeobecné zásady

Pokládka konstrukčních vrstev touto technologií následuje po provedení povrchového i podpovrchového odvodnění a vytvoření zemní pláně a musí být prováděna v souladu s technologickým postupem obsaženým v dokumentaci.

Při pokládce konstrukčních vrstev ve výluce je nutno respektovat podmínky rozkazu o výluce, zpracovaného podle předpisu SŽDC (ČD) D7/2.

6.3.1.2 Postup provádění

Pokládku konstrukčních vrstev je možno zahájit po provedení odvodnění a vytvoření zemní pláně a jejich odsouhlasení stavebním dozorem.

Odvodnění

Zásady pro provádění a kontrolu prací na odvodnění tělesa železničního spodku jsou obsaženy v kapitole 4 TKP.

Při pokládce konstrukčních vrstev musí být odvodňovací zařízení chráněno před poškozením a po celou dobu výstavby musí být zajištěna jeho funkčnost.

Po celou dobu výstavby musí zhotovitel zajistit plynulý odtok vody ze zemní pláně a chránit ji před zaplavením. Pokud tak neučiní a dojde k znehodnocení zemní pláně, provede zhotovitel na vlastní náklady její úpravu podle požadavku stavebního dozoru. Zhotovitel musí chránit všechny výkopy před zaplavením vodou, způsobeném např. klimatickými vlivy, aby stavební práce byly prováděny v optimálních podmínkách. Prosakuje-li do zemní pláně podzemní voda, je povinností zhotovitele tuto vodu řízeně odvádět. Zjistí-li zhotovitel během prací, že se vyskytly nepředvídané výrony vody, okamžitě provede taková opatření, která zamezí zhoršení kvality zemní pláně a neprodleně o tom vyrozumí stavební dozor. Veškeré prosakující vody, včetně srážkové, musí být po ukončení stavby trvale odváděny z pražcového podloží do odvodňovacího systému, který je nedílnou součástí stavebního díla.

Zemní pláň

Zemní pláň musí splňovat požadavky uvedené v kapitole 3 TKP. Zemní pláň musí být vytvořena z materiálů stanovených v dokumentaci, provedena v předepsaných příčných a podélných sklonech a výškových tolerancích a v souladu se směrovým vytyčením. Povrch zemní pláně, připravený k předání stavebnímu dozoru, musí být čistý, rovný, neporušený a zhutněný na požadované parametry.

Pokud zemní pláň nesplňuje předepsané požadavky, musí být na náklady zhotovitele znovu upravena, odzkoušena a odsouhlasena stavebním dozorem.

Technologický postup musí být volen tak, aby zamezil nebo minimalizoval pojezdy mechanizace po zemní pláni.

Pokládka konstrukčních vrstev smí být zahájena až po odsouhlasení zemní pláně stavebním dozorem. Tvoří-li zemní pláň zeminy jemnozrné nebo takové, u kterých lze očekávat kvalitativní změny v čase spojené s možností jejich pronikání do konstrukčních vrstev, musí být na povrch zemní pláně položena geotextilie, nebo jiná separační vrstva plnící oddělovací funkci. Nutnost použití separační vrstvy určuje dokumentace na základě filtračního kritéria, uvedeného v TNŽ 73 6949. Je-li zemní pláň tvořena stabilizací nebo zlepšenou zeminou podle článku 6.2.2, není geotextilie nebo separační vrstva nutná.

Konstrukční vrstvy

Konstrukční vrstvy je možno provádět při splnění následujících požadavků:

- stavební dozor převzal od zhotovitele výsledky počátečních zkoušek ve formě osvědčení o jakosti materiálů, které budou použity do konstrukčních vrstev - vlastnosti těchto materiálů musí splňovat požadavky uvedené v oddíle 6.2 této kapitoly TKP,
- stavební dozor odsouhlasil zemní pláň a odvodnění,

- kontrolními zkouškami podle oddílu 6.5 TKP zhotovitel prokázal shodu vlastností materiálu připraveného pro konstrukční vrstvy s výsledky počátečních zkoušek
- zhotovitel prokázal, že použije hutnicí prostředky shodné s hutnicím prostředkem, který byl použit k zhutňovací zkoušce podle článku 6.5.2.3 této kapitoly TKP,
- klimatické podmínky jsou příznivé a neomezují provádění prací ve smyslu oddílu 6.7 této kapitoly TKP.

Navázení materiálu do konstrukčních vrstev povolí stavební dozor na základě splnění výše uvedených požadavků. Pokud zhotovitel nezajistí odběry vzorků s následnými kontrolními zkouškami materiálu ve smyslu oddílu 6.5 této kapitoly TKP a o své vůli tento materiál zabuduje do pražcového podloží, stavební dozor tyto práce neodsouhlasí a objednatel neuhradí. Zhotovitel musí na své náklady zajistit dodatečné odběry vzorků a příslušné kontrolní zkoušky. V případě, že výsledky kontrolních zkoušek splňují požadovaná kritéria, může stavební dozor povolit další práce. V opačném případě, při nesplnění požadovaných kritérií, zhotovitel konstrukční vrstvu z tohoto materiálu na své náklady odstraní. Vytvořená konstrukční vrstva musí splňovat požadavky stanovené v dokumentaci, jejich dodržování kontroluje stavební dozor. Pokud nejsou požadovaná kvalitativní kritéria splněna, provede zhotovitel nápravu na své náklady.

Jakákoliv doprava po dokončené nestmelené nebo stmelené vrstvě je možná jen se souhlasem stavebního dozoru s ohledem na únosnost vrstvy a povětrnostní podmínky. Přímé pojezdy po rozvinutých geosyntetických plošných prvcích, antivibračních rohožích a tepelně izolačních deskách jsou nepřipustné.

Materiál konstrukčních vrstev musí být bezprostředně po navezení rozprostírán a hutněn. Jeho deponování na zemní pláni je nepřipustné. Rovněž se nepřipouští využívat zemní plán nebo povrch vytvořené konstrukční vrstvy pro skládku stavebního materiálu.

Na konstrukčních vrstvách převzatých stavebním dozorem nesmí být prováděny žádné dodatečné úpravy ani výkopové práce.

6.3.1.3 Technologie provádění prací

Nasazení mechanismů pro vytváření konstrukčních vrstev, přímo ovlivňujících kvalitu prací, podléhá schválení stavebního dozoru. Je zakázáno používat mechanismy, které nesplňují požadované technické parametry, nebo mechanismy, jejichž stav nezaručuje dodržení předepsaných parametrů vytvářených vrstev.

Nestmelené vrstvy

Pro provádění nestmelených vrstev platí ČSN 73 6126 – 1,2.

Materiál nestmelených vrstev se rozprostírá v jedné nebo více vrstvách. Vrstvy se pokládají s takovým nadvýšením, aby po zhutnění tloušťka vrstvy odpovídala tloušťce stanovené v dokumentaci. Tloušťka nestmelených konstrukčních vrstev je min. 0,15 m.

Po rozprostření a urovnání povrchu každé vrstvy je nutno začít ihned s jejím zhutňováním. Pokud se pokládá více vrstev, je třeba hutnit každou samostatně.

Vrstva se zhutňuje postupně:

- od krajů do středu při oboustranném sklonu,
- od spodního kraje po předhutněný horní okraj při jednostranném sklonu.

Postup hutnění se opakuje až do dosažení požadovaného zhutnění. Četnost pojezdů hutnicích mechanismů po vrstvě se určí zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006.

Nestmelená vrstva musí být překryta navazující vrstvou v technologicky nejkratší možné době.

Stmelené vrstvy

Zlepšené zeminy

Zlepšené zeminy se používají zejména pro zřizování vrstev v podloží náspů a ve vlastním náspovém tělese, případně pro zlepšení zemin zemní pláně. Pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku (vrstvy mezi kolejovým ložem a zemním tělesem) se nepoužívají.

Vrstvy zlepšené zeminy se provádí převážně mísením na místě. Mísením v centru lze provádět při zřizování vrstev tělesa náspu a ZTKP pouze se souhlasem stavebního dozoru.

Vrstvy zlepšené zeminy se provádí na celou šířku zemní pláně, minimálně však 2,50 m od osy koleje, na styku s trativodem vždy po hranu trativodní rýhy. Při budování násypového tělesa se vrstva ze zlepšené zeminy provádí na celou šířku násypového tělesa. Tloušťka vrstvy ze zlepšené zeminy je min. 0,30 m po zhutnění.

Před provedením vrstvy zlepšené zeminy zemní pláně, musí být ze zemní pláně odstraněny organické látky, kameny a nežádoucí předměty. Zemní plán musí být srovnána a odvodněna.

Dávkování pojiva se provádí pomocí dávkovačů. Přesnost dávkování pojiva pro vrstvy zlepšené zeminy musí být $\pm 10 \%$.

Před dávkováním se doporučuje materiál profrézovat nebo rozrušit rozrývači pro zajištění rovnoměrnějšího promísení s pojivem.

Promísení zeminy se provádí zásadně zemními frézami. Při mísení ve více pásech se sousední pásy musí překrývat min. 0,20 m. Rozmělnění hrudek ve vrstvě zlepšené zeminy má být takové, aby obsah hrudek splňoval požadavky tab. 4 přílohy 13 předpisu SŽDC S4.

Při provádění více vrstev ze zlepšené zeminy je nutné zabezpečit vzájemné promísení vrstev v tloušťce min. 0,05 m.

V případě nutnosti se směs po promísení s pojivem dovlhčuje, aby bylo dosaženo optimální vlhkosti s přesností $\pm 3 \%$.

Rozprostřená vrstva se zhutňuje na předepsanou objemovou hmotnost. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat hutnění překryvů a okrajů vrstvy zlepšené zeminy.

Požadovaná míra zhutnění musí být dosažena v celé tloušťce zlepšené vrstvy. Sestava zhutňovacích mechanismů technologie zhutňování musí být prokázána zhutňovací zkouškou dle ČSN 72 1006. Použití jiných zhutňovacích prostředků musí být ověřeno novou zhutňovací zkouškou a odsouhlaseno stavebním dozorem. Při zhutňovací zkoušce se rovněž měří hloubka promísení k ověření stejnoměrnosti promísení a účinnosti mísících a hutnících mechanismů.

Velikost rozpracovaného úseku se stanoví v závislosti na výkonnosti mechanizace, resp. jejich sestav. Rozpracovanost omezuje doba nutná pro rozprostření, zpracování a zhutnění. Doba zpracování nesmí překročit maximální délku technologické prodlevy, která se doporučuje stanovit v rámci zhutňovací zkoušky.

Provedenou vrstvu zlepšené zeminy je nutné po dobu 24 hodin ošetřovat a chránit před poškozením a vysycháním. Překrytí vrstvy zlepšené zeminy v úrovni zemní pláně konstrukční vrstvou je možné po 24 hodinách, pokud modul přetvárnosti E_{pzlep} zemní pláně dosáhne min. 35 MPa.

Obnovení železničního provozu se doporučuje až po 3 dnech zrání provedené vrstvy.

Stabilizace

Stabilizace se používají zejména pro zřizování konstrukčních vrstev, vrstev v podloží náspu a ve vlastním násypovém tělese.

Stabilizace se provádí mísením v centru nebo mísením na místě. Při mísení v centru je zajištěno dokonalé promíchání stavební směsi a přesnost dávkování.

Při mísení v centru se směs dopravuje na místo stavby mísíci vozy, nákladními auty apod.. Při dopravě je nutné směs chránit před vysycháním a oddělením pojiva od zeminy.

Provádění stabilizace mísením na místě je vhodné pro úpravy zemin zemní pláně, případně zemin v podloží náspu. Stabilizaci na místě lze provádět z materiálu místního nebo dovezeného.

Vrstva stabilizace se provádí na celou šířku zemní pláně, minimálně však 2,50 m od osy koleje, na styku s trativodem vždy po hranu trativodní rýhy. Tloušťka vrstvy stabilizace musí být min. 0,25 m po zhutnění.

Před prováděním stabilizace je třeba ze zemní pláně odstranit organické látky, kameny a nežádoucí předměty. Při použití stabilizace dovezené z mísícího centra je nutné provést úpravu zemní pláně do požadované výšky a sklonu s případným přehutněním zemní pláně.

Při technologii mísením na místě se dávkování pojiva provádí pomocí dávkovačů. Přesnost dávkování pojiva pro vrstvy stabilizace musí být $\pm 10 \%$. Před dávkováním se doporučuje zeminu zemní pláně profrézovat nebo rozrušit rozrývači pro zajištění rovnoměrnějšího promísení s pojivem.

Po přidání pojiva se provádí mísení za sucha. Mísení se provádí pojezdem zemní frézy v pásích odpovídajících šířce pracovního záběru stroje. Při mísení dalšího pásu se provádí i mísení předchozího pásu s překrytím min. 0,20 m. Pro rozprostírání směsi dovezené z mísicího centra je nejvhodnější finišer.

Po promísení s pojivem se směs dovlhčuje tak, aby bylo dosaženo optimální vlhkosti s přesností $\pm 3\%$. Vlhčení se provádí buď přímo do mísicího stroje (frézy) nebo kropíciemi vozy s regulovatelným dávkováním vody. Pokud vlhkost směsi převyšuje hodnotu optimální vlhkosti o více než 2% je nutno ji vhodným způsobem upravit (např. přimísením vápna).

Je-li jedním z kombinace pojiv vzdušné nehašené vápno, je nutné nejprve promísit zeminu s vápnem a ponechat směs reagovat nejméně 8 hodin pro vyhašení vápna. Teprve potom je možné dávkovat další pojivo, promísit a upravit vlhkost. Při kombinaci popílku a cementu se nejprve dává popílek, promísí se a potom se dává cement, promísí se a provede se dovlhčení směsi.

Rozprostřená a srovnaná směs připravená ke zhutnění smí mít maximální obsah hrudek v % hmotnosti udávaný v tab. 9 přílohy 13 předpisu SŽDC S4.

Rozprostřená směs o optimální vlhkosti se urovná do předepsaného tvaru a sklonu a zhutní se.

Požadovaná míra zhutnění musí být dosažena v celé tloušťce stabilizace. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat hutnění překryvů a okrajů stabilizace. Sestava zhutňovacích prostředků a technologie zhutňování musí být prokázána zhutňovací zkouškou dle ČSN 72 1006. Použití jiných zhutňovacích prostředků musí být ověřeno novou zhutňovací zkouškou a odsouhlaseno stavebním dozorem. Při zhutňovací zkoušce se rovněž měří hloubka promísení k ověření stejnoměrnosti promísení a účinnosti mísicích a hutnicích mechanismů.

Velikost rozpracovaného úseku se stanoví v závislosti na výkonnosti mechanizace resp. jejich sestav. Rozpracovanost omezuje doba nutná pro rozprostření, zpracování (promíchání) směsi a její zhutnění. Doba zpracování nesmí překročit 3 hodiny od přidání pojiva pro stabilizace cementem a 6 hodin od přidání pojiva pro stabilizace pomalu tuhnoucími pojivy a stabilizace kombinací pojiv.

Provedenou stabilizaci je nutné po dobu zrání (min. 7 dnů) chránit před odpařováním vody (kropením, zakrytím folií ap.). Stabilizovaná vrstva nesmí být před zakrytím další vrstvou poškozena (prolomena). Nutná stavební doprava může k pojíždění využít stabilizovanou vrstvu po dosažení modulu přetvárnosti min. 60 MPa, nejdříve však po 7 dnech.

Živičné vrstvy

Provádění živičných vrstev se řídí ustanoveními ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4 a ČSN 73 6129.

Plošné prvky

Geosyntetika

Pokládka těchto plošných prvků se provádí podle předpisu SŽDC S4 a vzorového listu Ž4. Uvedené plošné prvky se pokládají na vrstvu odsouhlasenou a převzatou stavebním dozorem (zemní pláň, nestmelená konstrukční vrstva). Položené geosyntetikum musí mít povrch bez záhybů, krabacení a musí být dodržen předepsaný způsob spojování.

Umístění geosyntetik v pražcovém podloží je stanoveno dokumentací.

Pokud je do pražcového podloží použita geomřížka spolu s geotextilií, je třeba jejich uložení provést tak, aby na zemní pláni ležela geotextilie a na ní geomřížka.

Na pláň tělesa železničního spodku se geotextilie a geomřížky ukládají pouze výjimečně. V takovém případě musí mít tato geosyntetika vlastnosti odpovídající požadavkům OTP a nad nimi vytvořené kolejové lože musí mít tloušťku min. 0,55 m.

Pro vkládání geosyntetik do konstrukce pražcového podloží technologií bez snášení kolejového roštu platí ustanovení „Zásad“.

Geobuňky

Geobuňky se do konstrukce pražcového podloží vkládají v úrovni zemní pláně a základové spáry náspového tělesa (odřezu), resp. na povrch zemních svahů. Zajišťuje tak tedy funkci oddělovací, výztužnou a ochrannou.

Při instalaci geobuněk je nutné dbát na jejich uložení v požadované rozvinuté poloze tak, aby jejich stěny byly kolmo k úložné rovině. Při zasypávání geobuněk je nutné dbát aby nedošlo k jejich zborcení. Geobuňky je nutné zásypovým materiálem přesypat cca o 25 % výšky geobuňky, pro jejich ochranu. Hutnění zásypu geobuněk je

možné pouze při dostatečném přesypání tak, aby nedošlo k destrukci prostorového systému geobuněk. Spoje je nutné sešívát dle dokumentace výrobce tak, aby byl zachován prostorový systém geobuněk.

Umístění geobuněk v konstrukci pražcového podloží je stanoveno dokumentací. Technologii provádění a pokládku geobuněk řeší ZTKP nebo projekt souhrnného řešení (PSŘ).

Antivibrační rohože

Antivibrační rohože se do konstrukce pražcového podloží vkládají v úrovni, která zajišťuje jejich největší tlumící účinek, např. na zemní pláš nebo na pláš tělesa železničního spodku.

Před vkládáním antivibračních rohoží je třeba provést odvodnění pražcového položí a vytvořit zhutněnou pláš v požadovaném sklonu. Pláš musí být zhutněna hladkým válcem a zbavena hrubých nečistot. Pokládka antivibrační rohože smí být zahájena až po odsouhlasení vrstvy, na kterou bude antivibrační rohož pokládána, stavebním dozorem.

Konstrukční řešení a umístění antivibrační rohože je obsaženo v předpise SŽDC S4, Příloha 28 a vzorovém listu železničního spodku Ž4.

Tepelně izolační desky

Umístění tepelně izolačních desek v konstrukci pražcového podloží je stanoveno dokumentací. Pokládku tepelně izolačních desek řeší ZTKP a PSŘ.

Betonové desky

Konstrukční vrstva z betonových desek se provádí v souladu s ustanoveními předpisu SŽDC S4 a podle vzorového listu Ž4.

Betonové desky se kladou na zhutněnou vyrovnávací vrstvu o tloušťce min. 0,10 m tak, aby vytvářely pod koleji pruh o šířce min. 3,00 m.

Zemní pláš pod betonovými deskami má jednostranný nebo oboustranný příčný sklon 4 %. Na zemní pláš se při použití betonových desek vždy rozprostírá geotextilie.

6.3.2 Technologie bez snášení kolejového roštu

6.3.2.1 Všeobecné zásady

Technologie bez snesení kolejového roštu představuje zvyšování únosnosti a stability pražcového podloží vkládáním konstrukčních vrstev speciálním strojem (např. SČ 600 S, AHM 800R, KSEM, RPM 2002, PM 200 – 2R a dalších), vytvářejícím vícevrstevnou konstrukci s odvodněním zemní pláně a její ochranou před nepříznivými účinky mrazu. Použití jiného stroje než je uvedeno v „Zásadách“, musí být odsouhlaseno SŽDC OTH, včetně technologie provádění prací. Technologie prací musí být přizpůsobena technickým parametrům použitého stroje, případně sestavy strojů.

Základní požadavky pro zvyšování únosnosti pražcového podloží prováděného touto technologií, v dalším zkráceně nazývanou „vkládání konstrukčních vrstev“, vycházejí ze „Zásad“ a respektují technické normy (ČSN, TNŽ) a předpisy SŽDC.

Při této technologii je zemní pláš pouze upravována do předepsaného sklonu, bez hutnění.

Tloušťka vytvářené konstrukční vrstvy je závislá na konstrukci stroje a je uvedena v „Zásadách“.

Mocnost a složení konstrukčních vrstev stanoví dokumentace na základě výsledků geotechnického průzkumu.

Součástí dokumentace je rámcový technologický postup. Podrobný technologický postup stanoví dokumentace zhotovitele dle navrhovaných mechanismů.

Dokumentace musí též obsahovat způsob ochrany, úpravy a případné přeložky podzemních vedení vyvolané vkládáním konstrukčních vrstev pražcového podloží.

6.3.2.2 Metody a postup provádění

V závislosti na použité sestavě strojů je možno vkládání konstrukčních vrstev provádět metodou:

- obracení vrstev (ve výjimečných případech, pouze se souhlasem SŽDC OTH),
- kontinuálního zřizování konstrukční vrstvy.

Obě uvedené metody sestávají z následujících činností:

- plnoprofilového čištění kolejového lože (u metody obracení vrstev strojem SČ 600S musí být provedeno před rozprostřením materiálu podkladní vrstvy, u ostatních strojů podle stavu kolejového lože),
- kladení geosyntetik,
- zřízení konstrukční vrstvy,
- zřízení kolejového lože na pláni tělesa železničního spodku.

V případě splnění filtračního kritéria mezi materiálem konstrukční vrstvy a zeminou zemní pláň podle TNŽ 73 6949 nemusí být geotextilie použita.

Základní podmínky pro uplatnění technologie bez snášení kolejového roštu jsou stanoveny v „Zásadách“.

6.3.2.3 Technologie provádění

Výchozí podmínky

Vkládání konstrukčních vrstev je možno provádět pouze ve výlukách vlakové dopravy. Sestava strojů a mechanismů pro vkládání konstrukčních vrstev je navržena v dokumentaci.

Přípravné práce

Přípravné práce zahrnují:

- skladování a skládkování materiálu,
- ochranu podzemních a nadzemních vedení,
- úpravu zemního tělesa a odvodňovacích zařízení,
- ověření hloubky zemní pláň pod ložnou plochou pražce,
- čištění kolejového lože,
- částečné odtěžení kolejového lože,
- technicko-organizační zabezpečení.

Skladování a skládkování materiálu

Požadavky na skladování a skládkování materiálu jsou obsaženy v článku 6.4.1 této kapitoly TKP.

Ochrana podzemních a nadzemních vedení

Způsob ochrany podzemních a nadzemních vedení je uveden v „Zásadách“.

Úprava zemního tělesa a odvodňovacích zařízení

Vkládání konstrukčních vrstev vyžaduje normový tvar a rozměry zemního tělesa a odvodňovacích zařízení, které musí být řešeny v dokumentaci podle vzorových listů Ž1, Ž3 a TNŽ 73 6949.

Stežka po obou stranách kolejového lože musí mít šířku min. 0,40 m. Úpravy zemního tělesa a odvodňovacích zařízení musí být realizovány v předstihu.

Úpravy tvarů a rozměrů zemního tělesa pro technologii vkládání konstrukčních vrstev pražcového podloží na tratích vybudovaných podle dřívějších norem a předpisů, neumožňujících zejména vytvoření zemní pláň v potřebné šířce, musí být řešeny v dokumentaci.

Ověření hloubky zemní pláň

Ověření hloubky zemní pláň pod ložnou plochou pražců se provede v kopaných sondách u hlav pražců.

Čištění kolejového lože

Uplatňování technologických postupů zvyšování únosnosti konstrukce pražcového podloží vkládáním konstrukčních vrstev bez snášení kolejového roštu vyžaduje čištění kolejového lože v plném profilu.

Pokud při úpravách zemní pláň v rámci čištění kolejového lože nelze zajistit, že se zemina zemní pláň ve formě hrudek nevrátí spolu s vyčištěným štěrkem do kolejového lože, je třeba volit technologii s úplným odstraněním kolejového lože.

Čistění kolejového lože musí zhotovitel opakovat, dokud není dosaženo hodnoty součinitele znečištění $S_z < 15 \%$. Součinitel znečištění kolejového lože S_z představuje hmotnost zrn o průměru $D < 22 \text{ mm}$, vyjádřenou v % celkové hmotnosti vzorku.

V případě snížení nivelety zemní pláň je třeba zohlednit technologický postup a její úprava do příčného sklonu musí být provedena již při čistění kolejového lože.

Částečné odtěžení kolejového lože

Částečné odtěžení kolejového lože se provede:

- při snížení nivelety koleje,
- pro recyklaci kameniva stávajícího kolejového lože na recyklační základně.

Technicko-organizační zabezpečení

Dodržení hloubky těžení a sklonu nivelety zemní pláň musí být v průběhu prací kontrolovány zhotovitelem za přítomnosti stavebního dozoru.

Podmínky pro nasazení strojů a mechanismů na elektrizované trati jsou stanoveny v „Zásadách“.

Vkládání konstrukčních vrstev

Složení konstrukčních vrstev prázcového podloží je navrženo v dokumentaci.

Technologií vkládání konstrukčních vrstev prázcového podloží je možno vytvářet tyto základní konstrukce:

- zemní pláň, konstrukční vrstva,
- zemní pláň, geosyntetikum, konstrukční vrstva.

Konstrukci prázcového podloží bez podkladní vrstvy s geotextilií, případně geotextilií a geomřížkou, položenou na pláň tělesa železničního spodku pod kolejovým ložem, je možno vytvářet pouze ve výjimečných případech se souhlasem SŽDC OTH. Použitá geotextilie musí splňovat podmínky uvedené v článku 6.2.3 TKP.

Vkládání geosyntetik

Při použití geosyntetik je nutno respektovat ustanovení článků 6.2.3 a 6.3.1.3 této kapitoly TKP.

Konstrukční úprava stroje nebo soupravy umožňuje kontinuální kladení geosyntetik na zemní pláň z odvíjející se role na tyči, zavěšené na rámu žlabu těžícího řetězu tohoto stroje. Délka geosyntetik v jedné roli je omezena maximálním průměrem role (průměr role je uveden v „Zásadách“) a určuje rozsah technologických zastávek stroje nezbytných k zasunutí nové role pod stroj a k zabezpečení kontinuálního kladení geosyntetik na zemní pláň. Překrytí pásů geosyntetik musí být min. 0,20 m v příčném směru a min. 0,50 m v podélném směru. Geosyntetika musí být vypnuta a nesmí vytvářet vlny. V obloucích je přípustné jejich přeložení. Geosyntetika se nesmí předpínat.

Zřízení konstrukční vrstvy

Konstrukční vrstva je vytvářena průběžně speciálním strojem (např. SČ 600 S, AHM 800R, KSEM, RPM, PM 200 apod.) z materiálu definovaného v článku 6.2.1 této kapitoly TKP. Je ukládána přímo na zemní pláň, vytvořenou těžícím řetězem speciálního stroje, na zemní pláň pokrytou geotextilií nebo doplněnou navíc o geomřížku, popřípadě na dříve vytvořenou konstrukční vrstvu, kterou tak zesiluje.

Zřízení konstrukční vrstvy technologií bez snášení kolejového roštu vychází dále z podmínek, že:

- zřízená zemní pláň bude vodorovná nebo ve sklonu min. 4 %,
- konstrukční vrstva bude mít šířku min. 4,00 m a bude zhutněna na relativní hutnost min. $I_D = 0,80$.

Další podrobnosti vkládání konstrukčních vrstev technologií bez snášení kolejového roštu obsahují „Zásady.“

Dokončovací práce

Druh dokončovacích prací a jejich rozsah závisí na místních podmínkách.

Dokončovací práce pozůstávají zejména z:

- konečné úpravy kolejového lože, směru a výšky koleje,
- přisypání stezky u otevřeného kolejového lože (zapuštěné kolejové lože řeší kapitola 7 TKP),
- úpravy skládek,

- odstranění dočasných pomocných objektů,
- zajištění funkce odvodnění,
- úpravy terénu narušeného prováděním prací.

Další podrobnosti dokončovacích prací obsahují „Zásady“.

6.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY

6.4.1 Dodávka a skladování

Dodávka materiálů pro konstrukční vrstvy se uskutečňuje na základě objednávky zhotovitele, jejíž hlavní součástí jsou požadavky na kvalitu objednávaného materiálu. Zásilka musí být opatřena potvrzením výrobce, že dodávaný materiál odpovídá požadavkům objednávky (prohlášení shody, osvědčení o použití na stavbách státních drah, případně certifikát).

Za kvalitu materiálu, připraveného k zabudování do pražcového podloží, zodpovídá zhotovitel.

Dodávané materiály (kamenivo, geosyntetika, pojiva apod.) musí být skladovány tak, aby nedocházelo k jejich poškození nebo znehodnocení vlivem klimatických a jiných poměrů. Skladované materiály musí být označeny názvem výrobku a výrobce. Důsledky za nevhodné skladování nese plně zhotovitel.

Kamenivo se musí nakládat, skládat a přemísťovat takovým způsobem, aby nedošlo ke vzájemnému promíchání jeho druhů nebo oddělení frakcí. Skladování kameniva je přípustné jen na plochách, které jsou v celém rozsahu zpevněny panely nebo jiným srovnatelným způsobem, rozprostřená geotextilie nepostačuje. Plocha pro skladování kameniva nebo zeminy musí být odvodněna.

Pokud je na jedné ploše uskladňováno několik druhů kameniva, musí být mezi sebou odděleny, aby nedošlo k jejich promíchání a musí být označeny.

Před navážení kameniva musí být skladovací plocha převzata stavebním dozorem. Pokud zhotovitel bez vědomí stavebního dozoru zřídí skladovací plochu nesplňující výše uvedené požadavky, nesmí být kamenivo z této skladovací plochy použito do konstrukce pražcového podloží. Důsledky a náklady s tím spojené nese zhotovitel.

Hydraulická pojiva pro úpravu zemin musí být dodávána v autocisternách, účelových vysokokapacitních přepravnících, v případě staveb malého rozsahu se přípustněji i pytlovaná. Při volném uskladnění v silech je nutné délku skladování omezit na 15 dní až 1 měsíc podle druhu pojiva a pokynů od výrobce. Při použití vápna je nutné zřízovat kapacitu skladu ekvivalentní dvěma dny provádění vápenné stabilizace. Upřednostňuje se plnění dávkovačů přímo z cisteren, aniž by procházely síly.

Doprava a skladování chemických přípravků pro stabilizace se řídí ustanoveními ZTKP.

Doprava, skladování a manipulace s geosyntetiky se řídí podmínkami výrobce, zahrnujícími zejména vliv slunečního záření, teploty a vlhkosti prostředí.

Dodávku a skladování tepelně izolačních desek stanoví ZTKP. Dodávka a skladování antivibračních rohoží se řídí konkrétními technickými podmínkami.

6.4.2 Počáteční zkoušky

Vlastnosti materiálů navrhovaných dokumentací do konstrukčních vrstev musí splňovat požadavky oddílu 6.2 této kapitoly TKP a prokazují se počátečními zkouškami. Za výsledek počátečních zkoušek materiálů a plošných prvků se považuje osvědčení o jakosti výrobku, doplněné dokladem o splnění dalších parametrů, které jsou pro příslušný druh konstrukční vrstvy požadovány TKP a ZTKP. Počáteční zkoušky materiálu (vyjma zkoušek, které jsou součástí dokumentace) zajišťuje zhotovitel stavby u výrobce resp. dodavatele materiálu a předkládá je stavebnímu dozoru před zahájením prací v termínu určeném stavebním dozorem.

Počáteční zkoušky musí provádět akreditované laboratoře.

Při změně druhu nebo vlastností stavebních materiálů a směsí nebo požadavků na ně, musí zhotovitel zajistit provedení nových počátečních zkoušek.

Druh a rozsah počátečních zkoušek je dán požadavky na vlastnosti materiálu konstrukčních vrstev a požadavky na vlastnosti směsí, ze kterých jsou konstrukční vrstvy vytvářeny.

Pokud počáteční zkoušky neprokáží požadované vlastnosti, nesmí být materiál použit.

Nestmelené vrstvy

Vlastnosti materiálu pro nestmelené konstrukční vrstvy jsou předepsány v OTP, v článku 6.2.1 této kapitoly TKP, v normách a předpisech SŽDC.

Stmelené vrstvy

Zlepšené zeminy

Stavební materiály

Za počáteční zkoušky sypanin pro zlepšené zeminy se považují výsledky geotechnického průzkumu, za počáteční zkoušky pojiv a vody se považují osvědčení o jakosti výrobku.

Počátečními zkouškami zemin se stanoví:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - vlhkost | dle ČSN CEN ISO / TS 17 892 – 4, |
| - zrnitost | dle ČSN EN 933-1, ČSN 72 1017, |
| - číslo plasticity | dle ČSN CEN ISO / TS 17 892 - 12, |
| - obsah organických látek | dle ČSN 72 1021, |
| - pH faktor vodního výluhu zeminy | dle ČSN 72 1070, |
| - parametr zhutnění dle Proctor Standard (PS) | dle ČSN EN 13 286 - 2. |

Stavební směsi

V rámci počátečních zkoušek zlepšené zeminy se zjišťuje:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| - složení směsi | dle přílohy 13 předpisu SŽDC S4, |
| - zhutnitelnost | dle ČSN EN 13 286 – 2, ČSN 72 1006, |
| - poměr únosnosti CBR | dle ČSN 72 1016. |

Požadavky na počáteční zkoušky materiálů a směsí vytvářejících konstrukční vrstvy pomocí chemických pojiv a přípravků stanoví ZTKP.

Počáteční zkoušky musí být provedeny před zahájením zemních prací na příslušném úseku stavby a musí je provádět akreditovaná laboratoř. Požadované vlastnosti zlepšené zeminy udává příloha 13 předpisu SŽDC S4.

Pokud počáteční zkoušky neprokáží požadované vlastnosti zlepšené zeminy, nesmí být zlepšené zeminy v tělese železničního spodku použity.

Stabilizace

Stavební materiály

Za počáteční zkoušky sypanin pro stabilizace se považují výsledky geotechnického průzkumu, za počáteční zkoušky pojiv a vody se považují osvědčení o jakosti výrobku.

Počátečními zkouškami zemin se stanoví:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| - vlhkost | dle ČSN CEN ISO / TS 17 892 – 4, |
| - zrnitost | dle ČSN EN 933-1, ČSN 72 1017 |
| - číslo plasticity | dle ČSN CEN ISO / TS 17 892 - 12, |
| - obsah organických látek | dle ČSN 72 1021, |
| - pH faktor vodního výluhu zeminy | dle ČSN 72 1070, |
| - parametr zhutnění | dle ČSN EN 13 286 – 2, ČSN 72 1018. |

Vlastnosti materiálu pro stmelené konstrukční vrstvy vytvořené stabilizací a stmelením kameniva hydraulickým pojivem musí vyhovovat požadavkům ČSN 73 6124 – 1,2, ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14.

Stavební směsi

V rámci počátečních zkoušek stabilizací se zjišťují kvalitativní parametry pevnosti v prostém tlaku a odolnosti stabilizací proti nepříznivým účinkům mrazu a vody. Pro jednotlivé druhy použití stabilizací musí zkoušky prokázat dosažení hodnot stanovených v příloze 13 předpisu SŽDC S4.

Počáteční zkoušky musí být provedeny před zahájením prací na stavbě a musí je provádět akreditovaná laboratoř.

Pokud počáteční zkoušky neprokáží požadované vlastnosti stabilizace, nesmí být stabilizace do tělesa železničního spodku navržena.

Živičné vrstvy

Požadavky na počáteční zkoušky materiálů a stavebních směsí vytvářející konstrukční vrstvy ze živičných materiálů jsou stanoveny v ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4 a ČSN 73 6129.

Plošné prvky

Požadavky na materiál a rozsah počátečních zkoušek pro geosyntetika jsou obsaženy v ČSN EN 13 250, OTP „Geotextilie v tělese železničního spodku“ a OTP „Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku“ (viz článek 6.12.2 této kapitoly TKP).

Požadavky na materiál a rozsah počátečních zkoušek pro betonové desky obsahuje ČSN 73 6131-2.

Požadavky na materiál a rozsah počátečních zkoušek pro geobuňky a tepelně izolační desky stanoví ZTKP. Požadavek na materiálové vlastnosti a rozsah počátečních zkoušek antivibračních rohoží jsou obsaženy v OTP Antivibrační rohože v tělese železničního spodku.

6.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Kontrolní zkoušky ověřují v průběhu provádění konstrukčních vrstev výsledky počátečních zkoušek a dalších vlastností předepsaných v TKP a ZTKP a umožňují stavebnímu dozoru kontrolu prací během výstavby.

Odběr vzorků materiálu a jeho posouzení je součástí kontrolních zkoušek.

Zhotovitel odsouhlasí se stavebním dozorem čas a místo odběru nebo zkoušky. Místa odběrů a zkoušek musí být volena tak, aby vystihovala kvalitu sledovaného úseku a postihla i případná místa s nedostatečnou kvalitou. K určení míst odběrů a zkoušek je vhodné použití nepřímých metod (např. rázová zkouška, radiometrické měření apod.).

Nesplňuje-li materiál připravený pro konstrukční vrstvu předepsané požadavky, stavební dozor jeho uložení do pražcového podloží nepovolí.

Kontrolní zkoušky provádí na své náklady zhotovitel a jejich výsledky předává dohodnutou formou stavebnímu dozoru. Při nesplnění kvalitativních požadavků stavební dozor práce nepřevzme a další pokračování nepovolí. Náklady spojené s odstraněním závad nese zhotovitel, který uhradí i náklady na opakované kontrolní zkoušky.

Druh, četnost a předepsaná kritéria kontrolních zkoušek jsou uvedeny v dalších článcích.

6.5.1 Zemní plán

Kontrolní zkoušky zemní pláň, na které jsou uloženy konstrukční vrstvy, se provádějí podle kapitoly 3 TKP.

6.5.2 Konstrukční vrstvy

6.5.2.1 Materiál konstrukčních vrstev

Nestmelené vrstvy

Na materiálu nestmelených vrstev se před jeho uložением zjišťuje:

- zrnitost,
- namrzavost a propustnost,
- nestejnozrnnost,
- obsah jemných částic,
- obsah cizorodých částic.

Požadované parametry jsou uvedeny v oddíle 6.2 této kapitoly TKP.

Uvedené fyzikální vlastnosti se určují nejméně na každých:

- 2 000 t materiálu u technologie se snášením kolejového roštu a novostaveb,
- 1 000 t materiálu nebo 500 m délky koleje u technologie bez snášení kolejového roštu.

Odběr vzorků materiálu se provádí podle ČSN EN 932-1.

Stmelené vrstvy

Zlepšené zeminy

Při těžbě a navážení zeminy je nutno kontrolovat shodu vlastností a stavu zeminy s počátečními zkouškami a požadavky dokumentace stavby.

K ověření závěrů a předpokladů učiněných na základě laboratorních zkoušek, k ověření navržené technologie hutnění (typ válce, tloušťka vrstvy, počet pojezdů apod.) a k ověření dosažených geotechnických parametrů zhutněných zlepšených zemin, se provede zhutňovací zkouška podle ČSN 72 1006 a kontrola hloubky promísení.

Kontrolní zkoušky zlepšené zeminy a jejich četnost stanoví tabulka 1.

tabulka 1 Kontrolní zkoušky zlepšené zeminy a jejich četnost

Zkouška	Metodika	Četnost
A. Podloží náspu		
vlhkost	ČSN CEN ISO / TS 17 892 – 4	1x na 5 000 m ²
poměr únosnosti CBR	ČSN 72 1016	1x na 10 000 m ²
zhutnitelnost	ČSN 72 1006	1x na 5 000 m ²
B. Násep		
vlhkost	ČSN CEN ISO / TS 17 892 – 4	1x na 500 m ²
poměr únosnosti CBR	ČSN 72 1016	1x na 5 000 m ²
zhutnitelnost	ČSN 72 1006	1x na 1 000 m ²
obsah hrudek	ČSN 73 6133	1x na 5 000 m ²
dávkování pojiva	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 2 000 m ²
stejnomořnost a hloubka promísení	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 2 000 m ²
C. Aktivní zóna		
vlhkost	ČSN CEN ISO / TS 17 892 – 4	1x na 1 000 m ²
poměr únosnosti CBR	ČSN 72 1016	1x na 5 000 m ²
zhutnitelnost	ČSN 72 1006	1x na 5 000 m ²
obsah hrudek	ČSN 73 6133	1x na 10 000 m ²
dávkování pojiva	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 2 000 m ²
stejnomořnost a hloubka promísení	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 2 000 m ²

Nesplňuje – li zlepšená zemina stanovené požadavky, nepřevezme stavební dozor provedené vrstvy ze zlepšené zeminy.

Stabilizace

Kontrolní zkoušky zemin ověřují shodu vlastností s požadavky počátečních zkoušek. U materiálů z místních zdrojů se ověřuje, zda zeminy používané na stavbě odpovídají zeminám, se kterými byl proveden návrh stabilizace.

Kontrolní zkoušky stabilizace a jejich četnost stanoví tabulka 2.

tabulka 2 Kontrolní zkoušky stabilizace a jejich četnost

Zkouška	Metodika	Četnost
U zemin pro stabilizaci se zkouší:		
vlhkost	ČSN CEN ISO / TS 17 892 – 4	1x denně
zrnitost	ČSN EN 933-1, ČSN 72 1017	1x denně
číslo plasticity	ČSN CEN ISO / TS 17 892 - 12	četnost dle dokumentace
obsah organických látek	ČSN 72 1021	četnost dle dokumentace
reakce pH	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	četnost dle dokumentace
V rámci kontrolních zkoušek stabilizace se zjišťují následující kvalitativní parametry směsi		
pevnost v tlaku	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x denně
odolnost proti účinkům mrazu	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x za dva dny
vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	1x denně
zhutnitelnost	ČSN EN 13 286 – 2	1x na 5 000 m ²
obsah hrudek	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 5 000 m ²
dávkování pojiva	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 1 000 m ²
stejnoměrnost promísení	ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14	1x na 1 000 m ²

Výsledky kontrolních zkoušek musí splňovat požadavky udávané v předpisu SŽDC S4, příloze 13 a odpovídat požadavkům počátečních zkoušek. Pokud kontrolní zkoušky stabilizace neprokáží požadované vlastnosti, stavební dozor je nepřevzme.

Požadavky na kontrolní zkoušky materiálů a směsí vytvářejících konstrukční vrstvy pomocí chemických pojiv a přípravků stanoví ZTKP.

Živičné vrstvy

Požadavky na kontrolní zkoušky materiálů a stavebních směsí vytvářejících živičné vrstvy jsou stanoveny v ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4 a ČSN 73 6129.

Plošné prvky

Geosyntetika

U těchto plošných prvcích se zjišťuje:

- pevnost v tahu podélná a příčná,
- tažnost podélná a příčná (poměrné protažení),
- odolnost proti protržení (geotextilie, geomembrány, apod.).

Uvedené zkoušky se provádějí na vzorcích geosyntetik před položením, odebraných z každých 10 000 m² těchto plošných prvků, (nebo v případě zpochybnění kvality dodaného materiálu se provedenou zkouškou na menší výměru) a to podle ČSN EN 13250, ČSN EN ISO 10319, ČSN EN ISO 12236, ČSN EN ISO 13433..

Antivibrační rohože a tepelně izolační desky

Kontrolní zkoušky tepelně izolačních desek stanoví ZTKP. Kontrolní zkoušky antivibračních rohoží se provádějí na třech vzorcích antivibračních rohoží o rozměrech 500 mm x 500 mm před jejich vložení na

každých 1000 m². Za minimální rozsah kontrolních zkoušek se považuje určení objemové hmotnosti, pevnosti v tahu, tažnosti, statické tuhosti, modulu přetvárnosti a rázového modulu deformace. Podrobnosti stanoví OTP Antivibrační rohože v tělese železničního spodku.

Betonové desky

Ve smyslu ČSN 73 6131-2 se kontrolní zkoušky betonových desek provádějí u odborného pracoviště jen v případě zpochybnění kvality dodaných dílců.

6.5.2.2 Zkoušení vytvořené konstrukční vrstvy

Nestmelené a stmelené vrstvy

Technologie se snášením kolejového roštu

Na nestmelené i stmelené konstrukční vrstvě se zjišťuje:

- šířka vrstvy po 100 m,
- tloušťka vrstvy po zhutnění po 100 m délky,
- nerovnost povrchu a příčný sklon latí dle ČSN 73 6175 s četností po 100 m,
- celistvost povrchu vizuálně - průběžně (závadou celistvosti povrchu je výskyt hnízd nedokonale zpracovaného materiálu, rýh apod.),
- únosnost statickou zatěžovací zkouškou, vyjádřenou modulem přetvárnosti, který musí splňovat požadavky předpisu SŽDC S4, přílohy 6, tabulky 1 - provádí se po max. 200 m pro jednu kolej. Použití rázových dynamických zkoušek pro určení únosnosti se považuje pouze za orientační. Tyto zkoušky jsou vhodné pro podrobnou rekognoskaci (např. neúnosných míst, stavu rozpracování apod.). Závěry z výsledků těchto zkoušek musí být potvrzeny statickou zatěžovací zkouškou,
- míra zhutnění s četností zjišťování po 100 m nebo 500 m² se provádí
 - u nestmelených konstrukčních vrstev přímými metodami podle ČSN 72 1006 a předpisu SŽDC S4,
 - u stmelených konstrukčních vrstev podle ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4, ČSN 73 6129, případně ZTKP,

Zhutnění lze dokladovat i nepřímými metodami (např. statickou a rázovou zatěžovací zkouškou, radiometrickým měřením objemové hmotnosti, měřičem zhutnění-kompaktometrem apod.). Před jejich použitím je nutné prokázat dostatečně těsnou korelaci mezi výsledky přímých měření a zvolenou nepřímou metodou v souladu s ČSN 72 1006 apod. Použití nepřímých metod schvaluje vždy stavební dozor na základě písemné žádosti zhotovitele.

U vrstvy stabilizace se ve smyslu ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14 dále zjišťuje:

- pevnost v tlaku na vzorcích odebraných ze směsi před hutněním min. 1x denně,
- odolnost proti účinkům mrazu na vzorcích odebraných ze směsi před hutněním min. 1x za dva dny,
- celistvost povrchu vizuálně, průběžně (závadou celistvosti povrchu je výskyt hnízd nedokonale zpracovaného materiálu, rýh apod.).

Stabilizace chemickými přípravky se kontrolují podle ZTKP.

Živičné vrstvy se kontrolují podle ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4 a ČSN 73 6129.

Technologie bez snášení kolejového roštu

Při použití technologie bez snášení kolejového roštu se zjišťuje:

- sklon zemní plně - provádí se po 100 m pomocí latě délky 4 m a vodováhy,
- šířka vytvořené konstrukční vrstvy po 100 m,
- tloušťka vytvořené konstrukční vrstvy se provádí po 100 m,
- míra zhutnění dle ČSN 72 1006 po max. 200 m,
- únosnost vytvořené konstrukční vrstvy statickou zatěžovací zkouškou dle předpisu SŽDC S4 při zahájení práce stroje (soupravy) a při změně konstrukce nebo materiálu konstrukční vrstvy.

Plošné prvky

Geosyntetika

Na vloženém geosyntetiku se kontroluje:

- neporušenost,
- poloha na zemní pláni, případné upevnění,
- rovnost uložení, bez záhybů a vln,
- dodržení přesahu, případně jiného spojení jednotlivých dílů,
- výplň geobuněk.

Antivibrační rohože a tepelně izolační desky

Způsob kontroly vložených antivibračních rohoží a tepelně izolačních desek stanovuje ZTKP.

Betonové desky

Na konstrukční vrstvě vytvořené betonovými deskami se zjišťuje:

- příčný sklon latí délky 4 m nebo nivelací - po 50 m,
- výškový rozdíl na styku dvou desek - měřením, průběžně,
- výšková úroveň vytvořeného povrchu (pláně tělesa železničního spodku) v porovnání s dokumentací - nivelací, průběžně.

6.5.2.3 Zkušební postupy

Laboratorní zkoušky a polní zkoušky se provádějí podle ČSN a předpisů SŽDC. Zkušební metody, pro které není v ČR vydána technická norma nebo předpis SŽDC, musí být popsány v ZTKP.

Přednost mají zkušební metody přímé před zkušebními metodami nepřímými (např. podle ČSN 72 1006).

Laboratorní zkoušky

Zkušební postupy pro zeminy, kamenivo, stmelené a nestmelené vrstvy a geotextilie jsou popsány v ČSN, jejichž seznam je obsažen v článku 6.12.1.

Polní zkoušky

Pro kontrolu konstrukčních vrstev platí tyto ČSN a předpisy:

ČSN 72 1006, ČSN 72 1010, ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14, ČSN 73 6126-1,2, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4, ČSN 73 6129, ČSN 73 6131-2, ČSN 73 6133, ČSN 73 6175, ČSN 73 6192 a předpis SŽDC S4.

Zhutňovací zkouška se provádí v souladu s ČSN 72 1006. Cílem zkoušky je vypracování technologie hutnění pro daný materiál a konkrétní hutnicí prostředek.

Povinností zhotovitele je používat při vytváření konstrukčních vrstev jen ty hutnicí prostředky, které zhotovitel použil pro zhutňovací zkoušku. Je nepřijatelné během stavebních prací měnit hutnicí prostředky, které nejsou svými parametry totožné s hutnicím prostředkem použitým pro zhutňovací zkoušku. Výsledky zhutňovací zkoušky s návrhem technologie hutnění předá zhotovitel stavebnímu doзору. Bez zhutňovací zkoušky stavební dozor zřizování konstrukčních vrstev nepovolí.

6.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

6.6.1 Zemní pláň

Přípustné odchylky pro zemní pláň jsou uvedeny v kapitole 3 TKP. Přípustná odchylka sklonu zemní pláň, měřeného latí délky 4 m, se od sklonu navrženého dokumentací nesmí lišit o více než 0,5 %.

Pokud je zemní pláň současně i plání tělesa železničního spodku, potom nesmí být překročeny hodnoty 20 mm od projektované výškové polohy pláň tělesa železničního spodku.

6.6.2 Konstrukční vrstvy

Povrch konstrukčních vrstev musí být rovný, bez nerovností a bez podélných nebo příčných rýh. Rovnost povrchu se měří podle ČSN 73 6175 v podélné směru latí délky 4 m a v příčném směru latí délky 2 m. Příпустné odchylky na povrchu vrstvy v příčném a podélném směru nesmí překročit hodnotu 15 mm. Výšková úroveň povrchu konstrukční vrstvy nesmí překročit hodnotu ± 20 mm od projektované polohy.

Příпустná odchylka tloušťky vrstvy je 20 mm.

Příпустná odchylka sklonu povrchu vrstvy v příčném směru je 0,5 %.

Měření se provádí:

- v přímé v ose koleje,
- v oblouku v místě nepřevýšeného kolejnicového pásu.

Výškový rozdíl na styku dvou betonových desek se připouští max. 7 mm (viz ČSN 73 6131-2).

Pro zjišťování únosnosti a míry ztuhnutí konstrukční vrstvy jsou stanoveny následující tolerance:

- pokud soubor zkoušek hodnoceného úseku stavby na jedné vrstvě obsahuje méně než 5 hodnot, musí všechny hodnoty překročit stanovenou minimální hodnotu modulu přetvárnosti,

- pokud soubor zkoušek jedné vrstvy hodnoceného úseku obsahuje 5 a více hodnot, potom žádná z jednotlivých hodnot modulu přetvárnosti nesmí být menší o více než 10 % a žádná z jednotlivých hodnot míry ztuhnutí nesmí být menší o více než 3 %, než je stanovená minimální hodnota. V tomto povoleném rozmezí se však může vyskytovat pouze 1 hodnota z měření 5 vedle sebe ležících zkušebních míst.

Pro vrstvy v aktivní zóně je minimální hodnota pevnosti v tlaku stabilizované vrstvy 1,8 MPa. Průměrná hodnota odolnosti proti účinkům mrazu je 3,5 MPa a minimální hodnota odolnosti proti účinkům mrazu je 2,5 MPa, přičemž naměřené hodnoty jednotlivých válečků se musí pohybovat v rozmezí 15% od průměru sady. Hodnoty lišící se o více než 15% se do průměru neuvažují.

Pro vrstvy v podloží zemního tělesa a v zemním tělese je minimální hodnota pevnosti v tlaku stabilizované vrstvy 0,7 MPa. Průměrná hodnota odolnosti proti účinkům mrazu je 1,2 MPa a minimální hodnota odolnosti proti účinkům mrazu je 0,9 MPa, přičemž naměřené hodnoty jednotlivých válečků se musí pohybovat v rozmezí 15 % od průměru sady. Hodnoty lišící se o více než 15 % se do průměru neuvažují.

6.6.3 Záruky, údržba v záruční době

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP. Během záruční doby nesmí dojít k závadám konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku. Únosnost zemní pláň a pláň tělesa železničního spodku musí dosahovat předepsaných hodnot dle platných předpisů po celou záruční dobu.

Vegetační úpravy zemního tělesa je možno předat až po prvním posekání. Součástí prováděného díla je zabezpečení prvního preventivního postřiku proti plevelům.

Před uvedením stavby do provozu je třeba provést kontinuální radarové měření pražcového podloží. V případě pochybností resp. závad v GPK zajistí správce nejpozději půl roku před ukončením záruční doby opakované kontrolní radarové měření, které je součástí podkladů k reklamačnímu řízení.

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

6.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Nestmelené vrstvy

Klimatická omezení pro zřizování nestmelených vrstev jsou obsažena v ČSN 73 6126 – 1,2.

Nestmelené vrstvy nesmí být zřizovány na rozbředlou nebo promrzlou zemní pláň a na zemní pláň pokrytou sněhem a ledem. Pokládka nestmelené vrstvy se nesmí provádět při mrznoucím, silném nebo dlouhotrvajícím dešti, při sněžení a při teplotách nižších než 0°C. Zřizování konstrukční vrstvy ze zmrzlého materiálu pod 0°C je nepřípustné.

U technologie bez snášení kolejového roštu není dále přípustné provádět úpravu zemní pláň při silném nebo dlouhotrvajícím dešti, při sněžení a při teplotách nižších než 0°C.

Stmelené vrstvy

Klimatická omezení pro zřizování vrstev ze zlepšené zeminy jsou obsažena v ČSN 73 6133 a pro zřizování stabilizace v ČSN 73 6124-1,2; ČSN EN 14227 – 1,2,3,4,5,10,11,12,13,14.

Vrstvy ze zlepšené zeminy a stabilizace se nesmí provádět za deštivého počasí nebo sněžení.

Stabilizaci hydraulickými pojivy nelze provádět bez zvláštních opatření je-li nebezpečí, že teplota při provádění stabilizace klesne pod +5°C a při ošetřování (po dobu 7 dnů) pod 0°C.

Zeminy zlepšené vápnem se smí zpracovávat do teplot –5 °C, zeminy zlepšené cementem pouze do teploty –2 °C.

Při přerušení prací přes zimní období je nutno vrstvu zeminy upravené vápnem chránit před působením vlhkosti a mrazu. Způsob ochrany řeší projektová dokumentace po dohodě ze stavebním dozorem..

Technologií zlepšení zemin nebo stabilizace nelze zpracovávat zeminu promrzlou, obsahující sníh a ledové čocky.

Klimatická omezení pro zlepšení zemin chemickými prostředky (stabilizátory) stanoví ZTKP.

Klimatická omezení pro zřizování živichých vrstev jsou uvedena v ČSN 73 6121, ČSN 73 6122, ČSN 73 6127 – 1,2,3,4 a ČSN 73 6129.

Plošné prvky

Geosyntetika

Geosyntetika je nutno chránit před dlouhodobými účinky slunečního záření, které může způsobit změnu jejich technických vlastností (fotodegradace). Na otevřených skládkách musí být přikryty plachtami. Geotextilie musí být na skládkách chráněny před deštěm (vodou nasáklá geotextilie podstatně zvyšuje svoji hmotnost, která ztěžuje manipulaci). Manipulaci s tuhými geomřížkami, geobuňkami a geomembránami není vhodné provádět při teplotách pod + 3 °C.

Antivibrační rohože a tepelně izolační desky

Klimatická omezení pro antivibrační rohože a tepelně izolační desky stanoví ZTKP.

Betonové desky

Betonové desky se podle ČSN 73 6131-2 pokládají v přiměřených povětrnostních podmínkách, kdy průměrné teploty neklesnou pod +3°C. Zemní pláň nesmí být zmrzlá nebo rozbředlá, materiál vyrovnávací vrstvy pod betonovými deskami nesmí obsahovat sníh a led.

6.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Zásady odsouhlasení prací a přejímacího řízení řeší kapitola 1 TKP.

Při odsouhlasování nestmelených a stmelených vrstev se kontrolují následující parametry:

- šířka,
- tloušťka,
- rovnost povrchu,
- příčný sklon,
- zhutnění,
- únosnost statickou zatěžovací zkouškou,
- poloha (geodetickým zaměřením),
- celistvost povrchu.

U stabilizace se dále kontroluje pevnost v tlaku a odolnost proti účinkům mrazu.

Bez odsouhlasení dokončené zemní pláň nebo konstrukční vrstvy stavebním dozorem nelze zahájit práce na budování další konstrukční vrstvy. Pláň tělesa železničního spodku a konstrukční vrstvy nesmí být stavebním dozorem převzaty, pokud nejsou zhotovitelem doloženy výsledky požadovaných zkoušek a kontrol. V případě, že výsledky zkoušek nedosahují požadovaných parametrů, lze v pracích pokračovat až po provedení nápravy a dosažení požadovaných parametrů a po souhlasu stavebního dozoru.

Odsouhlasení prací provede stavební dozor zápisem do stavebního deníku.

Při odsouhlasení a převzetí prací dokládá zhotovitel výsledky všech zkoušek podle článku 6.4.2 a oddílu 6.5 této kapitoly TKP, přičemž nesmí být překročeny odchylky stanovené v oddíle 6.6.

K přijímacímu řízení předloží zhotovitel kromě podkladů dle TKP kapitola 1.8.2 i záznam radarového měření konstrukce pražcového podloží nebo doklad firmy provádějící radarové měření, že radarové měření bylo provedeno a záznam uložen do databáze.

6.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

Požadavky na kontrolní měření a případné sledování konstrukčních vrstev musí být obsaženy v dokumentaci, včetně návrhu metodiky měření.

6.10 EKOLOGIE

Při zřizování konstrukčních a technologických vrstev je nutno dodržovat obecné zásady ochrany životního prostředí obsažené především v zákonech č. 17/1992 Sb., č. 100/201 Sb. a č. 114/1992 Sb. a v TKP kapitole 1.

Technologie zřizování konstrukčních a technologických vrstev musí být volena s ohledem na požadavky ochrany životního prostředí tak, aby stavba nadměrně nezatěžovala okolí např. prachem, emisemi a hlukem a vibracemi (viz nařízení vlády č. 148/2006 Sb.).

Práce prováděné v exponovaných lokalitách (např. intravilán) a v oblastech se zvláštním režimem (např. CHKO, ochranná pásma vodních zdrojů apod.) se kromě obecných předpisů řídí požadavky příslušných státních orgánů.

Zabudované materiály nesmí vést ke zhoršení životního prostředí. Při zabudování již dříve použitých materiálů (např. výzisku) a umělého kameniva (např. vysokopecní strusky) musí být prokázána jejich nezávadnost vůči životnímu prostředí podle zákona 185 /2001 Sb.

6.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

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

S ohledem na zajištění bezpečnosti při práci po dobu zřizování konstrukčních vrstev je nutno zavést na sousední souběžné koleji, nevyloučené z provozu, sníženou rychlost vlaků.

6.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY, ZÁKONY A PŘEDPISY

Uvedené normy, zákony a předpisy představují stav k datu zpracování této aktualizace TKP kapitoly 6. Ve smyslu TKP kapitoly 1 platí v době použití těchto podkladů jejich aktuální verze.

6.12.1 Technické normy

ČSN 72 1002	Klasifikace zemin pro dopravní stavby.
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 1010	Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody.
ČSN 72 1014	Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin
ČSN 72 1015	Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin
ČSN 72 1016	Laboratorní stanovení poměru únosnosti zemin (CBR)
ČSN 72 1018	Laboratorní stanovení relativní ulehlosti nesoudržných zemin
ČSN 72 1021	Laboratorné stanovenie organických látok v zeminách
ČSN 72 1070	Stanovení pH keramických surovin a hmot
ČSN 72 1176	Zkouška trvanlivosti a odolnosti kameniva proti mrazu
ČSN 72 1180	Stanovení rozlišných částic kameniva
ČSN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
ČSN 73 6121	Stavba vozovek. Hutnění asfaltové vrstvy
ČSN 73 6122	Stavba vozovek - Vrstvy z litého asfaltu - Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6124-1	Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy - Část 1 : Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6124-2	Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy - Část 2 : Mezerovitý beton
ČSN 73 6126-1	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6126-2	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 2: Vrstva z vibrovaného šterku
ČSN 73 6127-1	Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 1: Vrstva ze šterku částečně vyplněného cementovou maltou
ČSN 73 6127-2	Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 2: Penetrační makadam
ČSN 73 6127-3	Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 3: Asfaltocementový beton
ČSN 73 6127-4	Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 4: Kamenivo zpevněné popílkovou suspenzí
ČSN 73 6129	Stavba vozovek. Postříky a nátěry
ČSN 73 6131-2	Stavba vozovek. Dlažby a dílce. Část 2: Kryty ze silničních dílců
ČSN 73 6133	Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6175	Měření nerovnosti povrchů vozovek.
ČSN 73 6190	Statická zatěžovací zkouška podloží a podkladních vrstev vozovek
ČSN 73 6192	Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží
ČSN 73 6301	Projektování železničních drah
ČSN 73 6360-1	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 1: Projektování
ČSN 73 6360-2	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
ČSN 73 6380	Železniční přejezdy a přechody
ČSN CEN ISO/TS 17892-1	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-12	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
ČSN EN 932-1	Zkoušení všeobecných vlastností kameniva. Část 1: Metody odběru vzorků
ČSN EN 933-1	Zkoušení geometrických vlastností kameniva. Část 1: Stanovení zrnitosti – Síťový rozbor
ČSN EN 933-2	Zkoušení geometrických vlastností kameniva. Část 2: Stanovení zrnitosti- Zkušební síta, jmenovité velikosti otvorů
ČSN EN 1097-2	Zkoušení fyzikálních a mechanických vlastností kameniva. Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení
ČSN EN 1097-3	Zkoušení fyzikálních a mechanických vlastností kameniva. Část 3: Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva
ČSN EN 1097-6	Zkoušení fyzikálních a mechanických vlastností kameniva. Část 6: Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti
ČSN EN 1367-1	Zkoušení kameniva vůči teplotě a zvětrávání. Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování
ČSN EN 13043	Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
ČSN EN 13242	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 13250	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě železnic
ČSN EN 13450	Kamenivo pro kolejové lože
ČSN EN 14227-1	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 1: Směsi stmelené cementem
ČSN EN 14227-2	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 2: Směsi stmelené struskou
ČSN EN 14227-3	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 3: Směsi stmelené popílkem

ČSN EN 14227-4	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 4: Popílký pro směsi stmelené hydraulickými pojivy
ČSN EN 14227-5	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 5: Směsi stmelené hydraulickými silničními pojivy
ČSN EN 14227-11	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 11: Zeminy upravené vápnem
ČSN EN 14227-12	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 12: Zeminy upravené struskou
ČSN EN 14227-13	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 13: Zeminy upravené hydraulickými silničními pojivy
ČSN EN 14227-14	Směsi stmelené hydraulickými pojivy - Specifikace - Část 14: Zeminy upravené popílkem
ČSN EN 14475	Provádění speciálních geotechnických prací – Vyztužené zemní konstrukce
ČSN EN ISO 9862	Geosyntetika - Odběr a příprava vzorků ke zkouškám
ČSN EN ISO 10319	Geotextilie. Tahová zkouška na širokém proužku
ČSN EN ISO 10320	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Identifikace na staveništi
ČSN EN ISO 12236	Geosyntetika – Statická zkouška protržení (zkouška CBR)
ČSN EN ISO 13433	Geosyntetika - Zkouška dynamickým protržením (zkouška padajícím kuželem)
ČSN EN ISO/IEC 17050-1	Posuzování shody - Prohlášení dodavatele o shodě - Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN ISO/IEC 17050-2	Posuzování shody - Prohlášení dodavatele o shodě - Část 2: Podpůrná dokumentace
TNŽ 01 0101	Názvosloví Českých drah
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic

6.12.2 Zákony

Zákon č. 17/1992 Sb.,	o životním prostředí v platném znění
Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění
Zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
Zákon č. 77/2002 Sb.	o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění
Zákon č. 100/2001 Sb.	o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), v platném znění
Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění
Zákon č. 266/1994 Sb.	o dráhách, v platném znění
Vyhláška č. 177/1995 Sb.,	kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění
Vyhláška č. 395/1992 Sb.,	kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, 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
Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.,	o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění

6.12.3 Předpisy SŽDC a ČD

SŽDC S4 Železniční spodek

SŽDC S4/3 Předpis pro správu a udržování železničních přejezdů a přechodů

Zásady pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu

Pokyny pro použití nedestruktivních geofyzikálních metod v diagnostice a průzkumu tělesa železničního spodku

Obecné technické podmínky SŽDC (OTP):

Antivibrační rohože v tělese železničního spodku

Štěrkopísek, štěrkodrt' a recyklovaná štěrkodrt' z kolejového lože pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku

Geotextilie v tělese železničního spodku

Geomřížky a geomembrány v tělese železničního spodku

Kamenivo pro kolejové lože

Vzorové listy

Ž1 Základní rozměry pláně tělesa železničního spodku

Ž2 Zemní těleso

Ž3 Odvodňovací zařízení

Ž4 Pražcové podloží

Ž5 Úprava drážních svahů

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (TKP):

Kapitola 1 - Všeobecně

Kapitola 3 - Zemní práce

Kapitola 4 - Odvodnění tratí a stanic

Kapitola 5 - Ochrana drážního tělesa

Kapitola 7 - Kolejové lože

Kapitola 9 - Úrovňové přejezdy a přechody

6.12.4 Předpisy MD odbor PK

TP 94 Technické podmínky - zlepšení zemin

TKP 5 Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 5 Podkladní vrstvy

Poznámky:

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 6

Třetí - aktualizované vydání se zapracovanou změnou č. 6 /z roku 2008/

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel:

KolejConsult & Servis, s.r.o.

Odborný gestor:

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.:

fax:

e-mail:

www.tudc.cz

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

Kapitola 7 KOLEJOVÉ LOŽE

Vydání: říjen 2021

Účinnost od 1. listopadu 2021

Nahrazení předchozího znění kapitoly

Datem účinností tohoto dokumentu se nahrazuje kapitola 7 – Kolejové lože schválená dne 27. 3. 2013 účinná od 1. 5. 2013

Schváleno pod čj. 149181/2021-SŽ-GŘ-O13

Dne 12. října 2021

Bc. Jiří Svoboda, MBA v. r.
Generální ředitel

**Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
Kapitola 7 KOLEJOVÉ LOŽE**

Gestorský útvar: Správa železnic, státní organizace
Generální ředitelství
Odbor traťového hospodářství
Praha
www.spravazeleznic.cz

Gestor:

Vydání: říjen 2021

Náklad: vydáno pouze v elektronické podobě (PDF), formát (A4)

© Správa železnic, státní organizace, rok 2021

Tento dokument je duševním vlastnictvím státní organizace Správa železnic, na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Státní organizace Správa železnic je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení státní organizace Správa železnic zakázáno.

OBSAH

	Strana
7.1 ÚVOD	5
7.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A ČÁSTÍ STAVBY	5
7.2.1 Materiál kolejového lože	5
7.2.2 Tvar kolejového lože	5
7.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ.....	6
7.3.1 Odstranění starého kolejového lože, čištění kolejového lože	6
7.3.2 Zřizování kolejového lože	6
7.3.3 Kolejové lože při úpravě směrového a výškového uspořádání kolejí a výhybek	6
7.3.4 Ochrana kolejového lože při zemních pracích	7
7.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A ZKOUŠKY	7
7.4.1 Dodávka kameniva, přejímka množství a kvality	7
7.4.2 Uskladnění	8
7.4.3 Prokázání kvality nového kameniva	9
7.4.4 Prokazování kvality recyklovaného materiálu	10
7.5 ODBĚR VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY.....	10
7.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY.....	10
7.6.1 Odchylky tvaru a rozměrů kolejového lože	10
7.6.2 Odchylky složení materiálu kolejového lože.....	11
7.6.3 Záruky	11
7.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ	11
7.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	12
7.8.1 Obecně	12
7.8.2 Odsouhlasení kolejového lože při sneseném kolejovém roštu	12
7.8.3 Odsouhlasení kolejového lože při technologii bez snesení kolejového roštu	12
7.8.4 Převzetí kolejového lože	13
7.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ.....	13
7.10 EKOLOGIE.....	13
7.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	14
7.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.....	14

SEZNAM ZKRATEK

APK	Měřicí zařízení absolutní polohy koleje
CTD	Centrum telematiky a diagnostiky SŽ
ČSN	Česká technická norma
DLHM	Dlouhodobý hmotný majetek
EN	Evropská norma
O13	Odbor traťového hospodářství generálního ředitelství SŽ
OTP	Obecné technické podmínky
SŽ	Správa železnic, státní organizace
SŽG	Správa železniční geodézie
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TPD	Technické podmínky dodací

7.1 ÚVOD

- (1) Pro tuto kapitolu platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP - Všeobecně.
- (2) Kapitola určuje podmínky pro zřízení kolejového lože tratí železničních drah, především jeho vlastnosti, způsob jeho zřizování, dodávky, skladování kameniva a prokazování kvality. Pojednává i o úpravě bezprostředního okolí zapaštěného kolejového lože zejména v železničních stanicích, jako jsou drážní stezky.
- (3) Ustanovení této kapitoly platí v plném rozsahu pro koleje normálně rozchodných drah s rozchodem 1435 mm. Případné odchylky pro tratě úzkorozchodných drah s rozchodem 760 mm stanovuje předpis SŽDC (ČD) S3/3. Úprava bezprostředního okolí otevřeného kolejového lože je řešena v kapitole 6 TKP.
- (4) Kapitola nepojednává o kolejovém loži jiné než klasické konstrukce zřízené z drceného kameniva s kolejovým roštem na příčných prazcích (včetně prazců "Y") nebo pod výhybkami.
- (5) Další podmínky pro úpravu koleje na úrovňových přejezdech, u nástupišť, ramp a zpevněných ploch určují kapitoly 9 a 10 TKP.
- (6) Zásady a podmínky pro zemní plán a plán tělesa železničního spodku stanovují kapitoly 3 a 6 TKP.
- (7) Zvláštní úpravu kolejového lože posuzuje O13 v rámci projednávání dokumentace stavby. Výjimky z ustanovení kapitoly 7 povoluje ředitel O13.

7.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A ČÁSTÍ STAVBY

7.2.1 MATERIÁL KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Požadavky na kamenivo pro kolejové lože stanovuje předpis SŽDC S3, díl X a obecné technické podmínky „Kamenivo pro kolejové lože železničních drah“ (dále jen OTP).
- (2) Použití jednotlivých tříd kameniva v kolejích stanoví předpis SŽDC S3, díl X. Zhotovitel musí použít kamenivo pro kolejové lože od výrobců, kterým bylo pověřeným útvarem SŽ uděleno „Osvědčení o kvalitě kameniva pro kolejové lože“ železničních drah, respektive "Osvědčení o způsobilosti k recyklaci kameniva pro kolejové lože" (dále jen "Osvědčení").
- (3) Podmínky pro opětovné použití vyžískaného kameniva do kolejového lože stanovuje předpis SŽDC S3, SŽ S3/1, příslušné právní předpisy, OTP a projektová dokumentace.
- (4) Specifické podmínky pro úpravu kameniva sanačními stroji v ose koleje stanovuje předpis SŽ S3/1, příloha R.
- (5) Pro drážní stezky se použije materiál podle předpisu SŽDC S3, dílu X.

7.2.2 TVAR KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Tvary a uspořádání kolejového lože stanoví Vyhláška MD č. 177/1995 Sb. a předpis SŽDC S3, díl X.
- (2) Základní rozměry kolejového lože stanoví projektová dokumentace (dále jen dokumentace) zpracovaná podle předpisu SŽDC S3, dílu X.
- (3) Tvar a rozměry kolejového lože ve výhybkách se upravují podle předpisů SŽDC S3, dílu X. Zvláštní pozornost musí být věnována úpravě kolejového lože výhybek v oblastech srdcovky a výměny, v nichž se pod výhybkovými prazci nesmí vyskytovat prostory nezaplňené kamenivem.
- (4) Změny tloušťky kolejového lože při přechodu mezi jednotlivými druhy prazců se upraví podle předpisu SŽDC S3, dílu X.

- (5) Úprava kolejového lože na mostech s průběžným kolejovým ložem a v tunelech se provede podle projektové dokumentace zpracované v souladu s předpisem SŽDC S3, díl X a XII.
- (6) Úpravu kolejového lože a případné další stavební úpravy v místě, kde dilatující konstrukce stavby železničního spodku s výraznými dilatačními pohyby navazuje na těleso železničního spodku, řeší projektová dokumentace. Speciální úpravy musí být odsouhlaseny O13.
- (7) V bezстыkové koleji se profil kolejového lože upravuje v závislosti na poloměru oblouku rozšířením a nadvýšením v souladu s předpisem SŽDC S3/2.

7.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

7.3.1 ODSTRANĚNÍ STARÉHO KOLEJOVÉHO LOŽE, ČIŠTĚNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Kolejové lože je součástí dlouhodobého hmotného majetku (dále jen DLHM) ve správě a evidenci SŽ.
- (2) Z hlediska dalšího využití kameniva vyzískaného z kolejového lože (dále jen výzisku) je třeba upřednostňovat separované odtěžení a uložení kameniva kolejového lože strojní čističkou ve smyslu předpisu SŽ S3/1 a jeho recyklaci pro použití zpět do kolejového lože. Část výzisku, kterou nelze ani po recyklaci použít do kolejového lože je možno recyklovat pro použití v konstrukčních vrstvách tělesa železničního spodku. Kamenivo, které není možno použít ani tam, je možno využít do zásypů nebo pro úpravu staveništních ploch a komunikací. Jako odpad se likviduje pouze zcela nevyužitelná část výzisku.
- (3) Podmínky pro odstranění starého kolejového lože nebo jeho čištění s případnou úpravou kameniva sanačním strojem stanovuje předpis SŽ S3/1.
- (4) Dokumentace pro přípravu a realizaci staveb investičního i neinvestičního charakteru musí řešit využití výzisku, splnění podmínek ochrany životního prostředí, technologii a podmínky těžení, umístění recyklačních základen a uložení výzisku a nakládání s odpady. V případě, že bylo průzkumem v určitém úseku zjištěno ekologické znečištění materiálu kolejového lože, provede se odtěžení a skladování znečištěného materiálu odděleně aby nedošlo ke kontaminaci materiálu vyzískávaného z ostatních částí kolejového lože. Kamenivo určené k recyklaci je třeba skladovat s ohledem na vlhkost a míru znečištění tak, aby bylo možno podle vlastností vytěženého kameniva nastavit účinný proces recyklace.

7.3.2 ZŘIZOVÁNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Způsob zřizování kolejového lože stanoví předpis SŽ S3/1. Podmínkou pro zřizování kolejového lože při technologii práce se snesením kolejového roštu nebo při novostavbách je odsouhlasení zemní pláně podle kapitoly 3 TKP a pláně tělesa železničního spodku podle kapitoly 6 TKP.
- (2) Zvláštní pozornost je třeba věnovat kolejovému loži v oblasti přechodu na stavby železničního spodku, úrovněvé přejezdy, ve výhybkových konstrukcích, v místech přechodu na konstrukci bez štěrkového kolejového lože a v blízkosti ostatních staveb a zařízení, které mohou ovlivnit stabilitu koleje.

7.3.3 KOLEJOVÉ LOŽE PŘI ÚPRAVĚ SMĚROVÉHO A VÝŠKOVÉHO USPOŘÁDÁNÍ KOLEJÍ A VÝHYBEK

- (1) K řádné úpravě a stabilizaci směrové a výškové polohy koleje musí zhotovitel postupovat podle ustanovení předpisu SŽ S3/1.
- (2) Homogenizace kameniva kolejového lože se provádí podle předpisu SŽ S3/1.
- (3) Před dynamickou stabilizací musí být kolejové lože doplněno a upraveno do předepsaného profilu podle předpisu SŽDC S3, dílu X, resp. SŽDC S3/2 a projektové dokumentace.

- (4) Po novostavbě či rekonstrukci koleje nebo výhybky musí zhotovitel provést následnou úpravu směrového a výškového uspořádání koleje (výhybky) ve smyslu předpisu SŽ S3/1. Pokud jsou v koleji instalována speciální zařízení, která brání řádné směrové a výškové úpravě nebo by při ní mohla být poškozena (např. magnetické značky, prvky sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, propojky, lanová propojení a ukolejnění, indikátory apod.), musí být tato zařízení před podbitím odborně demontována v souladu s příslušnými vnitřními předpisy SŽ.
- (5) Osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka ověřuje postup a podmínky zřizování kolejového lože v jeho průběhu, a to včetně technického stavu použité mechanizace. V případě, že osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka zjistí závadu na technickém stavu použité mechanizace, je oprávněna požadovat okamžitou nápravu - zakázat práci mechanizace ve zřetelně nevyhovujícím stavu (např. poškozená podbíjecí kladiva, únik provozních kapalin apod.). Odstávka mechanismů a další vyvolané vícenáklady jdou v tomto případě k tíži zhotovitele stavby.

7.3.4 OCHRANA KOLEJOVÉHO LOŽE PŘI ZEMNÍCH PRACÍCH

- (1) Při jakýchkoliv zemních pracích v kolejovém loži nebo v jeho blízkosti nesmí dojít k znečištění kolejového lože. Před zahájením výkopových prací musí být kolejové lože zakryto. Při zpětném zasypávání výkopu musí být jednotlivé konstrukční vrstvy obnoveny materiálem, jehož vlastnosti odpovídají původnímu materiálu. Materiál musí být předem odsouhlasen osobou pověřenou výkonem technického dozoru stavebníka. Jednotlivé konstrukční vrstvy musí být řádně upraveny a zhutněny podle dokumentace. Přebytečný a nevhodný výkopový materiál musí být odstraněn. Pro zemní práce platí ustanovení kapitoly 3 TKP. Dodržení podmínek osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka ověřuje vizuálně, případně odběrem vzorků a zkouškami podle příslušných OTP, TKP a předpisu SŽ S4.
- (2) Kolejové lože musí být ochráněno zakrytím i při všech ostatních pracích, kdy by mohlo dojít k mísení kameniva kolejového lože s kamenivem jiných frakcí nebo kvality (např. při vysypání materiálu pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku z železničních vozů na sousední koleji).

7.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A ZKOUŠKY

7.4.1 DODÁVKA KAMENIVA, PŘEJÍMKA MNOŽSTVÍ A KVALITY

- (1) Objednávka kameniva musí obsahovat údaje uvedené v OTP a případná doplnění a zpřesnění určená projektovou dokumentací.
- (2) Od výrobce nebo přepravce přebírá zhotovitel zásilku kameniva podle objednávky na základě průvodního dokladu a zjišťuje při tom, zda je zásilka nepoškozená, úplná a zda souhlasí dodané množství a typ kameniva. Každá zásilka musí být opatřena potvrzením výrobce, že dodávaný materiál odpovídá ustanovením Technických podmínek dodacích (TPD) a tím OTP, norem a předpisů, případně sjednaným požadavkům a dohodám (např. odkazem na platné „Osvědčení“ podle čl. 2.1, odst. (2) této kapitoly TKP).
- (3) Zhotovitel podle svých možností zajišťuje přejímku kameniva třídy B0 a BI přímo u výrobce (v lomu) při nakládce. Místo přejímky kameniva musí být přesně vymezeno ve smlouvě o dodávce.
- (4) Množství musí být doloženo vážními doklady při odesílání dodávek kameniva z lomu.
- (5) Průvodní doklady ke každé dodávce musí obsahovat tyto údaje:
 - a) číslo a datum vyhotovení;
 - b) plný název a sídlo výrobce, zkrácený název provozovny, expedičního místa;
 - c) název a sídlo odběratele;

- d) místo určení dodávky;
 - e) množství dodávaného kameniva;
 - f) název výrobku „Kamenivo pro kolejové lože železničních drah“;
 - g) druh, třídu a frakci kameniva včetně hodnot vlastností, které mají být podle OTP deklarovány;
 - h) číslo příslušné normy kameniva;
 - i) datum odeslání kameniva;
 - j) číslo „Osvědčení“.
- (6) V seznamu výrobců kameniva, který zveřejňuje Správa železnic na svých webových stránkách (<https://www.spravazeleznic.cz/dodavatele-odberatele/technicke-pozadavky-na-vyrobyky-zarizeni-a-technologie-pro-zdc/zeleznicni-svrsek>) jsou uvedeny údaje o sypné objemové hmotnosti kameniva volně sypaného kameniva a kameniva v setřeseném stavu podle toho, jak je deklarují jednotliví výrobci. Zhotovitel stavby údaje příslušného lomu použije pro přepočítání a doložení spotřeby kameniva. Zhotovitel dokumentace stavby musí při prokazování spotřeby kameniva využívat průměrných hodnot objemové hmotnosti kameniva (objemová hmotnost 2,8 t/m³, sypná objemová hmotnost volně sypaného kameniva 1,35 t/m³, sypná objemová hmotnost kameniva v setřeseném stavu 1,5 t/m³) a výpočet podle tvaru kolejového lože.
- (7) Pro dopravu, skladování a nakládku kameniva platí předpis SŽDC S3, díl X a SŽ S3/1. Při nakládání, vykládání a dopravě či na meziskládce kameniva nesmí dojít k jeho znehodnocení, např. mísením druhů a frakcí kameniva, pojezdy vozidly, ložením do nevyčištěných vozidel, přimísením cizorodých látek, dlouhodobým vystavením klimatickým vlivům apod. Při podezření na znehodnocení kameniva může osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka vyžádat u zhotovitele stavby ověření vlastností v souladu s OTP a v případě potřeby nařídit přerušování prací.
- (8) Výrobce kameniva (dodavatel) prokazuje kvalitu kameniva kontrolními zkouškami podle OTP.

7.4.2 USKLADNĚNÍ

- (1) Kamenivo musí být skladováno v souladu s ustanovením předpisu SŽDC S3, aby nedošlo k znečištění skládky cizorodým materiálem např. z podkladu skládky. Obdobně jako skládky musí být upraveny plochy bezprostředně přilehlé a přístupové cesty.
- (2) Zhotovitel smí ukládat kamenivo (nové, vyzískané i recyklované) na skládku až po převzetí úpravy plochy skládky osobou pověřenou výkonem technického dozoru stavebníka potvrzeném zápisem ve stavebním deníku.
- (3) Skládky kameniva musí být označena tabulí uvádějící vlastníka kameniva, výrobce (lom), druh (nové, recyklované, výzisk), frakci a třídu a název stavby, do které je kamenivo určeno. Z takto neoznačené skládky nesmí být kamenivo do stavby použito. Označeny musí být i případné meziskládky a skládky na recyklační základně. Výrazně odděleny a vhodným způsobem označeny musí být i skládky kameniva, které nejsou určeny k zabudování do kolejového lože.
- (4) Kamenivo se musí nakládat, skládat a přemísťovat takovým způsobem, aby nedošlo k vzájemnému promíchání druhů, tříd a frakcí a aby bylo zamezeno jeho drcení, nežádoucímu rozměšování zrn frakcí nevhodným sypáním a manipulací s kamenivem. Podmínky stanovuje předpis SŽDC S3, Díl X.
- (5) V případě, že došlo k pojezdu dopravních prostředků po skládce, je zhotovitel povinen na vyzvání osoby pověřené výkonem technického dozoru stavebníka prokázat na vlastní náklady ostrohranost kameniva, případně jeho zrnitost a podíl drobných zrn a jemných částic podle OTP. Počet a místa odběru zkušebních vzorků určí osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka.

- (6) Pokud se při zkouškách předepsaných předpisem SŽDC S3, Díl X prokáže nevyhovující kamenivo znehodnocené soustředěním podsítných částic, drobných zrn a jemných částic ve skládce, nesmí být toto kamenivo v kolejovém loži použito. Pro odběr vzorků platí příslušné české technické normy uvedené v OTP.
- (7) K doplnění profilu kolejového lože po pokládce kolejového roštu na tratích vybrané sítě musí být použito kamenivo z přímé dodávky z technologické linky výrobce bez meziskládky.

7.4.3 PROKÁZÁNÍ KVALITY NOVÉHO KAMENIVA

- (1) Zhotovitel kolejového lože eviduje použití konkrétního kameniva do stavby v úsecích podle výrobce (lomu), druhu, třídy a frakce jako podklad pro kontrolu v průběhu stavby, přejímku a řešení případné reklamace v záruční době.
- (2) Zhotovitel musí být schopen v průběhu stavby prokázat, že kamenivo dodal výrobce s "Osvědčením" platným v době plnění dodávek, a že má ke všem dodávkám stanovené doklady. V případě podezření na nedostatečnou kvalitu dodávky musí zhotovitel osobě pověřené výkonem technického dozoru stavebníka prokázat kvalitu kameniva konkrétní dodávky podle OTP.
- (3) Deklarace kvality dodávaného kameniva musí být v místě převzetí a v místě ukládání kameniva (na skládku nebo do kolejového lože) k dispozici zhotoviteli i osobě pověřené výkonem technického dozoru stavebníka bezprostředně při přejímce dodávky, respektive před začátkem vykládání kameniva z přepravních prostředků. Kamenivo, u kterého není deklarována kvalita v souladu s OTP, nesmí být vyloženo v obvodu staveniště.
- (4) Zhotovitel je povinen provádět zkoušky zrnitosti u kameniva vkládaného do kolejového lože a v případě sporné kvality kameniva i další zkoušky podle OTP
 - u technologie se snesením kolejového roštu na kamenivu pro spodní vrstvu kolejového lože při vkládání do koleje před jeho rozprostřením, a to 1 zkoušku na každých 250 m koleje;
 - při doplňování kameniva do kolejového roštu a při technologii bez snesení kolejového roštu na kamenivu před jeho nakládáním do železničních vozů, a to 1 zkoušku na každých 500 t kameniva.
- (5) Při používání kameniva třídy B0 a BI ze skládky do kolejového lože je zhotovitel povinen navíc prokazovat jeho kvalitu kontrolními zkouškami v rozsahu
 - podsítné, tj. propad na sítu 22,4 mm – min. 1 zkouška na každých 1000 t;
 - drobná zrna, jemné částice, cizorodé, popřípadě rozlišné částice (břidličnatá zrna, struska) - min. 1 zkouška na každých 1000 t;
 - tvarový index 3, index plochosti a délka zrn - min. 1 zkouška na každých 1000 t.
- (6) Pokud výsledky i jen jednoho z uvedených parametrů neodpovídají hodnotám uvedeným v OTP pro příslušnou třídu kameniva, musí být kamenivo zařazeno do nižší třídy, které příslušná hodnota odpovídá, takto označeno a použito v souladu s touto třídou nebo odstraněno ze stavby. Před odstraněním skládky nevyhovujícího kameniva ze staveniště musí být skládka označena tabulí „Nevyhovuje pro kolejové lože“.
- (7) Odběr vzorků a zkoušení vlastností kameniva se provádí podle ČSN EN 13450 a příslušných zkušebních českých technických norem uvedených v OTP. Osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka si vyhrazuje právo být vždy a včas informována a přizvána zhotovitelem k odběru vzorků, případně určit konkrétní místa odběru.
- (8) Zhotovitel je povinen na vlastní náklady prokázat petrografickým rozbořem původ kameniva, pokud má osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka sama nebo na základě upozornění jiného pověřeného zástupce SŽ důvodné podezření, že kamenivo na skládce nebo ve stavbě nepochází od výrobce (lomu) s platným "Osvědčením" nebo pokud není dodržena kvalita kameniva a zhotovitel nezpochybnitelně neprokáže výrobce kameniva.

- (9) Osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka má právo požadovat na zhotoviteli prokázání kvality kameniva ve zřizovaném kolejovém loži podle OTP, a to kdykoli v průběhu stavby. Kvalitu kameniva je v tomto případě zhotovitel povinen prokázat zkouškami na vzorcích odebraných z dopravních prostředků, ze skládky, z kolejového lože, případně z jeho jednotlivých vrstev v místech určených osobou pověřenou výkonem technického dozoru stavebníka. Rozsah a druh zkoušek určí osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka v souladu s OTP. Zpravidla se ověří křivka zrnitosti, podsítné částice – propad na sítu 22,4 mm, drobná zrna a jemné částice, tvarové vlastnosti, cizorodé, popřípadě rozlišné částice. Náklady na tyto zkoušky jdou k tíži toho, v jehož neprospěch zní výsledek zkoušky.
- (10) Odběr vzorků pro ověření kameniva kolejového lože není důvodem k odstoupení od záruky na dílo ze strany zhotovitele.
- (11) Po konečné úpravě kolejového lože musí být zřetelné rozhraní mezi plání tělesa železničního spodku a kolejovým ložem. Zachování tohoto rozhraní se zjišťuje v sondách kopaných v mezipražcovém prostoru pod kolejnicí. Na žádost osoby pověřené výkonem technického dozoru stavebníka může být ve stejném místě odebrán vzorek kameniva z homogenizované vrstvy kolejového lože podle normy ČSN EN 13450 na provedení zkoušek zrnitosti, tvaru zrn, případně dalších vlastností podle OTP.

7.4.4 PROKAZOVÁNÍ KVALITY RECYKLOVANÉHO MATERIÁLU

- (1) Základní podmínkou pro opětovné využití starého kameniva v kolejovém loži je jeho nezávadnost z hlediska ochrany životního prostředí.
- (2) Zhotovitel recyklace musí prokázat způsobilost „Osvědčením“ vydaným O13. Recyklační základna musí splňovat podmínky stanovené obecně platnými právními předpisy. Zřízení recyklační základny oznámí zhotovitel recyklace neprodleně kontrolorovi kvality SŽ Centra telematiky a diagnostiky (dále jen CTD).
- (3) Pro opětovné použití kameniva do kolejového lože platí předpis SŽDC S3, díl X a OTP.
- (4) Před použitím tohoto kameniva musí zhotovitel prokázat vlastnosti předepsané v OTP. Pro zkoušení, skladování, manipulaci, použití a převzetí platí stejné zásady jako pro kamenivo nové, není-li stanoveno jinak.

7.5 ODBĚR VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

- (1) Podmínky pro předběžné posouzení materiálu kolejového lože, který bude vyzískáván, stanovují OTP.
- (2) Rozsah a způsob provádění zkoušek nového a recyklovaného kameniva se řídí ustanoveními ostatních částí této kapitoly TKP a OTP.
- (3) Pro zkoušení kameniva platí ČSN EN 13450 a zkušební technické normy ČSN uvedené v této normě nebo v OTP a dále zkušební postupy definované v OTP.

7.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

7.6.1 ODCHYLKY TVARU A ROZMĚRŮ KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka kontroluje odchylky příčného a podélného sklonu povrchu vrstvy homogenizovaného kolejového lože před pokládkou kolejového roštu při technologii zřizování kolejového lože se snesením kolejového roštu podle předpisu SŽ S3/1.
- (2) Kolejové lože musí být před pokládkou pražců upraveno tak, aby ložná plocha pražce byla podepřena v oblasti pod kolejnicemi. Pražce nesmí být podepřeny ve střední části mezi kolejnicovými pásy jedné koleje. Správné uložení pražců musí být zajištěno před prvním

pojezdem koleje, výhybky nebo výhybkové konstrukce, a to i před prvním pojezdem stavebními či manipulačními prostředky při pokládce nebo montáži kolejových polí, výhybek a výhybkových konstrukcí.

- (3) Záporné odchylky rozměrů kolejového lože vůči stanoveným rozměrům (viz článek 2.2 této kapitoly TKP) nejsou povoleny. Musí být dodržena rovněž tloušťka kolejového lože a úprava jejích vzájemných přechodů v místech změn druhu prážců. Tloušťka se kontroluje na třech místech příčného profilu. Kladná tolerance je stanovena předpisem SŽDC S3, Díl X. Kontrolní měření profilu lože se provádí na každých 100 m.

7.6.2 ODCHYLKY SLOŽENÍ MATERIÁLU KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Kamenivo kolejového lože musí splňovat požadavky uvedené v OTP pro vybraný druh v dané třídě.
- (2) Zrnitost kameniva ve vzorcích odebraných z homogenizované vrstvy kolejového lože (pro odběr vzorku platí ČSN EN 13450) musí odpovídat křivkám určeným pro příslušnou třídu kameniva s tím, že na síť 22,4 mm OTP připouští hodnotu pro částečný rozpad během dopravy. Kamenivo recyklované mimo kolej musí odpovídat příslušným OTP. Kamenivo získané strojním čištěním v koleji musí odpovídat podmínkám stanoveným předpisem SŽ S3/1.
- (3) Zhotovitel je povinen neprodleně oznámit osobě pověřené výkonem technického dozoru stavebníka uplatnění reklamace kameniva a předat kopie dokladů o způsobu jejího vyřízení včetně protokolů o odběru a výsledcích případných zkoušek prováděných v rámci reklamace. V případě sporu přizve osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka k řešení věcně příslušného kontrolora kvality z CTD.

7.6.3 ZÁRUKY

- (1) Předmětem záruky jsou vlastnosti kameniva, rozměry a úprava kolejového lože a jeho stabilita. Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP a ve vztahu ke stabilitě prostorové polohy a geometrických parametrů koleje kapitola 8 TKP.
- (2) Záruka na dodávky kameniva je výrobcem deklarována podpisem Technických podmínek dodacích a vychází z OTP. Výrobce poskytuje na výrobky záruku v délce trvání 5 let od dodání prvnímu odběrateli.
- (3) Podmínky záručního plnění a řešení reklamací jsou uvedeny v OTP.
- (4) Údržbu v záruční době zajišťuje správce DLHM podle ustanovení v kapitole 1 TKP.

7.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

- (1) Pokud není odsouhlasená zemní pláň přes zimní období překryta konstrukční vrstvou, provádí se po zimním období její dohutnění s novým odsouhlasením včetně nových zkoušek únosnosti nebo odběru vzorků pro zjištění míry zhutnění (viz kapitola 6 TKP).
- (2) Podmínky pro úpravu prostorové polohy, směrového a výškového uspořádání kolejí a výhybek stanovuje předpis SŽ S3/1.
- (3) Podmínky pro zřizování a práce v bezстыkové koleji stanovuje předpis SŽDC S3/2.
- (4) Dojde-li během stavby k živelné pohromě, zejména průtrži mračen či dlouhotrvajícím deštům, jejichž následkem je výrazné snížení kvality pláně tělesa železničního spodku, nesmí se ve zřizování kolejového lože pokračovat. V takových případech je nutné projednání a odsouhlasení dalšího postupu prací mezi zhotovitelem a osobou pověřenou výkonem technického dozoru stavebníka.

7.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

7.8.1 OBECNĚ

- (1) Osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka průběžně ověřuje podmínky zřizování kolejového lože a v případě, že nejsou podmínky zajišťovány, vyzve zhotovitele k přerušení práce a nápravě.
- (2) Kolejové lože musí být odsouhlaseno osobou pověřenou výkonem technického dozoru stavebníka před pokládkou kolejového roštu a po konečné úpravě koleje při technologii se snesením kolejového roštu. Při technologii bez snesení kolejového roštu se přebírá kolejové lože po konečné úpravě koleje. Převzetí kolejového lože je spojeno s převzetím prostorové polohy, geometrie a konstrukce železničního svršku podle kapitoly 8 TKP.
- (3) Předání, odsouhlasení a převzetí provádějí vždy zhotovitel a osoba pověřená výkonem technického dozoru stavebníka. Pro potřebná měření, případně odběry vzorků a zkoušení zajistí zhotovitel měřicí prostředky, způsobilé pracovníky nebo organizaci, pokud není smlouvou stanoveno jinak.
- (4) Součástí podkladů pro odsouhlasení jsou:
 - a) doklady o původu, druhu, třídě a kvalitě použitého kameniva;
 - b) výsledky zkoušek, které byly v průběhu zřizování kolejového lože provedeny;
 - c) záznamy ze záznamového zařízení automatické strojní podbíječky registrujícího zdvihy a posuny koleje;
 - d) měření konečné prostorové polohy APK a geometrie koleje měřícím vozem pro železniční svršek nebo jiným odpovídajícím zařízením podle vnitřních předpisů SŽ;
 - e) doklady o odstranění všech vad a nedostatků zjištěných v průběhu zřizování;
 - f) doklady o použitém množství kameniva.

7.8.2 ODSOUHLASENÍ KOLEJOVÉHO LOŽE PŘI SNESENÉM KOLEJOVÉM ROŠTU

- (1) Odsouhlasení části kolejového lože pod ložnou plochou pražců se provádí při sneseném kolejovém roštu na základě:
 - a) ověření pláně tělesa železničního spodku;
 - b) ověření kvality kameniva prokázané podle oddílu 4 a 5 této kapitoly TKP;
 - c) odsouhlasení nivelety homogenizované vrstvy kolejového lože podle čl. 6.1 této kapitoly TKP (kontrolní měření každých 100 m);
 - d) odsouhlasení šířky pražcového podloží a jeho sklonu a rovinatosti podle dokumentace (kontrolní měření min. každých 100 m).

7.8.3 ODSOUHLASENÍ KOLEJOVÉHO LOŽE PŘI TECHNOLOGII BEZ SNESENÍ KOLEJOVÉHO ROŠTU

- (1) Odsouhlasení podkladní vrstvy zřizované sanační soupravou nebo strojem pro zvýšení únosnosti pražcového podloží stanoví kapitola 6 TKP. V případě, kdy je kolejové lože jen čištěno strojní čističkou, provádí se odsouhlasení podle dokumentace průběžnou kontrolou:
 - a) hloubky těžení strojní čističkou;
 - b) sklonu zemní pláně (sklonu lišty těžícího zařízení čističky);
 - c) znečištění podsítnými částicemi (propadu na síť 22,4 mm, max. 7 % podsítných částic).Zhotovitel musí volit takovou technologii, která umožní uvedené kontrolní zkoušky a měření.

7.8.4 PŘEVZETÍ KOLEJOVÉHO LOŽE

- (1) Převzetí kolejového lože se provádí současně s převzetím prostorové polohy, geometrie a konstrukce železničního svršku podle kapitoly 8 TKP. Podklady pro převzetí kolejového lože jsou:
 - a) zápisy o odsouhlasení kolejového lože podle čl. 8.1, 8.2 nebo 8.3 této kapitoly TKP;
 - b) prokázaná i vizuálně ověřená kvalita kameniva;
 - c) výsledky měření tloušťky, rozměrů a úpravy příčného profilu kolejového lože, vizuálního posouzení povrchové úpravy - kontrolní měření nejméně každých 100 m podle čl. 6.1 této kapitoly TKP;
 - d) výsledky vizuální kontroly očištění všech součástí železničního svršku a zabezpečovacího zařízení a dalších součástí dráhy od kameniva a jiného znečištění;
 - e) množství spotřebovaného kameniva zhotovitel doloží výpočtem podle skutečných profilů kolejového lože pro úseky koleje v přímé a v jednotlivých obloucích s využitím údajů o sypané objemové hmotnosti volně sypaného a setřeseného kameniva deklarované jeho výrobcem.

7.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

- (1) Měření poklesů a přetvoření kolejového lože se zjišťuje na základě kontrolního měření prostorové polohy koleje a geometrických parametrů železničního svršku, o kterém pojednává kapitola 8 TKP.

7.10 EKOLOGIE

- (1) Pro zřizování kolejového lože smí být použit pouze bezpečný stavební výrobek ověřený podle zákona č. 22/1997 Sb. a souvisejících nařízení vlády. Tyto požadavky jsou zapracovány v OTP.
- (2) Opětovné použití a úpravu vyzískaného materiálu řeší projektová dokumentace v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. a prováděcími předpisy.
- (3) Projektová dokumentace stanovuje využití vyzískaného kameniva s cílem předcházet vzniku odpadů a přednostně využívat vyzískaný stavební materiál zpět do stavby dráhy.
- (4) Provozovatel recyklační linky musí mít
 - a) platné „Osvědčení“ vydané pověřeným útvarem SŽ;
 - b) souhlas pověřeného orgánu státní správy (KÚ) podle zákona 2001/2012 Sb. k provozování zařízení recyklační linky stavebních hmot a souhlas s jeho provozním řádem.
- (5) Zhotovitel vede o recyklaci a použití, resp. likvidaci materiálu veškerou potřebnou dokumentaci v souladu s právními předpisy, českými technickými normami, OTP a těmito TKP.
- (6) Orgánem státní správy v oblasti odpadového hospodářství je pro stavbu místně příslušný referát životního prostředí. Tato oblast se řídí zákony č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody, č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, č. 541/2020 Sb. o odpadech a souvisejícími vyhláškami. Ve smyslu těchto zákonů je nutný souhlas orgánů státní správy pro nakládání s odpadem, tj. pro manipulaci, skladování, úpravu, přepravu a zřízení zařízení k zneškodňování odpadů. Kategorii zařazení odpadů a způsob jejich likvidace či skládkování stanovuje projektová dokumentace.

7.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

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

7.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

- (1) Seznam souvisejících právních předpisů, českých technických norem a vnitřních předpisů SŽ je uveden v příloze A Kapitoly 1 TKP.

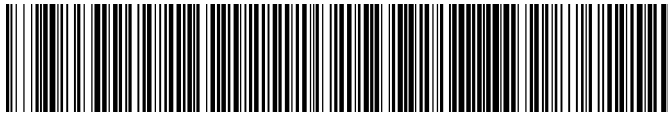
Ověřovací doložka konverze dokumentu

Ověřuji pod pořadovým číslem **2030952**, že tento dokument, který vznikl převedením vstupu v listinné podobě do podoby elektronické, skládající se z **14** listů, se doslovně shoduje s obsahem vstupu.

Ověřující osoba:

Vystavil: **Správa železnic, státní organizace**

Datum: **21.10.2021 11:06:19**



d69690f5-7f76-462e-97c7-a2399d9edf18

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



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 8 KONSTRUKCE KOLEJE A VÝHYBEK

Třetí - aktualizované vydání
změna č. 8

Schváleno generálním ředitelem SŽDC

dne: 27.3.2013

č.j.: S 3916/2012-TÚDC

Účinnost od: 1.5.2013

Počet stran : 35

Počet příloh: 0

Počet stran příloh: 0

Praha 2013

Všechna práva vyhrazena.

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

8.1	ÚVOD	4
8.1.1	Všeobecně	4
8.1.2	Geodetické zajištění prostorové polohy koleje	4
8.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	5
8.2.1	Kolejnice	6
8.2.2	Kolejnicové podpory - příčné pražce	6
8.2.2.1	Pražce betonové	6
8.2.2.2	Dřevěné pražce a mostnice	7
8.2.2.3	Ocelové pražce, včetně pražců Y	7
8.2.3	Systémy upevnění a spojení	7
8.2.4	Nekovový materiál železničního svršku (plasty, pryž)	7
8.2.5	Zvláštní konstrukce železničního svršku a speciální zařízení dopravní cesty	8
8.2.6	Konstrukce železničního svršku	8
8.2.6.1	Kolejový rošt	8
8.2.6.2	Výhybky a výhybkové konstrukce	8
8.2.7	Zabezpečení výhybek	9
8.2.8	Ohřev výhybek	10
8.2.9	Mazání a zařízení k odstranění mazání výhybek	10
8.2.10	Hospodaření s vyzískaným materiálem ze stavební činnosti a jeho použití při stavbě železničního svršku	10
8.2.11	Regenerovaný a užitý materiál, podmínky pro použití	11
8.2.12	Zajišťovací značky	11
8.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	11
8.3.1	Dílčí celky, jejich montáž mimo staveniště, manipulace a doprava	11
8.3.1.1	Kolejová pole, vystrojování pražců	11
8.3.1.2	Kolejnicové pásy	11
8.3.1.3	Části výhybek a výhybkových konstrukcí	12
8.3.1.4	Spojovací a přípojná pole ve výhybkovém uspořádání	13
8.3.2	Podmínky práce na staveništi	14
8.3.2.1	Způsobilost zhotovitele	14
8.3.2.2	Práce strojů v kolejišti	14
8.3.2.3	Výluky	14
8.3.3	Podmínky pro snesení staré konstrukce železničního svršku	15
8.3.4	Podmínky pro pokládku nové konstrukce železničního svršku	15
8.3.4.1	Podmínky pro pokládku koleje	15
8.3.4.2	Podmínky pro pokládku výhybkových konstrukcí	15
8.3.5	Úprava směrového a výškového uspořádání kolejí a výhybek, úprava kolejového lože	15
8.3.6	Svařování kolejnic v kolejích a výhybkách a podmínky pro zřizování bezстыkové koleje	16
8.3.7	Podmínky pro zřízení zvláštních konstrukcí železničního svršku a speciálních zařízení dopravní cesty	16
8.3.8	Úprava pojezděných ploch kolejnic a výhybek	17
8.3.8.1	Úprava pojezděných ploch nově vložených kolejnic	17
8.3.8.2	Broušení výhybek	17
8.3.9	Zajištění prostorové polohy koleje	17
8.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ, PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	18
8.4.1	Definice kvality, systém zabezpečení kvality	18
8.4.2	Odběr zásky, přejímka množství a kvality	18
8.4.3	Ukládání materiálů	19
8.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	19
8.5.1	Druhy zkoušek	19
8.5.1.1	Elektrický odpor kolejových polí, měrná svodová admitance	19
8.5.1.2	Dotažení upevňovadel	19
8.5.1.3	Defektoskopická kontrola	19

8.5.1.4	Kontrola geometrie svarů kolejnic a dovolených odchylek návarů kolejnic, srdcovek	19
8.5.1.5	Izolační stav izolovaných styků	20
8.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	20
8.6.1	Dovolené tolerance uspořádání železničního svršku	20
8.6.2	Dovolené tolerance hodnot elektrických veličin železničního svršku	21
8.6.3	Dovolené odchylky geodetických měření a hodnocení prostorové polohy koleje	21
8.6.4	Hodnocení geometrické kvality koleje diagnostickými prostředky	21
8.6.5	Hodnocení prostorové průchodnosti	22
8.6.6	Záruky, údržba v záruční době	23
8.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	23
8.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	24
8.8.1	Předání a převzetí prací	24
8.8.2	Technicko-bezpečnostní zkouška a zkušební provoz	25
8.8.3	Ukončení zkušebního provozu	25
8.8.4	Odstranění závad	26
8.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	26
8.9.1	Kontinuální měření geometrické kvality koleje	26
8.9.2	Sledování prostorové polohy koleje	26
8.10	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	27
8.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	27
8.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	28
8.12.1	Obecně závazné právní předpisy	29
8.12.2	Technické normy	30
8.12.3	Dokumenty vnitropodnikové legislativy SŽDC	32
8.12.4	Přístupy k dokumentům, seznamům a pomůckám SŽDC	35
8.12.5	Související kapitoly TKP	35

Seznam zkratek

AL	Mez sledování
ASP	Automatická strojní podbíječka
A-LIS	Ambulantní lepený izolovaný styk
BK	Bezstyková kolej
CZK	Celková známka kvality geometrických parametrů koleje ve smyslu SŽDC SR 103/4(S)
GNSS	Globální navigační satelitní systém
GŘ	Generální ředitel
GPK	Geometrické parametry koleje (výklad ve smyslu ČSN 73 6360-1)
HZS	Hasičský záchranný sbor
IAL	Mez bezodkladného zásahu
IL	Mez zásahu – opravy
LIS	Lepený izolovaný styk
MD	Měřicí drezína pro železniční svršek
MIB	Magnetický informační bod
MV	Měřicí vůz pro železniční svršek
OTP	Obecné technické podmínky
PPK	Prostorová poloha koleje
OŘ	Oblastní ředitelství (organizační složka SŽDC)
SPPK	Správce prostorové polohy koleje
ST	Správa trati (místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati)
SW	Software
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC OP	Odbor provozuschopnosti Generálního ředitelství SŽDC
SŽDC OTH	Odbor traťového hospodářství Generálního ředitelství SŽDC
TBZ	Technicko-bezpečnostní zkouška
TPD	Technické podmínky dodací
TTP	Tabulky traťových poměrů
TÚDC	Technická ústředna dopravní cesty
UTZ	Určené technické zařízení trati
ZKV	Známka kvality geometrických parametrů koleje ve smyslu SŽDC SR 103/4(S)
ŽBP	Železniční bodové pole

8.1 ÚVOD

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

8.1.1 Všeobecně

Kapitola určuje podmínky pro konstrukci a zřízení kolejí a výhybek železničních drah v majetku České republiky, se kterými má právo hospodařit Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále jen „železničních drah ČR“) s maximální projektovanou rychlostí do 200 km.h⁻¹.

Pro údržbu a opravné práce se tyto podmínky použijí v souladu s ustanovením kapitoly 1 TKP, čl. 1.1.1 a 1.1.2.

Pojmem „výhybka“ se obecně rozumí rovněž výhybková konstrukce ve smyslu předpisu SŽDC S3, díl IX.

Tato kapitola neřeší plně podmínky pro koleje a výhybky tratí s maximální projektovanou rychlostí nad 200 km.h⁻¹, pro pevnou jízdní dráhu a pro koleje a výhybky bez kolejového lože (mostní konstrukce a tunely bez kolejového lože, kolejové váhy, dezinfekční koleje, prohlížecké jámy, točny, přesuvny, křížení s tramvajovou dopravou a další speciální konstrukce). Odlišné podmínky pro takové konstrukce a zařízení musí být řešeny vypracováním zvláštních technických kvalitativních podmínek (dále jen „ZTKP“).

Podmínky pro zřízení kolejového lože jsou uvedeny v kapitole 7 TKP.

Pojem „technický dozor stavebníka“ (dále i „TDS“) nově na základě aktuálního znění stavebního zákona nahrazuje dříve zaužívaný pojem „stavební dozor“ dle výkladu pojmů kapitoly 1. TKP, Třetího - aktualizovaného vydání, ve znění změny č.6.

8.1.2 Geodetické zajištění prostorové polohy koleje

Geodetická dokumentace pro stavby železničních drah ČR musí vyhovovat všeobecným zásadám a legislativním dokumentům uvedeným pro zeměměřickou činnost v kapitole 1 tohoto dokumentu (dále jen „TKP 1“) a dále v předpisu SŽDC S3, díl III.

Metody a přesnost geodetického zaměření, způsob výpočtů, zpracování dat a formu předávaných výsledků prostorové polohy koleje, včetně jejího zajištění stanovuje a upřesňuje správce prostorové polohy koleje (dále i „SPPK“).

Prostorová poloha koleje (dále i „PPK“) ve smyslu ČSN 73 6360-2, se zajišťuje a kontroluje metodami stanovenými v předpisu SŽDC S3, díl III.

Rozsah a technologii zajištění projektované prostorové polohy kolejí a výhybek stanoví objednatel v zadávacích podmínkách. Návrh rozmístění zajišťovacích značek vypracovaný zhotovitelem projektu zajištění prostorové polohy odsouhlasí místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati (ST) a SPPK. Použití zajišťovacích značek musí odpovídat předpisu SŽDC S3, díl III a technologie geodetického kontinuálního měření jsou uskutečněny v souladu s provozně – technickými předpisy SŽDC pro oblast železniční geodézie.

Obsah předávané geodetické dokumentace pro provizorní i definitivní zajištění prostorové polohy koleje a uvedení stavby do zkušebního provozu je uveden v předpisu SŽDC S3, díl III. Objednatel stavby zajistí vyhotovení, příp. dopracování a předání dokumentace pro zajištění prostorové polohy koleje (definitivní i provizorní) podle tohoto předpisu. Za dokumentaci provizorního zajištění prostorové polohy koleje je nutno považovat pouze tu dokumentaci, která vychází ze zaměření hřbových značek pro účely provedení stavby v nových základech stožárů trakčního vedení před dosažením stabilní polohy stožárů ve smyslu předpisu SŽDC S3, díl III.

Při osazení zajišťovacích značek na stavbách, kde stožáry trakčního vedení nejsou předmětem rekonstrukce (tj. zůstávají stávající) se provede definitivní zajištění koleje nejpozději v přípravné fázi stavby. Musí být součástí projektové dokumentace stavby.

Před zahájením prací na zřízení železničního svršku (včetně kolejového lože) vyzve zástupce objednatele SPPK k posouzení homogenity vytyčovací sítě a zajišťovacích značek. Pro zajištění prostorové polohy koleje mohou být použity jako výchozí jen ověřené a správcem prostorové polohy koleje schválené body železničního bodového pole (dále jen „ŽBP“) – viz TKP 1.

Za tím účelem bude zhotovitelem stavby předložena ke kontrole dokumentace v minimálním rozsahu stanoveném pro provizorní zajištění prostorové polohy koleje (podle vzorů předpisu SŽDC S3, díl III).

Tato dokumentace musí být zpracována a kontrolována i v případě, že se jedná o provizorní zajištění prostorové polohy koleje pro účely stavby.

Při stavbě jsou využívány metody stanovené předpisem SŽDC S3, pro úpravy směrového a výškového uspořádání koleje podle předpisu SŽDC (ČD) S3/1. Uvedené vytyčení podrobných bodů projektované polohy koleje zabezpečí zhotovitel.

8.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

Ve smyslu těchto TKP smějí být používány pouze takové materiály, konstrukční celky a součásti železničního svršku, jejichž používání bylo schváleno SŽDC (do roku 2005 ČD) a jsou doloženy posouzením shody dle Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění NV č. 312/2005 Sb.. Pro užitý a regenerovaný materiál vyzískaný při stavební činnosti z tratí železničních drah ČR platí čl. 8.2.10 a 8.2.11 těchto TKP.

Při volbě soustavy železničního svršku musí být dodržena směrnice GR SŽDC č. 28/2005 „Koncepce používání jednotlivých tvarů kolejnic a typů upevnění v kolejích železničních drah ve vlastnictví ČR“ a ustanovení předpisu SŽDC S3, díl VII.

Materiál musí odpovídat:

- obecným technickým podmínkám a technickým podmínkám dodacím,
- vzorovým listům a technickým normálím SŽDC (dále jen vzorové listy) podle seznamu ve služební-rukověti SŽDC (ČD) SR103/1(S) a podle SŽDC SR103/3(S), SŽDC (ČD) SR103/6(S) a SŽDC SR103/6-2(S), případně výkresům ověřovaných konstrukcí (dále jen „VOK“),
- projektové dokumentaci schválené SŽDC.

Obecné technické podmínky (dále i „OTP“) vydané SŽDC (do roku 2005 ČD) obsahují údaje a zásady nutné pro funkčnost daného výrobku a jsou závazné.

Konkrétní technické podmínky dodací (dále jen „TPD“) jsou zpracovávány jednotlivými výrobci a schvalovány SŽDC jako smluvně závazné technické specifikace budoucích kupních smluv. Na jejich základě jsou uzavírány smlouvy na dodávky a prováděno ověřování kvality výrobků.

Provozní ověřování nových materiálů nebo výrobků v konstrukci kolejí a výhybek se smí provádět pouze se souhlasem SŽDC OTH v souladu se systémem péče o kvalitu uplatňovaným SŽDC. Souhlas s provozním ověřováním však musí být již součástí zadávací dokumentace stavby.

Materiál objednává zhotovitel podle dokumentace stavby a v souladu s těmito TKP, vždy s odkazem na konkrétní TPD.

Kvalita určených výrobků, které mají bezprostřední vliv na kvalitu konstrukce železničního svršku a provozuschopnost železniční dopravní cesty, musí být vždy ověřena pro každou dodávku SŽDC pověřeným orgánem (pověřeným kontrolorem jakosti SŽDC) tak, jak je uvedeno v příslušných TPD. Takto ověřené dodávky musí být doloženy originálem nebo řízenou kopií „Protokolu o ověření jakosti“. Jsou to:

- výhybky a výhybkové konstrukce (včetně náhradních dílů),
- dilatační zařízení,
- kolejnice,
- podkladnice,
- upevňovací a vybrané drobné kolejivo (vrtule a pražcové šrouby, VP šrouby, svěrkové a spojkové šrouby, matice, pružné kroužky, distanční kroužky, svěrky tuhé),
- pryžové podložky pod patu kolejnice,
- kolejnicové spojky ocelové,
- LIS,
- pražce příčné a výhybkové,
- mostnice.

Způsob ověření kvality je stanoven v TPD.

U konstrukcí (soustav součástí), které se vzhledem k jejich specifikaci kompletují až ve stavbě („in-situ“), jako např. konstrukce A-LIS, se v rámci kontroly kvality jejich zřízení, provádí i kontrola kvality jednotlivých komponentů podle dokladů dodávaných příslušnými výrobci dle příslušných TPD. O zřízení A-LIS vede zhotovitel montážní deník A-LIS.

V TPD jsou rovněž stanoveny příslušné doklady vydávané výrobcem na každou dodávku, které nesou své specifické označení podle uzavřené dohody jako např.: prohlášení o shodě s objednávkou, inspekční certifikát, protokol o výstupní jakostní kontrole, osvědčení o jakosti a kompletnosti, hutní atest, atest výrobku apod. Pro účely této kapitoly TKP se nadále používá obecný název tohoto dokladu, tj. „Prohlášení výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky“.

Aktuální přehled schválených TPD a související technické dokumentace je k dispozici v elektronické podobě na internetu na adrese: <http://typdok.tudc.cz> nebo www.szdc.cz (odkaz: Provozoschopnost dráhy/Technické požadavky na výrobky, zařízení a technologie pro ŽDC/Železniční svršek).

8.2.1 Kolejnice

Ve smyslu těchto TKP se jedná o Vignolovy kolejnice (symetrické širokopatní), srdcovkové kolejnice, asymetrické kolejnice (jazykové) a žlábkové kolejnice, jejichž žlábek vyhovuje průjezdu kol železničních vozidel a pro které platí předpis SŽDC S3, díl IV.

Použití příslušného tvaru a třídy oceli nových nebo regenerovaných kolejnic určuje dokumentace ve smyslu předpisu SŽDC S3, díl IV a VII, a směrnice GR SŽDC č. 28/2005.

Objednávka kolejnic musí z hlediska kvality materiálu a jeho použitelnosti kromě jiného obsahovat:

- číslo TPD,
- tvar a délky kolejnic včetně požadavků na případné vrtání otvorů pro spojkové šrouby; (viz však čl. 8.3.1.2)
- třídu oceli,
- případně další speciální požadavky.

Kolejnice musí být vyrobeny, ověřeny a dodány podle TPD schválených SŽDC. Dodávky musí být doloženy originálem nebo řízenou kopií „Protokolu o ověření jakosti“ a všechny kolejnice musí být na čele označeny razídkem pověřeného kontrolora jakosti SŽDC. Každá dodávka musí být doložena prohlášením výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

Kolejnice nesmí mít v žádném místě profilu defekty vzniklé např. nedodržením technologie přepravy, montáže atd. a nesmí vykazovat deformace vzniklé např. nesprávnou manipulací. Povrchová vrstva temene hlavy kolejnice nesmí být narušena případným nevhodným doplňováním materiálu kolejového lože (drcení kameniva na temenu hlavy kolejnice kolejovými vozidly) nebo hloubkovou korozi.

8.2.2 Kolejnicové podpory - příčné pražce

Použití nových, zánovních, užitých nebo regenerovaných pražců včetně druhů jejich materiálů, typů a kvality řeší dokumentace v souladu s předpisy SŽDC S3, díl V, VII, XI, XV a SŽDC (ČD) S68.

Do koleje nesmí být vloženy pražce, u nichž nesprávnou technologií, skladováním, manipulací či montáží došlo ke vzniku vad nebo k porušení či ohrožení jejich funkčnosti (např. obnažení předpínací výztuže, poškození hmoždinek apod.) – viz předpis SŽDC (ČD) S68.

Každá dodávka nových pražců musí být opatřena doklady podle příslušných TPD.

8.2.2.1 Pražce betonové

Tvary, rozměry a požadavky na betonové příčné a výhybkové pražce stanovují OTP „Betonové pražce pro železniční dráhy“ č.j. 14503/07-OP (platnost od 1.6.2007), příslušné TPD a jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl V a služební rukověti SŽDC SR103/3(S) a na příslušných vzorových listech.

Při objednávce pražců je nutno uvést, zda jsou požadovány pražce s předmontovaným upevněním nebo bez upevnění. Pražce pro bezpodkladnicové upevnění se dodají zpravidla předmontované včetně pryžových podložek pod patu kolejnice (tzv. vystrojené pražce).

Každá dodávka musí být doložena originálem nebo řízenou kopií „Protokolu o ověření jakosti“ a všechny pražce musí být označeny značkou pověřeného kontrolora jakosti SŽDC. Každá dodávka musí být doložena prohlášením výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

8.2.2.2 Dřevěné pražce a mostnice

Tvary, rozměry i kvalita dřevěných pražců a mostnic jsou uvedeny v OTP „Dřevěné kolejnicové podpory pro železniční dráhy“ č.j. 22693/06-OP, TPD, ČSN EN 13145 „Železniční aplikace – Tratě – Dřevěné příčné a výhybkové pražce“ a dále v předpisu SŽDC S3, díl V a služební rukověti SŽDC SR103/3(S). Na mostech s mostnicemi se použijí mostnice podle OTP č.j. 22693/06-OP, TPD a TNŽ 736261.

Do kolejí železničních drah ČR se nesmějí vložit pražce či mostnice, jejichž způsob impregnace nevyhovuje ustanovením OTP č.j. 22693/06-OP, TPD, ČSN EN 13145, ČSN 49 0609, ČSN 49 0616-2 a ČSN 65 8050.

Každá dodávka musí být doložena originálem nebo řízenou kopií „Protokolu o ověření jakosti“ a všechny pražce a mostnice musí být označeny dvěma hřeby (značkou výrobce a značkou pověřeného kontrolora jakosti SŽDC). Každá dodávka musí být doložena prohlášením výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

8.2.2.3 Ocelové pražce, včetně pražců Y

Tvary, rozměry a požadavky na ocelové pražce Y stanovují příslušné TPD a jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl V a služební rukověti SŽDC SR103/3(S) a na příslušných vzorových listech.

Podmínky použití ocelových pražců jsou stanoveny předpisem SŽDC S3, díl V, XI a předpisem SŽDC S3/2.

Při objednávce pražců je nutno uvést, zda jsou požadovány pražce s předmontovaným upevněním (tzv. vystrojené) nebo bez upevnění (nevystrojené). Ocelové pražce Y se zpravidla dodávají vystrojené.

Každá dodávka musí být doložena originálem nebo řízenou kopií „Protokolu o ověření jakosti“. Každá dodávka musí být doložena prohlášením výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

8.2.3 Systémy upevnění a spojení

Způsob upevnění a spojení součástí železničního svršku stanoví dokumentace v souladu se vzorovými listy a předpisem SŽDC S3, díl VI, VII a směrnice GŘ ČD 28/2005. Jednotlivé komponenty šroubových spojení musí být ošetřeny ekologicky nezávadnými prostředky schválenými SŽDC (do roku 2005 ČD).

Pro jednotlivé kovové součásti upevnění platí.

Obecné technické podmínky č.j. 60 555/99-O13 - pro upevnění kolejnic

Obecné technické podmínky č.j. 60 788/99-O13 - pro pružné svěrky a spony

Obecné technické podmínky č.j. 58 961/2002-O13 - Vrtule pro železniční svršek

Obecné technické podmínky č.j. 58 960/02-O13 - pro ocelové šrouby a matice pro železniční svršek

Každá dodávka nových součástí upevnění a spojení musí být opatřena originálními doklady podle příslušných TPD včetně originálu nebo řízené kopie „Protokolu o ověření jakosti“, není-li v TPD stanoveno jinak. Každá dodávka musí být doložena prohlášením výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

8.2.4 Nekovový materiál železničního svršku (plasty, pryž)

Nekovovým materiálem železničního svršku se zde rozumějí prvky vyrobené z elastomerů a polymerních materiálů, tj. z pryže, neplněných konstrukčních plastů a polymerních kompozitů. Podmínky pro:

- plastové izolační kolejnicové spojky stanovují OTP č.j. 55 498/95-S7/STAV,
- pružné podložky pod patu kolejnice v bezpodkladnicovém upevnění stanovují OTP č.j. 57045/96-S13,
- pružné podložky pod patu kolejnice v podkladnicovém upevnění stanovují OTP č.j. 60789/99-O13,
- regenerační vložky do dřevěných i betonových pražců stanovují OTP č.j. 55 497/95-S7/STAV,
- plastové vložky do betonových pražců stanovují OTP č.j. 55 496/95-S7/STAV,
- upevnění kolejnic stanovují OTP č.j. 60 555/99-O13,
- pružné podložky pod podkladnice stanovují OTP č.j. 56 710/2001-O13.

Používání nekovových prvků v konstrukci železničního svršku se řídí podmínkami a ustanoveními předpisu SŽDC S3, díl VI a služební rukověti SŽDC SR103/3(S) a technologickými postupy montáže jednotlivých typů upevnění stanovenými výrobcem a schválenými SŽDC (do roku 2005 ČD).

Dodávky nekovových součástí železničního svršku musí být opatřeny originálními doklady podle příslušných TPD včetně „Protokolu o ověření jakosti“ nebo jejich řízenými kopiemi, není-li v TPD stanoveno jinak. Každá dodávka musí být doložena prohlášením výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

8.2.5 Zvláštní konstrukce železničního svršku a speciální zařízení dopravní cesty

Zvláštní konstrukce železničního svršku jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl VIII. Konkrétně se jedná o:

- konstrukční úpravy na železničních přejezdech a přechodech,
- pražcové kotvy,
- přídržné a ochranné kolejnice,
- kolejnicová dilatační zařízení,
- konstrukční úpravy na čistících a prohlížečích jámách, dezinfekčních kolejích a myčkách kolejových vozidel
- konstrukční úpravy na točnicích, přesuvnách a kolejových váhách,
- ozubnicové dráhy.

Konstrukční úpravy železničního svršku na mostech jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl XII.

Speciální zařízení dopravní cesty montovaná na konstrukci železničního svršku jsou uvedena v předpisu SŽDC S3, následovně:

- zařízení spádovišť, kolejové brzdy včetně měřičů hmotnosti v dílu XIII,
- indikátory horkoběžnosti a indikátory plochých kol v dílu XIII,
- propojky (stykové, jazykové a srdcovkové), lanová propojení (kosá, výhybková, příčná, středová, mezikolejová, zkratovací, obcházeční a přípojná) a ukolejnění, v dílu XIV,
- kolejnicové mazníky v dílu XIII,
- magnetické značky (pro měřicí vůz železničního svršku a MIB pro automatické vedení vlaků-AVV) v dílu XIII,
- prvky sdělovacího a zabezpečovacího zařízení umístěné na železničním svršku v dílu XIII,
- ohřev výhybek elektrický i plynový a profukovače výhybek, v dílu IX.

Izolované styky kolejnic (LIS dílenské a ambulantní, izolované styky se spojkami z plastických hmot) jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl XIV včetně podmínek pro používání.

Obecně platí, že veškeré použité výrobky pro zvláštní konstrukce železničního svršku a speciální zařízení dopravní cesty musí být vyráběny, zkoušeny, dodávány a používány v souladu s platnými vzorovými listy, výrobní technickou dokumentací schválenou SŽDC (do roku 2005 ČD) a podle TPD schválených SŽDC.

8.2.6 Konstrukce železničního svršku

8.2.6.1 Kolejový rošt

Kolejový rošt musí být smontován v souladu s ustanoveními předpisů SŽDC S3, díl VI, VII, IX, SŽDC (ČD) S3/1 a ČSN 73 6360-2.

Kolejový rošt se zhotovuje buď technologií odděleného kladení, nebo kladením předmontovaných kolejových polí v délkách podle dokumentace, resp. konstrukčních celků v případě výhybek a výhybkových konstrukcí.

Výstroj trati jako kolejnicové propojky a lanová propojení kolejnic jsou součástí určeného technického zařízení trati (dále i UTZ) a podmínky jejich dodávek a montáž se řídí kapitolami 27 a 31 TKP.

8.2.6.2 Výhybky a výhybkové konstrukce

Všechny výhybky a výhybkové konstrukce musí být vyrobeny, ověřeny a dodány podle TPD nebo výrobní dokumentace odsouhlasené SŽDC (do roku 2005 ČD) a v souladu se směnicí SŽDC č. 77 „Technická specifikace nových výhybek a výhybkových konstrukcí soustav UIC 60 a S 49 2. generace“ č.j. S 36645/10-OTH s účinností od 1.10.2010 (dále jen „směrnice SŽDC č. 77“). Dodávky musí být doloženy originálem „Protokolu o ověření jakosti“ nebo jeho řízenou kopií a každá výhybka nebo výhybková konstrukce musí být označena na štítku razídkem pověřeného kontrolora jakosti SŽDC (do 06/2008 ČD).

Konstrukční a materiálové uspořádání výhybek a výhybkových konstrukcí je uvedeno v předpisu SŽDC S3, díl IX, služební rukověti SŽDC (ČD) SR103/6(S) a SŽDC SR103/6-2(S). Geometrické uspořádání ve výhybkách a výhybkových konstrukcích, musí vyhovovat ustanovením normy ČSN 73 6360-1,2. Pro stavby mohou být použity pouze konstrukce schválené SŽDC (do roku 2005 ČD) nebo pro něž byl vydán souhlas s ověřováním nových konstrukcí - viz oddíl 8.2 této kapitoly TKP.

Pro výhybkové betonové pražce platí ustanovení předpisu SŽDC S3, díl V a příslušná OTP.

Pro výhybkové žlabové pražce platí výnos č.j. 58 310/99-O13 z 15.12.1999 „Schválení žlabového pražce pro výhybky soustavy UIC 60 a S 49 2. generace“; rozsah použití žlabových pražců se řídí směrnicí SŽDC č. 77.

Pro výrobu, zkoušení, dodávání a provoz čelistových a hákových závěrů platí příslušné TPD.

Demontáž a montáž čelistového závěru mohou provádět jen pracovníci s platným „Osvědčením způsobilosti k provádění částečné demontáže a zpětné montáže čelistových závěrů“ a výrobce čelistových závěrů ve smyslu ustanovení předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

Obloukové výhybky jsou vytvářeny transformací základního tvaru jednoduchých výhybek. Poloměry transformace stanoví projektová dokumentace. V objednávce se uvedou poloměry jednotlivých větví a jejich orientace (jednostranná, oboustranná).

Obloukové výhybky soustav S 49 1. generace a R 65 se dodávají s kolejnicemi střední části jednostranně děrovanými a o 50 mm delšími, než je jejich jmenovitá největší délka. Obloukové výhybky UIC 60 a S 49 2. generace jsou vyráběny a dodávány v požadovaných poloměrech podle objednávky s vrtáním kolejnic pro jeden, vzdálenější otvor.

Pro regenerované výhybky musí průběh trajektorie přechodu kola z křídlové kolejnice na klín srdcovky a naopak odpovídat přechodu průměrně opotřebovaných kol. Kontrola se provádí prostorovou šablonou PŠR - 1 podle výnosu č.j. 92/98-O13. Hodnocení stavu výměnové části se provádí šablonou PŠR - 3 podle výnosu č.j. 59 654/2002-O13 a obecně dle výnosu č.j. 55 474/03-O13.

Pro regeneraci výhybek platí OTP č.j. 21 240/07-OP ze dne 25.7.2007.

Výhybkové konstrukce jsou zásadně dodávány včetně přestavného zařízení a žlabových pražců (pokud jsou navrženy) a s přechodovými podkladnicemi 1:80 a/nebo 1:40, popřípadě s upraveným profilem hlavy kolejnice, pokud není objednatelem požadováno jinak. Výhybky na betonových pražcích jsou zásadně dodávány s již předmontovanou smontovanou výměnovou a střední částí, nebo výjimečně jen s vystrojenými pražci v celé výhybce, s ohledem na předchozí schválení technologie stavby objednatelem (viz oddíl 8.3 této kapitoly TKP).

Pro jednoznačnost objednávky musí být v dokumentaci stanovena přesná specifikace pro každý tvar a typ výhybky podle předpisu SŽDC S3, díl IX a směrnice SŽDC č. 77 včetně požadavku na vrtání pro spojkové otvory, vodivá propojení a montáže LIS, druh a počet přechodových podkladnic, typ srdcovky, závěru, případně další požadavky. Pro výhybky které budou svařeny, musí být objednávány kolejnicové části s vrtáním otvorů pouze pro vzdálenější spojkový šroub od čela kolejnice (pokud není možné použít pro montáž nevrtané kolejnice).

Pro přechod z jednoho tvaru kolejnice na jiný tvar v hlavních a předjízdových kolejích se provádí v souladu s předpisem SŽDC S3 díl IV. Přípustnost použití přechodových aluminotermických svarů a přechodových spojek definuje předpis S3, díl IV. V nově vkládaných výhybkách a výhybkových konstrukcích nesmějí být použity přechodové kolejnice nebo přechodové styky. Vlastní úprava přechodu na jinou soustavu železničního svršku musí být provedena v přípojném poli mimo oblast s dlouhými společnými pražci.

Pro dočasné ovládání výhybky s čelistovým závěrem během stavby (před zapnutím výhybky do ústředního stavění) vybavené mechanickým výměníkem se připevní k pražci (délky 2,6 m) ocelový díl sloužící k prodloužení výměňkového pražce, na který lze upevnit mechanický výměník obvyklým způsobem. Pro tento způsob ovládání je nutno doplnit závorovací tyč o stavitelné dorazy, kterými se seřídí rozevření jazyků.

8.2.7 Zabezpečení výhybek

Zabezpečení výhybek stanovuje kapitola 27 TKP.

V železničních drahách ČR mohou být použity pouze výhybky se schválenými typy závěrů. Jsou-li ve výhybce použity systémy kontroly polohy jazyka a/nebo pohyblivého hrotu srdcovky směřují být namontovány pouze v místech určených vzorovými listy a seřizeny na předepsané krajní polohy. Výhybky při zapojení zabezpečovacího zařízení musí splňovat všechny mechanické parametry předepsané předpisem SŽDC S3, díl IX.

8.2.8 Ohřev výhybek

Ve výhybkách může být použit elektrický ohřev; plynový může být použit jen jako náhrada stávajícího ohřevu stejného typu. Zařízení musí být provedena podle schválených DAP SŽDC. Montáž, obsluha a údržba ohřevů výhybek jsou řešeny schválenými TPD a předpisem SŽDC E2. Pro zařízení ohřevu výhybek v místech provozu kolejových obvodů musí být v dokumentaci stavby předepsány a při jejím provádění dodrženy podmínky, které vylučují ovlivnění jejich funkce. Pro elektrizovanou trať platí též čl. 31.3.10 TKP.

8.2.9 Mazání a zařízení k odstranění mazání výhybek

Ošetřování kluzných ploch kluzných stoliček a pohyblivých součástí přestavného zařízení ve výměnové a/nebo srdcovkové části výhybky je třeba provádět dle pokynů výrobce mazacího prostředku a dle provozní potřeby výhybky. Je možné používat pouze mazací prostředky schválené SŽDC OTH. Zhotovitel zajistí předepsané ošetření kluzných ploch pouze při zřizování; periodické ošetřování kluzných ploch není předmětem záruky na dílo.

V případě osazení výměnové části výhybky a/nebo srdcovky s pohyblivým hrotem zařízením k odstranění mazání, tj. válečkovými stoličkami, kdy jazyk a/nebo PHS při přestavování není v kontaktu s kluznou plochou kluzné stoličky, ošetřují se mazacím prostředkem pouze pohyblivé součásti přestavného zařízení. Kluzné stoličky je v tomto případě třeba ošetřovat pouze pro zajištění jejich odolnosti proti korozi, a to dle provozní potřeby výhybky.

Ve výhybkách mohou být použity pouze válečkové stoličky schválené SŽDC OTH. Rozsah použití jednotlivých typů válečkových stoliček a další náležitosti jsou uvedeny v příslušných TPD. Montáž, seřízení a údržbu válečkových stoliček smí provádět pouze oprávněná osoba (oprávnění vydává výrobce válečkových stoliček na základě proškolení), a to v souladu s návodem vydaným výrobcem válečkových stoliček a při respektování ustanovení předpisu SŽDC S3, díl IX a XIII.

8.2.10 Hospodaření s vyzískaným materiálem ze stavební činnosti a jeho použití při stavbě železničního svršku

Nakládání s vyzískaným materiálem železničního svršku se řídí předpisem SŽDC S3, díl XV. Organizační a ekonomické zásady pro další využití vyzískaného materiálu železničního svršku při stavební činnosti na základním prostředku SŽDC stanovuje směrnice SŽDC č. 42 „Hospodaření s vyzískaným materiálem“. Veškerý materiál vyzískávaný zhotovitelem při stavbě zůstává vždy majetkem SŽDC.

Jednotlivé součásti konstrukce vyzískávaného kolejového roštu musí být kategorizovány SŽDC pověřeným odborným specialistou (kategorizátorem). Samotné kategorizaci, resp. konečné kategorizaci musí předcházet předběžná kategorizace, tzv. předkategorizace, která slouží k posouzení využitelnosti vyzískaného materiálu a je nezbytná pro účely zpracování projektové dokumentace stavby.

Materiál vyjímáný při stavební činnosti z trati musí být vyzískáván, tříděn, značen, ukládán, veden v evidenci a následně druhotně využit:

- a) přímo - jako materiál zánovní nebo užitý,
- b) pro regeneraci,
- c) k prodeji, případně k sešrotování či likvidaci - materiál nepoužitelný.

Způsob dělení a vyjmutí materiálu železničního svršku odsouhlasuje místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S3/1.

Pokyny pro další využití vyzískaného materiálu stanoví dokumentace stavby, která vychází z předběžné kategorizace (předkategorizace) v souladu s předpisem SŽDC S3, díl VII a XV. Tato může být doplněna zápisy z jednání Komise pro hospodaření s vyzískaným materiálem z majetku SŽDC. Pokud druhotné využití materiálu dokumentace neřeší, musí zhotovitel vypracovat návrh, který odsouhlasí objednatel po dohodě se správcem železničního svršku. Návrh musí obsahovat:

- způsob demontáže, místa dělení kolejnic s ohledem na jejich další použití, způsob kategorizace, roztřídění, naložení nebo uložení na místo určené objednatel,em,
- ochranu před znehodnocením a krádeží.

8.2.11 Regenerovaný a užitý materiál, podmínky pro použití

Použití zánovního, užitého nebo regenerovaného materiálu řeší dokumentace v souladu s předpisem SŽDC S3, díl IV, VII a XV.

8.2.12 Zajišťovací značky

Prostorová poloha koleje se zajišťuje značkami podle předpisu SŽDC S3, díl III.

Zřizování zajišťovacích značek probíhá v závislosti na technologii stavby dle zásad kapitoly 8 čl. 8.1.2.

Výroba, osazování a ošetřování zajišťovacích značek je stanoveno příslušnými TPD a schválenými technologickými postupy.

8.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

V případě, že zhotovitel použije jinou technologii montáže, manipulace, dopravy, snesení či pokládky konstrukcí kolejí a výhybek v důsledku použití jiných strojů či zařízení, než obsahuje oddíl 8.3 této kapitoly TKP, musí být tato technologie předem zhotovitelem zpracována a odsouhlasena SŽDC TÚDC, nebo v určených případech SŽDC OTH a objednatelem (technickým dozorem stavebníka).

8.3.1 Dílčí celky, jejich montáž mimo staveniště, manipulace a doprava

8.3.1.1 Kolejová pole, vystrojování pražců

Montáž kolejových polí musí být prováděna v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S3/1 a služební rukověti SŽDC (ČD) SR103/2(S), se vzorovými listy, případně podle pokynů výrobce jednotlivých součástí schválených SŽDC (do roku 2005 ČD) a podle dokumentace tak, aby kolejová pole svými rozměry i vlastnostmi vyhověla podmínkám stanoveným ČSN 73 6360-2 a předpisem SŽDC S3, díl VI, VII, XI a XIV.

Při montáži je nutno dbát na:

- dodržení předepsaného rozdělení pražců a kolmost pražců k ose koleje podle předpisu SŽDC S3, díl XI,
- správný sled kolejnic podle dokumentace,
- správnou polohu součástí upevnění kolejnic podle předpisu SŽDC S3, díl VI a VII,
- dodržení projektovaného rozšíření rozchodu koleje v obloucích o poloměru $R < 275$ m včetně předepsaných výběhů,
- dodržení výrobcem předepsaného technologického postupu montáže upevňovadel.

Při manipulaci musí být kolejová pole zavěšena takovým způsobem, aby nemohlo vlivem vlastní hmotnosti pole dojít k trvalé deformaci kolejnic či upevňovadel nebo jinému poškození součástí kolejového roštu.

Přeprava kolejových polí smí být prováděna jen způsobem určeným technologickým postupem zpracovaným zhotovitelem, který podléhá odsouhlasení SŽDC OP a zástupcem objednatele (technickým dozorem stavebníka). Způsob naložení kolejových polí, upevnění nákladu a přepravy naložených vozidel stanoví předpisy SŽDC (ČD) D2/81 a S8/3.

Vystrojování pražců (předmontáž) pro pokládku obnovovacím strojem se provádí analogicky jako část montáže kolejových polí. Jednotlivé vrstvy pražců na vozech nebo skládkách musí být odděleny dřevěnými proklady v souladu s ustanoveními předpisu SŽDC S3, díl V.

8.3.1.2 Kolejnicové pásy

Kolejnice se svařují do kolejnicových pásů ve stabilních svařovnách, postupným přivařováním kolejnic v ose koleje a výjimečně na roštu. Přitom musí být dodržena ustanovení předpisů SŽDC S3, SŽDC S3/2 a SŽDC (ČD) S3/5. Zhotovitel svarů musí mít platné „Osvědčení způsobilosti ke svařování“ vydané SŽDC OTH. Volba technologie a metody svařování musí být předem projednány s místně příslušnou organizační jednotkou provozovatele dráhy zajišťující správu trati.

Nové kolejnice pro bezстыkovou kolej musí být neděrované. Smějí mít pouze otvory pro připojení propojek a lanových propojení, jejichž velikost a umístění odpovídá předpisu SŽDC S3, díl XIV.

Boční manipulace s kolejnicovými pásy ve stabilních svařovnách musí být prováděna manipulačními a vázacími prostředky tak, aby nedošlo k poškození těchto kolejnicových pásů a to v souladu s technologickým postupem zpracovaným zhotovitelem, který podléhá odsouhlasení SŽDC TUDC. Práce jeřábů musí být synchronizována tak, aby nemohlo dojít k deformaci kolejnicových pásů.

Manipulace s kolejnicovými pásy na stavbě musí být prováděna v souladu s ustanoveními předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

Způsoby ložení, zajištění nákladu a přepravy kolejnicových pásů určují předpisy SŽDC (ČD) S3/1, SŽDC (ČD) S8/3, SŽDC (ČD) D2 a SŽDC (ČD) D2/81.

8.3.1.3 Části výhybek a výhybkových konstrukcí

Zásady konstrukčního uspořádání výhybek a výhybkových konstrukcí jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl IX.

Montáž výhybek a výhybkových konstrukcí je stanovena předpisem SŽDC (ČD) S3/1, služební rukověti SŽDC (ČD) SR103/6(S), služební rukověti SŽDC SR103/6-2(S) a technickou dokumentací:

- a) dispozičním plánem,
- b) montážním plánem,
- c) podrobným výkresem výměnové části,
- d) podrobným výkresem srdcovkové části,
- e) výkresem stavěcího zařízení.

Uspořádání pražců v mezipolích jednoduchých kolejových spojek o osových vzdálenostech kolejí menších než 4,75 m určuje dokumentace výrobce výhybky. V jednostranných obloukových výhybkách je třeba zachovat vějířovité uspořádání pražců s přihlédnutím ke změnám délek kolejnic střední části výhybky.

Montáž žlabových pražců se řídí pokyny vydanými výrobcem výhybek.

Zřízení izolovaných styků a vyvrtání otvorů pro připojení propojek v nových výhybkách musí být přednostně uplatněno u výrobce. Druh a provedení izolovaných styků (LIS kalený - nekalený, A-LIS), průměr a počet otvorů v jednotlivých místech připojení propojek musí být uvedeny ve specifikaci k objednávce výhybky v souladu s projektovou dokumentací. Pokud nebudou izolované styky součástí dodávky výhybky, musí postup jejich zřízení odsouhlasit TDS, který zajistí projednání postupu u místně příslušného OR.

Při montáži výhybek všeobecně je nutno dbát zejména na:

- správné rozdělení pražců podle dispozičního plánu (zvláště důležité u výhybek na betonových pražcích a v oblasti závěrů),
- včasné ošetření kluzných ploch kluzných stoliček a spodních ploch jazyků podle technologie schválené SŽDC OTH,
- správnou manipulaci s dlouhými jazyky - aby nedošlo k jejich deformaci nevhodným zavěšením,
- přesnou polohu začátku jazyka vzhledem k otvoru v neutrální ose opornice s ohledem na teplotu jazyka (viz SŽDC S3, díl IX, čl.39),
- správnou polohu pružných spon pružného vnitřního upevnění opornic v dutině kluzné stoličky a u paty opornice,
- dotažení pružných svěrek na vnější straně opornice do předepsané polohy, případně nasazení pružných spon, které musí být provedeno až po nasazení vnitřního pružného upevnění opornic,
- dodržení minimální šířky žlábků mezi hlavou opornice a hlavou odlehlého jazyka po celé volné délce jazyka – min. 60 mm, přičemž hodnota tohoto žlábků nemá překročit 75 mm u jednozávěrových a 70 mm u vícezávěrových výhybek,
- doléhání jazyka ke všem jazykovým opěrkám; vůle mezi stojinou jazyka a jazykovou opěrkou musí vyhovět předpisu SŽDC S3, díl IX,
- přiléhání jazyka k hlavě opornice; vůle mezi jazykem a hlavou opornice musí vyhovět předpisu SŽDC S3, díl IX,
- správnou polohu žebrových plochých podkladnic u betonových výhybkových pražců uvedenou ve vzorových listech,

- dodržení mezních stavebních odchylek rozchodu koleje ve výhybce včetně vzájemných vzdáleností pracovní hrany přídržnice a pojezdové hrany klínu srdcovky nebo odpovídající křídlové kolejnice podle přílohy A ČSN 736360-2,
- správnou polohu hrotu klínu srdcovky; při úpravách délek kolejnicových součástí a/nebo svařování výhybky nesmí dojít k porušení jejího geometrického uspořádání,
- vložení polyetylenových podložek pod všechny kluzné stoličky, abnormální podkladnice i běžné žebrové podkladnice,
- to, aby příslušné pryžové podložky byly vloženy pod paty opornic, pojezdných kolejnic ve střední a srdcovkové části výhybky a pod srdcovkou,
- to, aby nebyly elektricky propojeny ocelové pražce s kolejnicemi
- použití dvojitých pružných kroužků pod hlavy vrtulí a pražcových šroubů,
- to, aby přechod svislé polohy kolejnice na úklon běžné koleje pomocí přechodových podkladnic byl vždy mimo výhybku podle předpisu SŽDC S3, díl IX. Přechod stanoví dispoziční plán konkrétní konstrukce. Přechodové podkladnice jsou součástí dodávky výhybky,
- výhybky nesmějí být jakkoliv kráceny, s výjimkou středových kolejnic obloukových výhybek,
- osazení topných tyčí elektrického ohřevu výhybky musí být v souladu s předpisem SŽDC S3, díl IX, Kap. III, nesmí narušit funkci pohyblivých částí výhybky a při montáži topných tyčí musí být dodržena jejich přesná poloha daná příslušným vzorovým listem EOV,
- udržování kluzných ploch kluzných stoliček ve výměně a případně srdcovce s PHS v čistotě,

v případě osazení výměny a/nebo PHS válečkovými stoličkami dbát na jejich montáž a seřízení oprávněnou osobou (oprávnění vydává výrobce válečkových stoliček na základě proškolení) a v souladu s návodem vydaným výrobcem válečkových stoliček.

V nově vkládaných výhybkách a výhybkových konstrukcích nesmějí být použity přechodové kolejnice nebo přechodové styky (a to ani ve výměnových ani koncových stycích). Vlastní úprava přechodu na jinou soustavu železničního svršku musí být provedena v přípojném poli mimo oblast s dlouhými společnými pražci. U stávajících konstrukcích může být odchýlná úprava ponechána do doby nejbližší rekonstrukce.

Pro manipulace se smontovanými částmi prováděné jeřáby musí zhotovitel vypracovat technologický postup ve smyslu SŽDC (ČD) SR103/2(S) a SŽDC (ČD) S111 a předložit ho objednateli ke schválení předem. Při manipulaci s výhybkami na betonových pražcích musí být tyto zavěšeny podle pokynů výrobce výhybky uvedených v TPD schválených SŽDC (do roku 2005 ČD) a vyhovět předpisu SŽDC (ČD) S3/1, kde jsou uvedeny i zásady pro vypracování technologického postupu.

Obloukové výhybky a výhybkové konstrukce se montují podle výrobní dokumentace výrobce, kterou obdrží zhotovitel současně s výhybkou (výhybkovou konstrukcí). Tuto dokumentaci následně při převěrací prací zhotovitel předává místně příslušné organizační jednotce provozovatele dráhy zajišťující správu trati.

Zvláštní pozornost musí být věnována zejména:

- předepsanému rozšíření rozchodu koleje odchýlnému od základního tvaru výhybky,
- úpravě délky kolejnic střední části pro daný poloměr oblouku, pokud nejsou dodány již v délkách stanovených dokumentací,
- změně rozdělení pražců ve střední části výhybky,
- tvaru oblouků s dodržением předepsaného vzepětí v obou větvích.

Výhybky určené k vybavení čelistovým závěrem musí být před jeho montáží:

- vyrovnány a podbity v celé své délce do projektované polohy,
- s roztečí pražců odpovídající vzorovým listům a předpisu SŽDC S3, díl IX,
- s mezipražcovými prostory určenými pro montáž výměnových závěrů s odstraněným přebytečným šterkem.

8.3.1.4 Spojovací a přípojná pole ve výhybkovém uspořádání

U výhybek na dřevěných pražcích musí zhotovitel zpracovat a předložit na místně příslušné OŘ k odsouhlasení dispoziční plán spojovacích a přípojných polí s rozdělením pražců, pokud není řešen v dokumentaci. V návrhu nesmí dojít k přesahu hlav pražců, délka hlavy pražce musí být nejméně 150 mm od osy vnější vrtule. Pokud budou dřevěné pražce kráceny, musí být znovu zajištěny protištěpnými destičkami a řez ošetřen proti hnilobě.

Pro výhybky na betonových pražcích musí být dispoziční plán součástí dokumentace výrobce.

8.3.2 Podmínky práce na staveništi

8.3.2.1 Způsobilost zhotovitele

Zaměstnanci zhotovitele pracující v kolejišti železničních drah ČR musí splňovat podmínky zdravotní způsobilosti podle vyhlášky č. 101/1995 Sb.

Odborná způsobilost zaměstnanců je stanovena směrnicí SŽDC č. 50 „Požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na dráhách provozovaných státní organizací Správa železniční dopravní cesty“ v aktuálním znění. V této směrnici jsou stanoveny rozsahy znalostí k vykonání příslušných odborných zkoušek pro jednotlivé pracovní činnosti.

Pro některé další činnosti SŽDC dále vyžaduje zvláštní odbornou způsobilost:

- zeměměřičskou činnost ve výstavbě podle zákona č. 200/1994 Sb. a vyhlášky č. 31/1995 Sb. mohou provádět nebo její výsledky ověřovat pouze úředně oprávnění zeměměřičští inženýři (§ 13÷18 výše uvedené vyhlášky),
- svařecské práce na železničním svršku mohou vykonávat jen právnické a fyzické osoby, které jsou držiteli platného „Osvědčení způsobilosti ke svařování“ vydaného SŽDC OTH,
- montáž A-LIS mohou provádět jen právnické a fyzické osoby, které jsou držiteli platného „Osvědčení způsobilosti k montáži A-LIS“ vydaného SŽDC,
- broušení pojižděných částí výhybek mohou vykonávat jen právnické a fyzické osoby, které jsou držiteli platného „Osvědčení způsobilosti k broušení výhybkových součástí“ vydaného SŽDC TÚDC,
- demontáž a zpětnou montáž čelistových závěrů výhybek smějí vykonávat pouze fyzické a právnické osoby, které jsou držiteli platného „Osvědčení způsobilosti k provádění částečné demontáže a zpětné montáže čelistových závěrů“ vydaného SŽDC TÚDC,
- nedestruktivní zkoušení kolejnic, srdcovek, svarů kolejnic a návarů mohou provádět jen právnické a fyzické osoby, které jsou držiteli platného dokladu „Osvědčení způsobilosti k nedestruktivnímu zkoušení“ vydaného SŽDC OTH,
- Montáž konzolových zajišťovacích značek mohou vykonávat jen právnické a fyzické osoby, které jsou držiteli platného „Osvědčení způsobilosti k montáži konzolových zajišťovacích značek“ vydaného SŽDC OTH,
- Měření a vyhodnocování kvality geometrie koleje měřicím vozíkem KRAB mohou vykonávat jen právnické a fyzické osoby, které jsou držiteli platného „Osvědčení způsobilosti k měření měřicím vozíkem KRAB“ vydaného SŽDC TÚDC (do 31.7.2012 SŽDC OTH).

8.3.2.2 Práce strojů v kolejišti

Na kolejích železničních drah ČR mohou být provozována pouze speciální vozidla schválená pro provoz na tratích v ČR ve smyslu vyhlášky č. 173/1995 Sb.

Speciální vozidla neschválená pro provoz na tratích železničních drah ČR ve smyslu vyhlášky č. 173/1995 Sb. mohou být na železničních drahách ČR provozována pouze se souhlasem Drážního úřadu a po splnění jím stanovených podmínek.

Na stavbách v kolejišti a v jeho bezprostřední blízkosti mohou být použity stavební stroje, jejichž specifické podmínky a parametry pro provoz, technologické využití a opravy jednotlivých typů speciálních vozidel na tratích ve správě SŽDC stanoví předpis SŽDC (ČD) S8/3. Podmínky pro technologické využití speciálních vozidel na tratích provozovaných SŽDC, pokud tyto nejsou v ČR typově schválena, stanoví SŽDC na základě návrhu zpracovaného zhotovitelem prací. Schválením technologie práce strojů je pověřená SŽDC TÚDC dle ustanovení směrnice SŽDC č. 67.

Za technický stav použité mechanizace je plně odpovědný zhotovitel stavby. V případě, že technický dozor stavebníka zjistí závadu na technickém stavu použité mechanizace, je oprávněn požadovat okamžitou nápravu. Odstávka takových mechanismů, jejich důsledky a vyvolané náklady jdou v tomto případě na vrub zhotovitele stavby.

Bezpečnostní opatření pro práci těchto strojů stanoví kapitola 1 TKP.

8.3.2.3 Výluky

Organizování výluk řeší kapitola 1 TKP.

8.3.3 Podmínky pro snesení staré konstrukce železničního svršku

Pro snesení staré konstrukce železničního svršku platí ustanovení předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

Použitá technologie (pracovní postup) musí umožnit další využití vyzískávaného svrškového materiálu, v co největším rozsahu; zásady pro dělení kolejnicového materiálu stanoví předpis SŽDC (ČD) S3/1. Hospodaření s vyzískaným materiálem železničního svršku viz čl. 8.2.10 TKP.

Při zpracování technologie pro manipulaci s výhybkami musí být dodrženy zásady uvedené v předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

Při práci na tratích s malými poloměry, případně na velkých sklonech překračujících hodnoty stanovené pro příslušné stroje v předpisu SŽDC (ČD) S8/3, musí být zejména pro kladecí a trhací stroje vypracována zhotovitelem zvláštní opatření, která musí být schválena odpovědným orgánem provozovatele dráhy.

Při demontáži kolejového roštu se postupuje podle předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

8.3.4 Podmínky pro pokládku nové konstrukce železničního svršku

Základní podmínkou zahájení pokládky kolejového roštu je odsouhlasení pláně tělesa železničního spodku podle kapitoly 6 TKP a kolejového lože podle kapitoly 7 TKP.

Technologie pokládky železničního svršku pro použití na stavbách železničních drah ČR musí být v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S3/1. Využití odlišné technologie musí být odsouhlaseno odpovědným orgánem provozovatele dráhy SŽDC TÚDC a objednatelem (technickým dozorem stavebníka).

8.3.4.1 Podmínky pro pokládku koleje

Zásady pokládky koleje jsou uvedeny v předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

8.3.4.2 Podmínky pro pokládku výhybkových konstrukcí

Zásady pokládky výhybkových konstrukcí jsou uvedeny v předpisu SŽDC (ČD) S3/1.

Při pokládce výhybkových konstrukcí s průběžně svařenými kolejnicovými pásy o délce větší než 35 m, resp. 50 m je nutné dodržet předpis SŽDC S3, díl XI, kap. 7.

8.3.5 Úprava směrového a výškového uspořádání kolejí a výhybek, úprava kolejového lože

Podmínky a zásady platné pro úpravu směrového a výškového uspořádání kolejí a výhybek a úpravu kolejového lože jsou uvedeny v předpisu SŽDC (ČD) S3/1 a v kapitole 7 TKP. Profil kolejového lože musí být upraven v souladu s předpisem SŽDC S3, díl X a XII a v souladu s předpisem SŽDC S3/2.

Postup prací a jejich přejímek při směrové a výškové úpravě kolejí a výhybek jsou SŽDC zpracovány do přehledové tabulky, která je k dispozici na internetu:

<http://www.szdc.cz/provozuschopnost-drahy/technicke-pozadavky/zeleznicni-svrsek/soubory-ke-stazeni/ppp.html>
včetně odkazů na související dokumenty a předpisy a jejich znění, kde jsou průběžně aktualizovány.

Po novostavbě či rekonstrukci koleje nebo výhybky musí zhotovitel provést následnou úpravu směrového a výškového uspořádání koleje (výhybky) ve smyslu předpisu SŽDC (ČD) S3/1. Tato úprava je součástí zhotovení stavby.

Při každé směrové a výškové úpravě koleje ASP, resp. výhybek ASPv (dále jen „ASP“) musí být pořízen záznam technologických veličin stroje provádějící tuto úpravu; tj. nastavený zdvih (pro každý kolejový pás samostatně, umožní-li to SW ASP) a směr, event. doba svírání a hloubka podbíjení (dle možností SW ASP). Tento doklad je nezbytnou součástí dokumentace pro přejímku prací v koleji, resp. výhybkách a slouží pro ověření kontroly práce ASP ve smyslu SŽDC (ČD) S3/1, zejména pro ověření dodržování povolených zdvihů a posunů ASP a návazně dosaženou kvalitu geometrie koleje. Záznam technologických veličin musí být pořízen i při práci dynamického stabilizátoru v kterémkoli technologickém kroku. Digitální záznam technologických veličin archivuje zhotovitel min. po dobu trvání záruky provedeného díla.

Technický dozor stavebníka potvrzuje zhotoviteli doklad, že práce ASP byla prováděna přesnou metodou, pokud je tato na základě ustanovení předpisu SŽDC (ČD) S3/1 vyžadována.

8.3.6 Svařování kolejnic v kolejích a výhybkách a podmínky pro zřizování bezстыkové koleje

Svařování kolejnic v kolejích a výhybkách je pouze technickým prostředkem pro zřizování bezстыkové koleje (dále i „BK“). Za výběr zhotovitele svarů a ověření jeho způsobilosti ke svařování odpovídá zhotovitel BK. Zhotovitel BK zabezpečuje a řídí práce zhotovitele svarů ve smyslu předpisu SŽDC S3/2, do vlastních technologických postupů svařování však není oprávněn zasahovat.

Svařovat mohou jen zhotovitelé (podzhotovitelé) způsobilí ve smyslu části 8.3.2.1 TKP. Práce smějí vykonávat jen v rozsahu v osvědčení uvedeném a jen podle technologických postupů svařování schválených SŽDC (do roku 2005 ČD) při respektování podmínek požární bezpečnosti stanovených v Pokynu k plnění „Směrnice SŽDC č. 56 o požární bezpečnosti při svařování ve státní organizaci Správa železniční dopravní cesty“ při svářečských pracích na železničním svršku, č.j. 33674/09-OTH ze dne 29.6.2009.

Zřizování bezстыkové koleje a svařování výhybek se řídí předpisem SŽDC S3/2.

Zřízení bezстыkové koleje je podmíněno provedením směrové a výškové úpravy koleje při dodržení následujících ustanovení. Vytýčení pro tuto úpravu se provádí přesnou metodou ve smyslu předpisu SŽDC (ČD) S3/1. SPPK musí před zřízením bezстыkové koleje ověřit prostorovou polohu koleje a současně s ní provádí ověření zajišťovacích značek. Zhotovitel musí organizačně zajistit dostatečný časový prostor pro provedení tohoto ověření SPPK před zřízením bezстыkové koleje. Výsledek ověření PPK a zajišťovacích značek musí obdržet objednatel, TDS a místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati. Před obdržením kladného výsledku ověření PPK od SPPK nesmí zhotovitel zahájit zřizování BK. Příslušná dokumentace musí být zpracována a tato kontrola provedena i v případě, že se jedná o prozatímní zajištění prostorové polohy koleje pro účely stavby.

8.3.7 Podmínky pro zřízení zvláštních konstrukcí železničního svršku a speciálních zařízení dopravní cesty

Dilatační zařízení se zřídí podle vzorových listů v místech určených projektovou (prováděcí) dokumentací.

Při montáži dilatačních zařízení se musí dodržet vzájemné nastavení dilatujících částí v závislosti na teplotě podle údajů uvedených v tabulce na vzorových listech.

Propojky a lanová propojení se ke kolejnicím připojují pouze způsobem schváleným SŽDC (do roku 2005 ČD) v souladu se schválenou dokumentací stavby, předpisem SŽDC S3, díl XIV, technickou dokumentací určeného technického elektrického zařízení a předpisem SŽDC (ČD) T 120. Propojky a lanová propojení nesmí zasahovat do prostoru činnosti podbýjecích péchlů strojních podbýječů ve smyslu předpisu SŽDC S3, díl XIII. Vedeny musí být v kolejišti tak, aby v co nejmenší míře omezovaly práci s upevňovacími. Vodiče lanových propojení musí být vhodným způsobem upevněny k pražcům (např. třmeny schváleného typu). Propojky ani lanová propojení nesmí být připojeny k jazyku výhybky v jeho pohyblivé části. Při poruše vodivého propojení smí být použito náhradní vodivé propojení schváleného typu podle schválených podmínek.

Způsob ukolejnění stožárů trakčního vedení a ostatních součástí dopravní cesty nacházejících se v prostoru ohrožení trakčním vedením musí odpovídat schválené dokumentaci stavby, předpisu SŽDC S3, díl XIV, technické dokumentaci určeného technického elektrického zařízení, předpisu SŽDC (ČD) T120 a zásadám uvedeným v kap. 31 TKP.

Práce na železničním svršku a spodku na elektrizovaných tratích, na tratích s kolejovými obvody železničního zabezpečovacího zařízení a s provozem elektrických zařízení (např. elektrický ohřev výhybek, zařízení pro předtápění souprav, zabezpečovací zařízení, ústřední a dálkové ovládání, indikátory horkoběžnosti aj.) napájených přes transformátory nebo měniče připojené na trakční vedení musí být předem projednány s místně příslušnou organizační složkou provozovatele elektrického zařízení, který stanoví technické a technologické podmínky. Zápis o projednání a odsouhlasení postupu prací musí být nedílnou součástí smlouvy o dílo (viz předpis SŽDC (ČD) S3/1).

8.3.8 Úprava pojížděných ploch kolejnic a výhybek

8.3.8.1 Úprava pojížděných ploch nově vložených kolejnic

Úprava pojížděných ploch kolejnic se provádí broušením nebo frézováním. Zásady úpravy pojížděných ploch kolejnic jsou stanoveny předpisem SŽDC (ČD) S3/1 a kvalitativní požadavky normou ČSN EN 13231-3.

Při novostavbě či rekonstrukci

- koridorových tratí bez ohledu na traťovou rychlost a
- ostatních celostátních tratí v úsecích s traťovou rychlostí vyšší než 80 km/h

je nutno u nově vložených kolejnic v hlavních kolejích upravit pojížděnou plochu brousicími vlaky nebo frézovacími stroji.

Tato základní (první, tzv. preventivní) úprava pojížděných ploch kolejnic je jako výkon součástí zhotovení stavby. Provádí se přednostně při nejbližší „brousicí“ kampani po dokončení směrové a výškové úpravy koleje vyhovující pro rychlost vyšší než 80 km/h a po zřízení bezстыkové koleje, a to do jednoho roku od zahájení zkušebního provozu. Organizátor „brousicí“ kampaně nebo specializovaná firma provádějící broušení nebo frézování mimo „brousicí“ kampaň si u SŽDC OTH vždy vyžádá pokyny pro úpravu pojížděných ploch kolejnic. V pokynech SŽDC OTH upřesní kvalitativní požadavky na úpravu pojížděných ploch a stanoví předepsané výsledné profily kolejnic. Kampaň smí podle potřeby organizovat i SŽDC prostřednictvím pověřené stavební správy nebo jiné organizační jednotky.

Úpravu pojížděných ploch kolejnic broušením nebo frézováním zajišťují zhotovitelé jednotlivých staveb. Tito zhotovitelé rovněž uzavírají smlouvy s organizátorem „brousicí“ kampaně nebo se specializovanou firmou provádějící broušení nebo frézování a odpovídají za hladký průběh práce brousicího vlaku nebo frézovacího stroje ve vztahu k provozování drážní dopravy a související legislativě. Zhotovitelé musí při zajišťování úpravy pojížděných ploch kolejnic dodržet nasmlouvané termíny staveb.

Zpracování povinnosti základní úpravy pojížděných ploch kolejnic do smluvního vztahu se zhotovitelem zajišťuje místně příslušná Stavební správa SŽDC nebo dotčený objednatel stavby, který rovněž sjednotí požadavky zhotovitelů na úpravu pojížděných ploch kolejnic tak, aby byly vytvořeny podmínky pro ucelenou kampaň. Dohled na kvalitu prací brousicího vlaku nebo frézovacího stroje zajišťuje místně příslušné OR ve spolupráci se SŽDC OTH. Protipožární opatření při práci brousicího vlaku nebo frézovacího stroje jsou uvedena v oddíle 8.11 TKP.

8.3.8.2 Broušení výhybek

Zásady broušení pojížděných částí výhybek a kvalitativní požadavky jsou stanoveny předpisem SŽDC (ČD) S3/1.

Základní broušení výhybek je součástí zhotovení stavby. Termín a podmínky provádění základního broušení stanoví předpis SŽDC (ČD) S3/1.

Broušení opravné a po navařování prováděné v rámci stavby na užitých a regenerovaných, případně i na stávajících výhybkách se rovněž řídí podmínkami stanovenými předpisem SŽDC (ČD) S3/1.

8.3.9 Zajištění prostorové polohy koleje

Způsob zajištění musí vyhovět předpisu SŽDC S3, díl III.

V případě, kdy podpěry trakčního vedení, a tedy i zajišťovací značky osazuje zhotovitel před zřízením koleje, musí zajišťovací značky po osazení zaměřit a zajistit doplnění geodetické dokumentace o projektovaný vztah osy koleje a nivelety temene kolejnicového pásu k zajišťovacím značkám.

Případný jiný postup osazení zajišťovacích značek či rozsah a způsob doplnění odpovídající části dokumentace stavby stanoví smlouva.

Součástí dokumentace zajištění prostorové polohy koleje musí být i technologie kontroly a údržby systému zajištění PPK, umožňující splnění kritérií přesnosti stanovených ČSN 73 6360-2 – viz předpis SŽDC S3, díl III.

Zástupce místně příslušné organizační jednotky provozovatele dráhy zajišťující správu trati provádí kontrolu osazení ZZ, zda jsou umístěny v souladu s ustanovením předpisu SŽDC S3, díl III. Doklad o výsledku kontroly osazení ZZ musí obdržet objednatel a daný doklad se následně stává součástí dokladů o kontrole PPK.

Kontrolu osazení ZZ provádí rovněž SPPK současně při ověřování PPK před zřízením bezстыkové koleje dle čl. 8.3.6.

Místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati má na stavbách převzatých do provozu povinnost zajišťovat kontrolní měření prostorové polohy koleje v termínech stanovených předpisem SŽDC (ČD) S 2/3.

Za účelem dodržení požadovaného zajištění prostorové polohy koleje je SŽDC zpracován souhrnný přehled postupu prací, jejich přejímek a ověřovacích měření SPPK při směrové a výškové úpravě kolejí a výhybek v návaznosti na související dokumenty a předpisy, včetně jejich znění do přehledové tabulky, která je k dispozici na internetu:

<http://www.szdc.cz/provozuschopnost-drahy/technicke-pozadavky/zeleznicni-svrsek/soubory-ke-stazeni/ppp.html>, kde jsou veškeré uvedené údaje průběžně aktualizovány.

8.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ, PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

8.4.1 Definice kvality, systém zabezpečení kvality

Kvalita stavebního díla je definována souvisejícími technickými normami a interními předpisy a dokumenty SŽDC (ČSN, OTP) a kapitolou 1 TKP.

Zhotovitel musí pro stavbu použít jen výrobky stanovené dokumentací. Technologii stavby železničního svršku musí zhotovitel předem odsouhlasit s technickým dozorem stavebníka a při realizaci ji dodržet. Technologie musí respektovat specifika drážního provozu a minimalizovat jeho narušení. Technologie nesmí ohrozit bezpečnost železniční dopravy. Musí také vyhovovat požadavkům ekologickým. Případné změny v technologii musí předem odsouhlasit technický dozor stavebníka.

8.4.2 Odběr zásilky, přejímka množství a kvality

Odběrem zásilky se rozumí její převzetí zhotovitelem ve výrobě, ve skladech obchodníků s materiálem nebo od přepravce podle zásad uvedených v příslušné smlouvě o dílo. U vyjmenovaných děl a celků (viz oddíl 8.2 této kapitoly TKP) ověřuje kvalitu přímo u výrobce uživatelem pověřený orgán (tj. kontrolor jakosti SŽDC) podle parametrů stanovených v příslušných schválených TPD a označí je stanoveným způsobem. Originál nebo řízená kopie „Protokolu o ověření jakosti“ výrobku pověřeným kontrolorem jakosti SŽDC je součástí dokladů zásilky. Toto ověření kvality nezabývá dodavatele odpovědností za kvalitní plnění dodávek a poskytnuté záruky a nenahrazuje přejímku odběratelem. Minimální rozsah přejímky dodávky je stanoven příslušnými TPD.

Od přepravce přebírá zhotovitel zásilku na základě průvodního dokladu a zjišťuje přitom, zda je zásilka nepoškozená, úplná a zda souhlasí dodané množství. Součástí dodávky jsou doklady, které musí obsahovat číslo příslušných TPD, případně odkaz na schválenou výrobní dokumentaci součástí železničního svršku a dále uvedené náležitosti. Zhotovitel je povinen provádět průběžnou kontrolu kvality a parametrů materiálů a výrobků určených pro zhotovení stavby minimálně v rozsahu stanoveném ve schválených TPD. Souběžně provádí kontrolu podle smluvních podmínek technický dozor stavebníka.

Průvodní doklady ke každé dodávce musí obsahovat tyto údaje:

- a) číslo a datum vyhotovení,
- b) plný nebo zkrácený název výrobce, provozovny, expedičního místa,
- c) název a sídlo odběratele,
- d) místo určení dodávky,
- e) množství dodávaného materiálu,
- f) název, druh, třída,
- g) datum odeslání,
- h) označení „Technických podmínek dodacích“,
- i) „Protokol o ověření jakosti“ výrobku pověřeným kontrolorem jakosti SŽDC, pokud to stanovují TPD,
- j) osvědčení výrobce o kvalitě a kompletnosti dodávky.

Každý materiál nebo konstrukční prvek, který není z hlediska kvalitativních parametrů přesněji specifikován nebo má odlišné vlastnosti od požadavků specifikovaných v příslušných TPD, smí být zabudován nebo použit jen na základě písemného souhlasu SŽDC OTH.

8.4.3 Uskladnění materiálu

Způsob zacházení s materiálem železničního svršku včetně uložení na úložištích před zabudováním stanoví obecně předpisy SŽDC S3 v příslušných dílech, SŽDC (ČD) S3/1, OTP a TPD výrobce, případně se postupuje podle pokynů objednatele. Způsoby dopravy, manipulace a skladování musí být zásadně takové, aby nedošlo k poškození nebo jinému znehodnocení materiálu.

Materiál železničního svršku musí být uložen mimo průjezdný průřez tak, aby se jeho poloha nemohla účinky provozu měnit.

Veškerý materiál je třeba zabezpečit před poškozením, znečištěním a krádeží.

Zhotovitel je povinen použít při manipulaci s pražci, kolejnicemi a výhybkovými součástmi vázací, závěsné nebo transportní prostředky, které zajistí jejich nepoškození.

Při uskladnění nového i vyzískaného materiálu musí zhotovitel dodržet ekologická hlediska (viz oddíl 8.10 této kapitoly TKP).

8.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Odebírání vzorků se železničního svršku netýká. Výjimku tvoří odběr zabudovaného materiálu zhotovitelem pro reklamační řízení v době stavby nebo záruky.

Kontrolou kvality staveb železničního svršku se rozumí kromě kvality materiálu i kontrola dodržování odsouhlasené technologie práce a kvality jízdní dráhy, zejména GPK.

8.5.1 Druhy zkoušek

8.5.1.1 Elektrický odpor kolejových polí, měrná svodová admitance

Velikost měrné svodové admitance je dána vyhláškou č. 177/1995 Sb. Stav jednotlivých součástí železničního svršku musí v místech provozu kolejových obvodů trvale vykazovat nejvýše hodnoty uvedené v § 18 odst. 4 výše uvedené vyhlášky, předpise SŽDC S3, díl XIV a příslušných OTP a TPD. Parametry, tolerance a způsob měření obsahuje ČSN 34 2613 ed.2 a předpis SŽDC (ČD) T 120. Výsledky měření musí zhotovitel předložit při přejímacím řízení.

8.5.1.2 Dotažení upevňovadel

Správnost montáže upevňovadel se kontroluje postupem, stanoveným předpisem SŽDC S3, díl VI, OTP, TPD, případně dokumentací výrobce pro příslušný typ upevnění. Podmínky funkčnosti jednotlivých typů upevnění kolejnic, poloha upevňovadel včetně doporučených a limitních hodnot utahovacích momentů jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl VI.

8.5.1.3 Defektoskopická kontrola

Defektoskopická kontrola nových kolejnic a jazyků je součástí výstupní kontroly u výrobce kolejnic.

Defektoskopickou kontrolu kolejnic a výhybek vyjímáných z koleje, které jsou určeny k dalšímu použití, zajišťuje místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati. Doklad o poslední defektoskopické kontrole přitom nesmí být starší než 3 měsíce. Tento doklad musí být předložen technickému dozoru stavebníka za účelem ověření. Kontrola musí být prováděna podle předpisu SŽDC (ČD) S3/4, vady jsou vyhodnocovány podle předpisu SŽDC (ČD) S67.

Kontrolu mohou vykonávat jen právnické nebo fyzické osoby, které splňují podmínky uvedené v čl. 8.3.2.1 této kapitoly TKP.

8.5.1.4 Kontrola geometrie svarů kolejnic a dovolených odchylek návarů kolejnic, srdcovek

Na tratích vybrané sítě bez ohledu na rychlost a na ostatních tratích s rychlostí vyšší než 80 km/h (dle údajů TTP či nejvyšší projektované rychlosti), musí zhotovitel v průběžných traťových kolejích, v dopravních kolejích hlavních a prvních předjízdnych provádět a dokladovat kontrolu geometrie všech svarů elektronickým měřidlem se záznamovým zařízením, na ostatních tratích, resp. v ostatních staničních kolejích je postačující měření

elektronickým, případně mechanickým měřidlem nebo ocelovým pravítkem a klínovou nebo listovou měrkou se čtením po 0,1 mm. Pro kontrolu mohou být používána jen měřidla schválená SŽDC (do 30.6.2008 ČD). Délka měřicí základny měřidla je 1000 mm. Výsledky měření se uvedou do zápisu nebo se zaznamenají do deníku svařování a předloží k přejímacímu řízení.

Kontrolu geometrie všech návarů musí zhotovitel provádět prostorovou šablonou nebo ocelovým pravítkem (v případech stanovených technologickým postupem navařování odsouhlaseným SŽDC) a klínovou nebo listovou měrkou se čtením po 0,1 mm. Pro kontrolu mohou být používány jen šablony schválené SŽDC (do 30.6.2008 ČD). Výsledek měření se uvede do deníku o opravě srdocvky (jazyka) navařováním a předloží k přejímacímu řízení.

Povolené odchylky jsou uvedeny v čl. 8.6.1 této kapitoly TKP.

8.5.1.5 Izolační stav izolovaných styků

Zkoušku izolačního stavu všech izolovaných styků kolejnic zřizovaných v koleji zajišťuje zhotovitel podle předpisu SŽDC (ČD) T120, zkoušku izolačního stavu dílensky vyráběných izolovaných styků jejich výrobce. Povolené odchylky - viz čl. 8.6.2 této kapitoly TKP.

8.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

8.6.1 Dovolené tolerance uspořádání železničního svršku

Železniční svršek musí při převzetí prací vyhovovat stavebním odchylkám v závislosti na rychlostním pásmu a použitém materiálu, uvedeným v ČSN 73 6360-2 a v příslušných dílech předpisu SŽDC S3. Ostatní dovolené tolerance:

- a) u konstrukce styků ve stykované koleji jsou stanoveny předpisem SŽDC S3, díl XI, u bezstykové koleje jsou stanoveny předpisem SŽDC S3/2,
- b) u svarů se geometrie měří na délce 1000 mm, svar je uprostřed měřené délky. Mohou být použita jen měřidla schválená SŽDC. Níže uvedené hodnoty platí pro svary provedené v koleji, na roštu a ve stabilní svařovně. Hlava kolejnice musí být opracována v plném profilu.

b1) u svarů kolejnic nových:

- dovolené odchylky geometrie svarů ve svislém směru od 0,0 mm do + 0,5 mm,
- dovolená směrová odchylka na pojížděné hraně:
 - pro kolej v přímé a ve směrovém oblouku poloměru $R \geq 310$ m může být svar přímý, nebo odchylka vzepětí může dosahovat až + 0,3 mm,
 - pro kolej ve směrovém oblouku o poloměru $180 \text{ m} \leq R < 310$ m může odchylka vzepětí dosahovat - 0,4 mm až + 0,4 mm,
 - pro kolej ve směrovém oblouku o poloměru $R < 180$ m může odchylka vzepětí dosahovat - 0,6 mm až + 0,6 mm,
- změny průběhu geometrie svaru na pojížděných plochách musí být obroušeny do plynulého přechodu.

Pokud budou kolejnicové pásy svařované na roštu vloženy do směrového oblouku, bude zkontrolována směrová odchylka svaru pro daný poloměr oblouku.

b2) u svarů kolejnic zánovních nebo regenerovaných platí dovolené odchylky jako u kolejnic nových.

- b3) u svarů kolejnic užitých stanoví odchylky od přímosti ve svislém a vodorovném směru odpovědný zástupce místně příslušné OR s přihlédnutím ke stavu kolejnic a záměru pro další použití kolejnic. Požadované tolerance musí být uvedeny ve smlouvě o dílo, ve které jsou definovány požadavky na svařčeské práce. U smluv, ve kterých požadavky na svařčeské práce definovány nejsou, musí být tolerance prokazatelně dohodnuty před zahájením svařčeských prací.

Geometrie svislého směru se dokladuje výstupem z elektronického měřidla.

Hodnoty naměřených vzepětí a hodnocení směrových odchylek na pojížděné nebo nepojížděné hraně se dokladuje formou tabulky.

c) u návarů kolejnic:

- dovolené odchylky v příčném profilu a podélné výšce smí být $\pm 0,5$ mm, návar na pojížděných plochách musí být plynule obroušen do profilu nepoškozených částí. V případě požadavku odstranění lokálních defektoskopických vad (bez navaření celé srdcovky do profilu), musí být dovolené odchylky mimo stanovený rámec předem a prokazatelně dohodnuty mezi správcem trati a zhotovitelem opravy a uvedeny v deníku o navaření do kolonky „Popis vad k opravě, poznámky“.

8.6.2 Dovolené tolerance hodnot elektrických veličin železničního svršku

Prostor, ve kterém je umístěna výstroj kolejových obvodů, musí být řádně odvodněn.

U dílensky vyrobených izolovaných styků kolejnic (LIS a A-LIS) musí výrobce (zhotovitel) měřit izolační odpor podle TNŽ 34 6570. Izolační odpor musí být nejméně 50 k Ω při napětí 500 V. Dodávka dílensky vyrobených izolovaných styků musí být doložena „Protokolem o ověření jakosti“ SŽDC pověřeným orgánem.

U všech izolovaných styků (IS, LIS a A-LIS) v kolejích a výhybkách musí zhotovitel technickému dozoru stavebníka předložit potvrzení o jejich funkčnosti. Funkčnost ověřuje kvalifikovaný zaměstnanec místně příslušné organizační jednotky provozovatele dráhy zajišťující správu sdělovací a zabezpečovací techniky. Zhotovitel předává objednateli ve smyslu předpisu SŽDC S3:

- soupis izolovaných styků s identifikačními údaji (může být nahrazen situačním schématem s uvedenými údaji),
- doklady o kvalitě
- montážní deník A-LIS,
- potvrzení o funkčnosti zabudovaných izolovaných styků,
- grafické záznamy měření geometrie LIS, A-LIS.

8.6.3 Dovolené odchylky geodetických měření a hodnocení prostorové polohy koleje

Přesnost geodetických prací při zřizování železničního svršku stanoví vyhláška č. 31/1995 Sb. a ČSN 73 0415, ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2.

Přesnost geodetických bodů pro potřebu staveb železničních drah ČR, pokud SPPK nestanoví jinak, je dána výše uvedenými předpisy a normami. Poloha zajišťovacích značek musí odpovídat zásadám stanovených předpisu SŽDC S3, díl III.

Odchylky ve vytýčení prostorové polohy koleje nesmí překročit hodnoty stanovené ČSN 73 0420-2.

Skutečná prostorová poloha koleje se kontroluje určením podrobných bodů pomocí metod stanovených v předpisu SŽDC S3, díl III. Při převzetí stavby se porovnávají hodnoty projektovaných parametrů s hodnotami změřenými kontinuální geodetickou metodou.

Hodnoty mezních stavebních odchylek v prostorové poloze koleje pro přejímku dokončených prací podle použitého materiálu (nový, užitý, resp. druhu prací) jsou stanoveny ČSN 73 6360 – 2, kapitola 6.4 „Stavební odchylky prostorové polohy koleje“.

Překročení příslušných mezních stavebních odchylek v prostorové poloze je klasifikováno jako závada při přejímce prací - viz čl. 8.8.4 této kapitoly TKP.

Využití posouzení záporné odchylky příčné vzdálenosti osy koleje a hrany nástupiště (dle ČSN 73 6360 – 2, kapitola 6.4) ve vztahu k její jmenovité hodnotě lze provést pouze se souhlasem SŽDC OTH. Standardně se odchylka příčné vzdálenosti osy koleje a hrany nástupiště (kladná i záporná) posuzuje pouze ve vztahu k projektované hodnotě.

8.6.4 Hodnocení geometrické kvality koleje diagnostickými prostředky

Před uvedením stavby do provozu je nezbytné uskutečnit kontinuální měření a hodnocení geometrické kvality koleje v předepsaných parametrech konstrukčního a geometrického uspořádání koleje stanovených normou ČSN 73 6360 – 2, kapitola 5. Hodnoty mezních stavebních odchylek v koleji i ve výhybkách a výhybkových konstrukcích pro vyjmenované geometrické veličiny - *RK*, *ZR*, *VK* (*VL*, *VP*), *SK* (*SL*, *SP*), *PK* a *ZK* jsou dle rychlostních pásem (RP) a použitého materiálu (nový, užitý, resp. ostatních prací) stanoveny normou ČSN 736360-2, kapitola 6. K danému hodnocení geometrické kvality koleje musí být předložen grafický záznam

měřicího zařízení schváleného SŽDC pořízený po provedení poslední úpravy koleje (např. grafický záznam ze záznamového zařízení ASP, dynamického stabilizátoru, nebo měřicího zařízení KRAB, obsahující vyjmenované geometrické parametry a technologické veličiny dle přílohy 3 předpisu S3/1.). Tento vyhodnocený doklad slouží jak pro účely TBZ k prokázání způsobilosti k zahájení zkušebního provozu, tak také pro účely předání i převzetí prací v koleji. Ve výhybkách a výhybkových konstrukcích pak musí být tento záznam doplněný o podrobné měření ve smyslu článku 3.6 směrnice GR SŽDC č. 51.

Překročení příslušných mezních stavebních odchylek je klasifikováno jako závada při přejímce prací a musí být nejpozději před ukončením zkušebního provozu odstraněny - viz čl. 8.8.4 této kapitoly TKP.

Měření měřicím vozem pro železniční svršek (dále i „MV“) nebo měřicí drezinou (dále i „MD“) dle charakteru trati musí být provedeno nejdříve 3 dny po zahájení zkušebního provozu. V hlavních kolejích tratí vybrané železniční sítě (směrnice GR SŽDC č. 16/2005 č.j. 3790/05-OP ze 17.1.2006 „Zásady modernizace vybrané železniční sítě České republiky“) musí být měření pro přejímku provedeno vždy měřicím vozem pro železniční svršek. Toto měření slouží pro hodnocení geometrické kvality koleje ve smyslu služební rukověti SŽDC SR103/4(S), ČSN 73 6360-2 a této kapitoly TKP. Účastníkem měření je vždy zástupce místně příslušné organizační jednotky provozovatele dráhy zajišťující správu dopravní cesty. Měření koleje jiným měřicím zařízením (např. měřicím zařízením KRAB, záznamovým zařízením ASP nebo dynamického stabilizátoru) se používá pouze v rámci TBZ pro uvedení koleje do zkušebního provozu ve smyslu vyhlášky č. 177/1995 Sb. Viz výše. Tento vyhodnocený doklad slouží rovněž pro účely předání i převzetí prací.

Podmínkou pro přejímku (resp. kladný výsledek přejímky) rekonstrukce z hlediska kvality geometrie koleje se rozumí dodržení mezních stavebních odchylek geometrických veličin od projektovaných nebo předepsaných hodnot, stanovených ČSN 736360-2, kap. 6 a dodržení mezních hodnot známek kvality při měření MV (příp. MD) v režimu pro přejímku prací dle SŽDC SR103/4(S).

Rozchod koleje v srdcovkách s přídržnicemi při měření měřicím vozem se hodnotí podle výnosu č.j. 18 535/07-OP ze dne 11.6.2007.

Dále platí:

- pro dané rychlostní pásmo nesmí být překročeny mezní odchylky jednotlivých parametrů GPK pro přejímku prací podle ČSN 73 6360-2, kap. 6,
- mezní stavební odchylky pro přejímku prací u parametru *RK* v obloucích s projektovaným rozšířením rozchodu se kontrolují s využitím grafického záznamu diagnostického prostředku,
- pro dané RP nesmí být překročeny mezní hodnoty CZK a ZKV jednotlivých geometrických parametrů podle služební rukověti SŽDC SR103/4(S) v celém měřeném úseku ani v žádném z úseků při úsekovém hodnocení po 200 m. Pokud se v hodnoceném úseku koleje zařazené do RP 3 nacházejí výhybky nebo kolejové křižovatky, nesmí v nich známky kvality jednotlivých geometrických parametrů a celková známka kvality překročit hodnotu 3,7.

Jízdy měřicího vozu pro železniční svršek v traťových úsecích staveb koridorových tratí se vždy provádějí s nastavením rychlostního pásma (dále i „RP“) pro největší rychlost, pro kterou byla trať modernizovaná nebo optimalizovaná, tj. i pro rychlost při nasazení vlakových souprav umožňujících využití nedostatku převýšení 130 mm, 150 mm a pro rychlost jednotek s naklápečími skříněmi.

Překročení příslušných mezních stavebních odchylek v geometrické kvalitě je klasifikováno jako závada při přejímce prací - viz čl. 8.8.4 této kapitoly TKP.

8.6.5 Hodnocení prostorové průchodnosti

Zaměření prostorové průchodnosti zajistí zhotovitel stavby a k TBZ doloží, že rekonstruované koleje jsou prostorově průchodné ve smyslu předpisu SŽDC (ČD) S65.

V době zkušebního provozu, a to nejpozději do 60 dnů po jeho zahájení, musí být provedeno na modernizovaných či optimalizovaných úsecích tratí vybrané železniční sítě ČR (viz směrnice GR SŽDC č. 16/2005) na náklady zhotovitele kontrolní měření a posouzení prostorové průchodnosti celého rekonstruovaného traťového úseku. Toto kontrolní měření může být požadováno i na stavbách na ostatních tratích, a to v závislosti na jejich charakteru (obtížně měřitelná místa apod.). Použité měřické zařízení a postupy musí odpovídat předpisu SŽDC (ČD) S65 (např. fotogrammetrický stroj FS 3). Vykonávat toto měření smí pouze subjekt, kterému bylo vydáno osvědčení o způsobilosti k měření a hodnocení prostorové průchodnosti tratí železničních drah ČR. Toto osvědčení vydává SŽDC TÚDC (do 1.8.2012 SŽDC OTH).

Posouzení stavby, zařízení nebo přírodního objektu se provádí vždy v normálové rovině k ose koleje. Za nevyhovující se považuje takový objekt, jehož obrys se i jen dotýká projektovaného průjezdného průřezu (včetně postranních prostorů průjezdného průřezu Z-GC podle obrázku č. A1 normy ČSN 736320).

8.6.6 Záruky, údržba v záruční době

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP.

Nedostatky a závady zjištěné na stavbě v průběhu předání a převzetí stavby, TBZ a zkušebního provozu musí být odstraněny zhotovitelem stavby nejpozději do ukončení zkušebního provozu. Zásady pro prokazování odstranění závad u geometrických parametrů koleje jsou uvedeny v čl. 8.8.4 této kapitoly TKP.

V záruční době je pak důvodem pro uplatnění reklamace u geometrických parametrů koleje překročení provozních odchylek ve stupni IL a mezních provozních odchylek ve stupni IAL stanovených v kapitole 7, normy ČSN 73 6360-2. Odstranění závad v záruční době (reklamovaných) musí zhotovitel prokázat dodržáním mezních stavebních odchylek pro přejímku prací v koleji ostatních prací v koleji podle ČSN 73 6360-2, kap. 6 (např. výpis ze záznamového zařízení ASP). Odstranění závad v podélné výšce a směru koleje v RP3 a vyšším musí být doloženo hodnocením geometrických veličin *VK* a *SK* ve vlnovém pásmu *D2* (např. výpis *MV*), rovněž v režimu hodnocení pro přejímku prací v koleji s vložením užitého materiálu, resp. ostatních prací v koleji podle ČSN 73 6360-2, kap. 6.

Před ukončením záruční doby v případě překročení provozních odchylek ve stupni AL podle ČSN 73 6360-2 nebo mezních hladin CZK či ZKV za provozu podle SŽDC SR103/4(S) u geometrických parametrů:

- *SK*, *VK* a *PK* provede zhotovitel směrovou a výškovou úpravu koleje. Přitom v hodnocených úsecích, v nichž se nacházejí výhybky nebo kolejové křižovatky, se za mezní hladinu CZK a ZKV geometrických parametrů *SK*, *VK* a *PK* v rychlostním pásmu RP 3 uvažuje hodnota 4,5. Podmínky úpravy musí být dohodnuty mezi objednatelem a zhotovitelem,
- *RK* a *ZR* zajistí zhotovitel odstranění závad u rekonstrukcí materiálem novým i užitým. Provozní odchylky veličin *RK* a *ZR* jsou definovány ČSN 73 6360-2. Ve výhybkách se změří skutečné hodnoty rozchodu koleje ruční rozchodkou a zhotovitel odstraní závadu překračující odchylky ve stupni AL podle ČSN 73 6360-2, přílohy B.

Pokud byly zjištěny závady v prostorové průchodnosti, předloží zhotovitel stavby před ukončením zkušebního provozu doklady o jejich odstranění a zápis o kontrole prostorové průchodnosti v místech zjištěných závad. Zástupce objednavatele stavby může podle množství, závažnosti a charakteru závad rozhodnout o opakovaném kontrolním měření a posouzení prostorové průchodnosti podle č. 8.6.5.

U jednotlivých materiálů (součástí železničního svršku) je záruční doba stanovena v TPD schválených SŽDC (do roku 2005 ČD).

Záruční doba u materiálu užitého (tj. záruka za provedené opravné nebo regenerační práce - navařování, svařování apod.) je 2 roky. Údržbu v záruční době zajišťuje provozovatel dráhy podle ustanovení v kapitole 1 TKP.

Údržba trati v záruční době zahrnuje:

- dohled (pochůzky, prohlídky, kontrolní jízdy, měření kolejí a výhybek),
- ošetřování (ošetření a seřízení součástí výhybek, údržba izolovaných styků, propojek a vodivých lanových propojení, hubení plevelů včetně chemického ošetření, odstraňování náletových dřevin, mazání výhybek, čištění odvodňovacích zařízení).

8.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Práce na železničním svršku (kromě prací na BK) jsou obecně dle předpisu SŽDC (ČD) S3/1 omezeny dolní hranicí -5°C. Výjimku tvoří pouze údržba, případně práce na odstraňování následků přírodních katastrof a nehodových událostí (tj. nouzové opravy pro zajištění provozuschopnosti).

Klimatické omezení jsou rovněž stanoveny technologickými předpisy a postupy příslušných prací.

Práce na bezstykové koleje musí být prováděny v souladu ustanoveními předpisu SŽDC S3/2.

8.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Předání a převzetí železničního svršku a posouzení způsobilosti železničního svršku k zahájení zkušebního provozu (také u případů, kde se TBZ neprovádí, např. po opravných pracích) je zpravidla spojeno s posouzením způsobilosti nebo převzetím kolejového lože, železničního spodku, úrovnových přejezdů, zabezpečovacího zařízení, trakčního vedení apod.

8.8.1 Předání a převzetí prací

Po dokončení prací předmětné stavby vyzve zhotovitel v souladu s harmonogramem objednatele k předání a převzetí prací a je stanoven termín předání a převzetí prací. Zároveň objednatel vyzve zástupce místně příslušné organizační jednotky provozovatele dráhy zajišťující správu trati k účasti na aktu předání a převzetí díla.

Ve stanoveném termínu se provede pochůzka po předávaném díle, při níž zhotovitel předkládá ke kontrole a vyhodnocení následující doklady, pro konstrukci koleje a výhybek zejména:

- doklady o ověření kvality použitých materiálů železničního svršku, doklady o kontrole výrobků, dílů a montáži dílčích celků,
- doklad o únosnosti pláně tělesa železničního spodku (eventuelně zápis o odsouhlasení pláně tělesa železničního spodku),
- záznam technologických veličin ASP z každé směrové a výškové úpravy koleje, příp. dynamického stabilizátoru ve smyslu čl. 8.3.5 této kapitoly TKP,
- doklad potvrzený technickým dozorem stavebníka, že práce ASP byla prováděna přesnou metodou (pokud byla tato pro danou práci ASP byla na základě ustanovení předpisu SŽDC (ČD) S3/1 vyžadována),
- zápis o převzetí výhybky před montáží čelistového závěru včetně dokladu dle ustanovení směrnice SŽDC č. 51 pro provádění prohlídek a měření výhybek,
- montážní deník A-LIS, včetně potvrzení o funkčnosti a grafický záznam o měření geometrie A-LIS,
- doklad o kontrole prostorové polohy koleje ve smyslu čl. 8.3.6. této kapitoly TKP (tj. před zřízením BK),
- prohlášení zhotovitele svarů o dodržení technologického postupu svařování,
- doklady o zřízení bezstykové koleje a svaření výhybek stanové předpisem SŽDC S3/2, vč. dokladu o měření upínací teploty,
- zápis o přejímce bezstykové koleje podle předpisu SŽDC S3/2,
- doklad o dosažené kvalitě geometrie koleje - vyhodnocený grafický záznam kontinuálního měření předepsaných parametrů konstrukčního a geometrického uspořádání koleje pro účely uvedení stavby do zkušebního provozu, resp. TBZ ve smyslu čl. 8.6.4 této kapitoly TKP,
- doklad o skutečné prostorové poloze koleje – vyhodnocené ověřovací měření prostorové polohy koleje po uvedení do zkušebního provozu ve smyslu čl. 8.6.3 této kapitoly TKP,
- zápis o kontrole prostorové průchodnosti (návěstidla, sloupy, zábradlí apod.),
- výsledky měření dle ustanovení čl. 8.5.1.1.,
- projektovou dokumentaci opravenou dle skutečnosti (min. podélné profily kolejí),
- podklady od kolejí výhybek dle předpisu SR 107, tj. pasportní údaje.

Dále zhotovitel připraví protokol o geodetické poloze stavby železničního svršku a objektů v jejím okolí, který zahrnuje:

- a) zápis o předání geodetických bodů ŽBP v prostoru stavby správci prostorové polohy koleje,
- b) seznam geodetických bodů ŽBP, kterých bylo využito pro kontrolní měření,
- c) geodetickou dokumentaci opravenou podle skutečného provedení stavby,
- d) seznam geodetických souřadnic identických bodů stavby a jejího projektu,
- e) doklad o vyhodnocení PPK kontinuální metodou ověřený správcem prostorové polohy koleje,
- f) zápis o vyhodnocení geodetické polohy stavby a jejího projektu potvrzený úředně oprávněnými zástupci objednatele a zhotovitele,
- g) dokumentaci pro definitivní zajištění prostorové polohy koleje podle předpisu SŽDC S3, díl III ověřenou správcem prostorové polohy koleje,

Součástí předání a převzetí železničního svršku musí být rovněž podklady pro aktualizaci pasportní evidence podle předpisu SŽDC S3, služební rukověti SŽDC (ČD) SR103/7(S) a Opatření k vedení pasportní evidence železničního svršku č.j. 4200/05-OP.

Na základě hodnocení pochůzky a dokladů se sepiší zjištěné závady či nedostatky, příp. stanoví termíny na jejich rychlé odstranění či doplnění. Zpravidla se v jednom zápise předává železniční svršek i spodek.

Po kladném zhodnocení zúčastněnými proběhne vlastní akt předání a převzetí mezi zhotovitelem a objednatelem, následně pak předání a převzetí mezi objednatelem a správcem. Některé doklady z daného aktu slouží i jako doklady pro potřeby Drážního úřadu (dále i DÚ) k provedení technicko-bezpečnostní zkoušky (dále i TBZ) a zavedení zkušebního provozu dle kap. 8.8.2. Před provedením TBZ a rozhodnutím DÚ nesmí být zahájen provoz.

8.8.2 Technicko-bezpečnostní zkouška a zkušební provoz

Technicko-bezpečnostní zkouškou se ověřuje stavba nebo její část z hlediska dosažení projektovaných parametrů, funkce stavby a bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a její kladný výsledek je podmínkou povolení zahájení zkušebního provozu.

Dle vyhlášky č. 177/1995 Sb. §6, u tratí se TBZ provádí:

- ověření prostorové průchodnosti,
- ověření GPK záznamovým prostředkem s kontinuálním záznamem nebo jízdou hnacího vozidla,
- ověření únosnosti železničního spodku (pokud bylo předmětem stavby).

Pokud rekonstrukce koleje (stavba v profesi železniční svršek a spodek) zasáhne určitým způsobem i do jiných profesí (elektro, zabezpečovací a sdělovacích techniky, příp. mostní stavby a pod.) je nutné k vyhodnocení TBZ i od jiných profesí.

Potřebná měření v rámci TBZ zajistí zhotovitel.

Způsobilost stavby dráhy k užívání musí být ověřena zkušebním provozem. Zkušební provoz může být zahájen (u staveb, na něž bylo vydáno stavební povolení) až po souhlasu DÚ. Zkušební provoz se zavádí před vydáním kolaudačního rozhodnutí DÚ na danou stavbu zápisem podle vyhlášky č. 177/1995 Sb.

O způsobilosti železničního svršku k zahájení zkušebního provozu musí být vyhotoven zápis, ve kterém zúčastněné strany - objednatel, zhotovitel a provozovatel dráhy (místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu tratí) vysloví se zahájením zkušebního provozu souhlas. Ten však může být vydán až po kladném výsledku technicko-bezpečnostní zkoušky (TBZ).

Zkušební provoz slouží k ověření funkce dokončené stavby dráhy jako celku nebo její samostatné části. Rozsah a podmínky zkušebního provozu stanovuje rovněž vyhláška č. 177/1995 Sb.

Nejdříve po 3 dnech od zahájení zkušebního provozu musí být na hlavních kolejích provedeno hodnocení kvality geometrie koleje v zatíženém stavu měřicím vozem pro železniční svršek, případně měřicí drezínou dle charakteru rekonstruované trati ve smyslu čl. 8.6.4. této kapitoly TKP.

Při zavedení zkušebního provozu se po nutné době konsolidace kolejového lože a po kladném vyhodnocení jízdy MV pro železniční svršek (a MV trakčního vedení) zavádí návrhová rychlost a jde o běžný železniční provoz.

8.8.3 Ukončení zkušebního provozu

Před termínem ukončení zkušebního provozu správce provede vyhodnocení zkušebního provozu a výsledky dodá objednateli (investorovi). Objednatel provede souhrn nutných dokladů a požádá DÚ o kolaudaci. Pokud je dílo bez vad a nedodělků vydá Drážní úřad kolaudační souhlas (§ 122 zákona 183/2006 Sb.). Zkolaudováním stavby a zavádí se tzv. trvalý provoz.

Stavba železničního svršku připravená k převzetí do trvalého provozu (Užívání dokončené stavby § 119 zákona 183/2006 Sb.) musí být bez vad a nedodělků a umožnit železniční provoz stanovenou traťovou rychlostí.

8.8.4 Odstranění závad

Popis a termíny pro odstranění závad a nedodělků a potvrzení o jejich odstranění v průběhu stavby musí být dokladovány ve stavebním deníku. Zápisy musí být odsouhlaseny zhotovitelem a technickým dozorem stavebníka.

Odstranění lokálních závad GPK zjištěných:

- při uvádění stavby do zkušebního provozu v rámci TBZ (hodnocení dle 8.6.4),
- při přejímce rekonstrukce; tj. jízda MV nebo MD (hodnocení dle 8.6.4),
- nebo při ověřovacím měření prostorové polohy koleje pro účely přejímky rekonstrukce (dle 8.6.3),

musí zhotovitel prokázat nejpozději do doby převzetí stavby do trvalého užívání. Při prokazování odstranění takových závad se pro hodnocení kvality koleje použijí stejná kritéria pro hodnocení jako pro přejímku prací, tj. mezní stavební odchylky dle ČSN 736360-2.

Odstranění závad v kvalitě geometrie zjištěných při přejímce prací musí být prokázáno opakovaným měřením MV (MD). Odstraňování závad v kvalitě geometrie koleje v záruční době se musí uskutečňovat v rozsahu odpovídajícímu nejvyšší projektované rychlosti (resp. RP), pro které byla stavba modernizace nebo optimalizace projektována.

V úsecích již provedených staveb modernizace a optimalizace, kde skutečná poloha koleje neodpovídá její projektované poloze, uplatní místně příslušná organizační jednotka provozovatele dráhy zajišťující správu trati u zástupce objednatele stavby v záruční době reklamaci.

V průběhu reklamačního řízení prostorové polohy koleje, jehož se spolu se zástupci místně příslušné organizační jednotky provozovatele dráhy zajišťující správu trati účastní i zástupce SPPK, se v závislosti na rozsahu a hodnotách odchylek stanoví způsob jejich odstranění.

Uvedený způsob zaměření aktuální polohy koleje musí být použit i při jiném způsobu odstranění reklamovaných odchylek.

Závady ohrožující bezpečnost železničního provozu musí být zhotovitelem odstraněny bezodkladně, jinak se vystavuje odpovědnosti za ztráty vzniklé přerušením nebo omezením provozu.

Závady zjištěné při převzetí do trvalého provozu se uvádějí do kolaudačního zápisu včetně termínů odstranění a finančních postihů podle zákona č. 513/1991 Sb. a smlouvy.

8.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

8.9.1 Kontinuální měření geometrické kvality koleje

K hodnocení geometrické kvality koleje jak pro převzetí prací tak i pro průběžné hodnocení stavu v době záruky se využívá schválený měřicí prostředek ve smyslu vyhlášky č. 177/1995 Sb. a předpisu SŽDC (ČD) S2/3, zpravidla měřicí vůz pro železniční svršek, případně měřicí drezína podle charakteru trati. Hodnocení je uvedeno v čl. 8.6.4 této kapitoly.

8.9.2 Sledování prostorové polohy koleje

Prostorová poloha koleje vůči její projektované poloze se měří geodetickou kontinuální metodou:

- během stavby dle čl. 8.3.6; tj. vytýčení pro směrovou a výškovou úpravu koleje přesnou metodou ve smyslu předpisu SŽDC (ČD)S3/1,
- po dokončení stavby, jako k přejímce stavby,
- pro účely vytýčení pro následné podbití ve smyslu SŽDC (ČD)S3/1.

Hodnoty mezních stavebních odchylek prostorové polohy koleje stanovuje norma ČSN 736360-2, kap.6.4.

Po zahájení trvalého provozu se prostorová poloha koleje měří podle ustanovení předpisu SŽDC (ČD) S2/3. Pokud během záruční doby dojde k překročení provozních odchylek povolených pro provoz podle ČSN 73 6360-2, posuzuje se taková skutečnost jako vada dodávky.

Metody pro ověření prostorové polohy koleje jsou stanoveny předpisem SŽDC S3, díl III.

8.10 Vliv stavby na životní prostředí

Orgánem státní správy v oblasti odpadového hospodářství je stavbě místně příslušný referát životního prostředí. Tato oblast se řídí zákonem č. 185/2001 Sb. Ve smyslu těchto zákonů je nutný souhlas orgánů státní správy pro nakládání s odpadem, tj. pro manipulaci, skladování, úpravu, přepravu a zřízení zařízení k zneškodňování odpadů. Kategorii zařazení výzků a způsob likvidace odpadů či jejich skládkování stanovuje dokumentace.

Skládky jak nových, tak i vyzískaných materiálů, výzků, případně odpadů z hlediska ekologické nezávadnosti řeší dokumentace.

V oblasti železničního svršku se jedná zejména o dřevěné pražce, konzervační oleje či maziva pro šroubová spojení a materiály pro ošetření kluzných částí výhybek.

Materiály zabudované do železničního svršku musí splňovat ustanovení zákona č. 114/1992 Sb. a vyhlášky č. 395/1992 Sb., dále zákona 22/1997 Sb. Jejich nezávadnost musí být zhotovitelem prokázána.

Z mechanizačních prostředků a strojů nesmí unikát olej ani pohonné hmoty. Pokud nevyhoví těmto požadavkům, nemohou být na stavbě použity.

Při provádění prací musí zhotovitel zvolit takovou technologii, aby nebyly překročeny přípustné hodnoty hluku a vibrací. Ochrana před hlukem a vibracemi vyplývá z § 30 a § 31 zákona č. 258/2000 Sb., které ukládají vlastníku dráhy a provozovateli strojů a zařízení zajistit, aby hluk a vibrace nepřekračovaly hygienické limity stanovené prováděcím předpisem (nařízení vlády č. 148/2006 Sb.)

8.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

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

Požární zabezpečení při svařování a řezání kovů.

Svářečské práce (včetně řezání kovů kyslíkem) lze provádět pouze v souladu s vyhláškou č. 87/2000 Sb. v platném znění, předpisem SŽDC Ob14 pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace, směrnici SŽDC č. 56, s přihlédnutím k ČSN 05 0600, 05 0601, 05 0610, 05 0630, 05 0650, 07 8304 a rovněž Pokynu k plnění „Směrnice SŽDC č. 56 o požární bezpečnosti při svařování ve státní organizaci Správa železniční dopravní cesty“ při svářečských pracích na železničním svršku, č.j. 33674/09-OTH ze dne 29.6.2009.

Před svařováním termitem, elektrickým obloukem a řezáním kovů kyslíkem musí zhotovitel vyhodnotit podmínky požární bezpečnosti v daném prostředí, v němž se svařuje, včetně jeho okolí s přihlédnutím zejména k ČSN 05 0601 a přijmout taková opatření, aby se snížilo případné nebezpečí požáru. Vyhodnotí možné požární nebezpečí ve vztahu k druhu svařování, stavu svářečského pracoviště a přilehlých prostorů, použitých zařízení a materiálů a reaguje na ně v požárně bezpečnostních opatřeních s tím, že:

- vymezí oprávnění a povinnosti osob k zajištění požární bezpečnosti při zahájení svařování, v jeho průběhu, při přerušení a po jeho skončení,
- stanoví požadavky na účastníky svařování vyžadující zvláštní požárně bezpečnostní opatření a na osoby provádějící požární dohled při přerušení a po skončení svařování, pokud není požární dohled nepřetržitý,
- stanoví požadavky na bezpečný pohyb a pohyb osob včetně zákazů,
- zabezpečí volné únikové cesty včetně přístupu k nim,
- určí provozní podmínky technických zařízení a technologického procesu, včetně podmínek případných odstávek zařízení nebo omezení provozu,
- stanoví další opatření s ohledem na druh činnosti, případně specifické riziko svářečského pracoviště, zejména v období dlouhodobého sucha zohlední i ustanovení příslušného nařízení kraje.

Ve zvlášť specifických případech si vyžádá posouzení pracoviště odborně způsobilé osoby požární ochrany příslušné OR popř. odborně způsobilé osoby požární ochrany odboru krizového řízení.

Svařování nesmí být zahájeno, jestliže nejsou stanovena požárně bezpečnostní opatření s ohledem na druh a místo svářečských prací, svářeč a ostatní zúčastnění zaměstnanci nejsou prokazatelně seznámeni s místními podmínkami požární bezpečnosti nebo nejsou splněny podmínky pro bezpečné zahájení prací.

Svařovací pracoviště je třeba mít vybavené dostatečným počtem vhodných hasebních a ochranných prostředků, jako lopaty, hasicí přístroje, zásoby vody, písku, zástěny proti úletu jisker apod.

Požární dohled je vykonáván osobou k tomu předem určenou s písemně stanovenými úkoly. Osoby provádějící požární dohled musí být prokazatelně seznámeny s požárním nebezpečím provozované činnosti, se způsobem vyhlášení požárního poplachu, přivolání jednotky požární ochrany a s poskytnutím pomoci v souvislosti se zdoláváním požáru, s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany a požárně bezpečnostního zařízení, se způsobem, podmínkami a možností hašení požárů, evakuace osob, zvířat nebo materiálu v místech provádění svařování v rozsahu tématického a časového plánu odborné přípravy pro preventivní požární hlídky. O provedeném seznámení musí být zhotoven záznam obsahující náležitosti uvedené v § 36 vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Požární dohled je vykonáván v průběhu svařování nepřetržitě. V případě vzniku požáru musí být tato skutečnost ohlášena příslušné jednotce požární ochrany HZS SŽDC a to i v případě, že byl požár osobami provádějící požární dohled uhašen.

Pro požárně bezpečné používání aluminotermického svařování je třeba písemně stanovit zvláštní pokyny, které obsahují podmínky požární bezpečnosti. Stanovení a dodržování podmínek požární bezpečnosti zabezpečuje zhotovitel, který tyto činnosti vykonává.

Práce spojené se svařování (navarováním) kolejnic a kolejnicové části výhybek (včetně jazyků, opornic a srdcovek) mohou být vykonávány pouze při respektování příslušných ustanovení TNŽ 05 0715, přičemž stanovené podmínky požární bezpečnosti musí obsahovat příslušné pracovní a technologie postupy a zohledňovat příslušná ustanovení souvisejících normativních požadavků (např. ČSN 05 0705, ČSN EN 287-1+ A2).

Protipožární opatření při práci brousicího vlaku a frézovacího stroje

Brousicí a frézovací práce na železničním svršku, prováděné soupravou pro broušení nebo frézování kolejnic, se provádí v souladu s předpisem SŽDC Ob14.

Pracovní vozy brousicího vlaku a frézovacího stroje musí být vybaveny kryty brousicích kotoučů pro zamezení úletu žhavých částic.

Rozsah protipožárních opatření je nutno přizpůsobit místním podmínkám, stavu okolního prostředí a ročnímu období.

Brousicí vlak musí být vybaven zásobou vody a hadicemi k hašení vznikajícího požáru. Před a za pracovištěm brousicího vlaku se zpravidla zdržuje mobilní samohybné kolejové vozidlo, vybavené zásobou vody, hasicími přístroji, lopatami a preventivní požární hlídkou určenou k případnému hašení.

Osoby zařazené do preventivní požární hlídky musí být prokazatelně seznámeny s požárním nebezpečím provozované činnosti, se způsobem vyhlášení požárního poplachu, přivolání jednotky požární ochrany a s poskytnutím pomoci v souvislosti se zdoláváním požáru, s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany a požárně bezpečnostního zařízení, se způsobem, podmínkami a možností hašení požárů, evakuace osob, zvířat nebo materiálu v místech prováděné činnosti v rozsahu tématického a časového plánu odborné přípravy pro preventivní požární hlídky. O provedeném seznámení musí být zhotoven záznam obsahující náležitosti uvedené v § 36 vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Pokyny pro činnost preventivní požární hlídky vždy musí obsahovat určení prostor nebo činností, pro které je preventivní požární hlídka zřízena, jmenný seznam, stanovení úkolů jednotlivých zaměstnanců zařazených do preventivní požární hlídky a potřebného vybavení k provedení prvotního zásahu, popřípadě další skutečnosti vyplývající z průvodní dokumentace výrobce vozů brousicího vlaku či frézovacího stroje.

Rozsah protipožárních opatření navrhne zhotovitel a odsouhlasí technickým dozorem stavebníka. Stanovení a dodržování protipožárních opatření zabezpečuje zhotovitel, který předmětné činnosti vykonává.

O nasazení brousicího vlaku nebo frézovacího stroje musí zhotovitel alespoň týden před zahájením prací informovat HZS SŽDC, a to především o místě a termínu broušení nebo frézování, o možných rizicích těchto prací z hlediska požární bezpečnosti a o způsobu zajištění požární bezpečnosti.

8.12 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 a předpisů SŽDC a ČD.

8.12.1 Obecně závazné právní předpisy

Zákon č. 22/1997 Sb.	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění
Zákon č. 114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny v platném znění
Zákon č. 185/2001 Sb.	o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění
Zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
Zákon č. 133/1985 Sb.	o požární ochraně v platném znění
Zákon č. 200/1994 Sb.	o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením v platném znění
Zákon č. 266/1994 Sb.	o drahách v platném znění
Zákon č. 513/1991 Sb.	Obchodní zákoník v platném znění
Zákon č. 258/2000 Sb.	o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů v platném znění
Nařízení vlády č. 133/2005 Sb.	o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému v platném znění
Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.	o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací 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
Nařízení vlády č. 430/2006 Sb.	o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání v platném znění
Vyhláška č. 31/1995 Sb.	Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, v platném znění
Vyhláška č. 48/1982 Sb.	Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění
Vyhláška č. 87/2000 Sb.	Ministerstva vnitra, kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahlížení živců v tavných nádobách, v platném znění
Vyhláška č. 100/1995 Sb.	Ministerstva dopravy, kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení), v platném znění
Vyhláška č. 101/1995 Sb.	Ministerstva dopravy, kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, v platném znění
Vyhláška č. 173/1995 Sb.	Ministerstva dopravy, kterou se vydává dopravní řád drah, v platném znění
Vyhláška č. 177/1995 Sb.	Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění
Vyhláška č. 246/2001 Sb.	Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění
Vyhláška č. 395/1992 Sb.	Ministerstva životního prostředí, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
Vyhláška č. 352/2004 Sb.	Ministerstva dopravy o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému v platném znění

8.12.2 Technické normy

ČSN 05 0600	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie kovov. Projektovanie a príprava pracovísk
ČSN 05 0601	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie kovov. Prevádzka
ČSN 05 0610	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre plameňové zváranie kovov a rezanie kovov
ČSN 05 0630	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre oblúkové zváranie kovov
ČSN 05 0650	Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre odporové zváranie kovov
ČSN 05 0705	Zaškolení pracovníků a základní kursy svářečů
ČSN EN 287-1 +A2 (05 0711)	Zkoušky svářečů - Tavné svařování - část 1: ocel
ČSN EN 14 730-1 +A1	Železniční aplikace - Kolej - Aluminotermické svařování kolejnic - Část 1: Schvalování svařovacích procesů
ČSN EN 14 730-2	Železniční aplikace - Kolej - Aluminotermické svařování kolejnic - Část 2: Kvalifikace svářečů pro aluminotermické svařování, způsobilost zhotovitelů a přejímka svarů
ČSN EN 14 587-1	Železniční aplikace - Kolej - Odtavovací stykové svařování kolejnic - Část 1: Nové kolejnice třídy R220, R260, R260Mn a R350HT svařované ve stabilní svařovně
ČSN EN 14 587-2	Železniční aplikace - Kolej - Odtavovací stykové svařování kolejnic - Část 2: Nové kolejnice třídy R220, R260, R260Mn a R350HT svařované mobilními svářečkami mimo stabilní svařovnu
ČSN EN 15 594	Železniční aplikace - Kolej – Oprava kolejnic navařováním elektrickým obloukem
ČSN 34 1500 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1530 ed.2	Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN 34 2613 ed.2	Železniční zabezpečovací zařízení - Kolejové obvody a vnější podmínky pro jejich činnost
ČSN 34 2614 ed.2	Železniční zabezpečovací zařízení - Předpisy pro projektování, provozování a používání kolejových obvodů
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
ČSN 49 0000	Nazvoslovie v drevárskom priemysle. Všeobecné pojmy a vlastnosti dreva
ČSN 49 0609	Ochrana dreva. Skúšanie akosti ochrany dreva
ČSN 49 0616-2	Ochrana dreva. Impregnácia drevených podvalov. Dvojitý spôsob podľa Rüpinga. Modifikovaný spôsob
ČSN 64 0090	Plasty. Skladování výrobků z plastů.
ČSN 65 8050	Zkoušení černouhelných dehtových olejů
ČSN 73 0212-4	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 4: Liniové stavební objekty
ČSN 73 0415	Geodetické body
ČSN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2	Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN 73 4959	Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN 73 6301	Projektování železničních drah
ČSN 73 6310	Navrhování železničních stanic
ČSN 73 6320	Průjezdne průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu

ČSN 73 6360 -1	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 1: Projektování
ČSN 73 6360-2	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
ČSN 73 6380	Železniční přejezdy a přechody
ČSN EN 1001-2 (490001)	Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva - Terminologie - Část 2: Slovník 2
ČSN EN 13145 (49 1410)	Železniční aplikace - Tratě - Dřevěné příčné a výhybkové pražce
ČSN EN 13146-1	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 1: Stanovení odporu proti podélnému posunutí kolejnice
ČSN EN 13146-2	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 2: Stanovení odporu proti pootočení
ČSN EN 13146-3	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 3: Stanovení útlumu rázového zatížení
ČSN EN 13146-4	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 4: Účinek opakovaného zatěžování
ČSN EN 13146-5	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 5: Stanovení elektrického odporu
ČSN EN 13146-6	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 6: Vliv nepříznivých vnějších podmínek
ČSN EN 13146-7	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 7: Stanovení svěrné síly
ČSN EN 13146-8	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 8: Provozní ověřování
ČSN EN 13146-9 + A1	Železniční aplikace - Kolej - Metody zkoušení systémů upevnění - Část 9: Stanovení tuhosti
ČSN EN 13230-1	Železniční aplikace - Kolej - Betonové příčné a výhybkové pražce – Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 13230-2	Železniční aplikace - Kolej - Betonové příčné a výhybkové pražce – Část 2: Předpjaté monoblokové pražce
ČSN EN 13230-3	Železniční aplikace - Kolej - Betonové příčné a výhybkové pražce - Část 3: Dvoublokové železobetonové pražce
ČSN EN 13230-4	Železniční aplikace – Kolej - Betonové příčné a výhybkové pražce – Část 4: Předpjaté pražce pro výhybky a výhybkové konstrukce
ČSN EN 13230-5	Železniční aplikace - Kolej - Betonové příčné a výhybkové pražce - Část 5: Zvláštní prvky
ČSN EN 13231-3	Železniční aplikace- Kolej-Přejímka prací- Část 3: Přejímka broušení, frézování a hoblování kolejnic v koleji
ČSN EN 13232-1	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 1: Definice
ČSN EN 13232-2	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 2: Požadavky na návrh geometrie
ČSN EN 13232-3	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 3: Požadavky na interakci kolo/kolejnice
ČSN EN 13232-4	Železniční aplikace – Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 4: Přestavování, zajištění polohy a indikace
ČSN EN 13232-5	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 5: Výměny
ČSN EN 13232-6	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 6: Pevné jednoduché a dvojité srdcovky
ČSN EN 13232-7	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 7: Srdcovky s pohyblivými částmi
ČSN EN 13232-8	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 8: Dilatační zařízení

ČSN EN 13232-9	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 9: Návrh konstrukce, dokumentace a přejímka
ČSN EN 13450	Kamenivo pro kolejové lože
ČSN EN 15689	Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - srdcovky z lité austenitické manganové oceli
ČSN EN 13481-1	Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění - Část 1: Definice
ČSN EN 13481-2	Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění - Část 2: Systémy upevnění pro betonové pražce
ČSN EN 13481-3	Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění - Část 3: Systémy upevnění pro dřevěné pražce
ČSN EN 13481-4	Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění - Část 4: Systémy upevnění pro ocelové pražce
ČSN EN 13481-5	Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění - Část 5: Systémy upevnění pro pevnou jízdní dráhu s kolejnicí na jejím povrchu nebo zapuštěnou ve žlábků
ČSN EN 13481-7	Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění - Část 7: Speciální systémy upevnění pro výhybky a výhybkové konstrukce a přídržné kolejnice
ČSN EN 13674-1 (73 6361)	Železniční aplikace – Kolej – Kolejnice – Část 1: Vignolovy železniční kolejnice o hmotnosti 46 kg/m a větší
ČSN EN 13674-2 +A1 (73 6361)	Železniční aplikace – Kolej – Kolejnice – Část 2: Kolejnice pro výhybky a výhybkové konstrukce používané s Vignolovými železničními kolejnicemi o hmotnosti 46 kg/m a větší
ČSN EN 13848-2 (73 6359)	Železniční aplikace- Kolej-Geometrická kvalita koleje- Část 2: Měřicí zařízení- měřicí vozy
ČSN IEC 913 (34 1540)	Elektrotechnické předpisy. Elektrické trakční nadzemní vedení.
TNŽ 05 0715	Zkoušky svářečů. Svařování a navařování kolejnic
TNŽ 34 6570	Elektrické vlastnosti izolovaných kolejnicových styků
TNŽ 73 6334	Oplocení a zábradlí na drahách celostátních a regionálních

8.12.3 Dokumenty vnitropodnikové legislativy SŽDC

SŽDC (ČD) D2	Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy
SŽDC (ČD) D2/81	Doprava speciálních vozidel podle typu
SŽDC (ČD) D3	Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy
SŽDC D7/2	Předpis pro organizování výlukové činnosti na tratích provozovaných Správou železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC E2	Předpis pro obsluhu a údržbu zařízení pro elektrický ohřev výhybek
SŽDC Zam1 (prozatímní)	Předpis o odborné způsobilosti zaměstnanců Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC Ob 14	Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
SŽDC (ČD) Op16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC (ČD) S2/3	Organizace a provádění kontrol tratí Českých drah
SŽDC S3	Železniční svršek
SŽDC (ČD) S3/1	Práce na železničním svršku
SŽDC S3/2	Bezstyková kolej
SŽDC (ČD) S3/3	Železniční svršek úzkorozchodných drah
SŽDC (ČD) S3/4	Nedestruktivní zkoušení kolejnic
SŽDC (ČD) S3/5	Předpis pro svařování součástí železničního svršku v traťovém hospodářství

SŽDC S4	Železniční spodek
SŽDC S8	Provoz, udržování a opravy speciálních vozidel
SŽDC (ČD) S8/3	Předpis pro provoz speciálních vozidel podle typů
SŽDC S9	Pevná jízdní dráha
SŽDC (ČD) S65	Evidence překážek prostorové průchodnosti tratí Českých drah
SŽDC (ČD) S67	Vady a lomy kolejnic
SŽDC (ČD) S68	Vady betonových pražců
SŽDC (ČD) SR103/1(S)	Seznam vzorových listů železničního svršku
SŽDC (ČSD) SR103/2(S)	Pracovní postupy pro drobnou údržbu, souvislé propracování, střední opravy a komplexní rekonstrukce železničního svršku
SŽDC SR103/3(S)	Výkresy materiálu pro železniční svršek. Kolej
SŽDC SR103/4(S)	Využívání měřicích vozů pro železniční svršek s kontinuálním měřením tratě pod zatížením
SŽDC (ČSD) SR103/5(S)	Měření výhybek
SŽDC (ČD) SR103/6(S)	Výkresy materiálu železničního svršku. Výhybky soustavy R 65, S 49, T
SŽDC SR103/6-2(S)	Výkresy materiálu železničního svršku. Výhybky soustavy UIC 60 a S 49 2.generace
SŽDC (ČD) SR103/7(S)	Pasportní evidence železničního svršku
SŽDC SR 103/8(S)	Komentář ČSN 736360. Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha
SŽDC (ČD) T120	Předpis pro provozování a údržbu zařízení pro kontrolu volnosti nebo obsazenosti kolejových úseků
SŽDC (ČSD) T121	Údržba venkovního zabezpečovacího zařízení
Obecné technické podmínky č.j. 55 497/95-S7/STAV – pro plastové regenerační vložky do dřevěných a betonových pražců	
Obecné technické podmínky č.j. 55 498/95-S7/STAV – pro plastové kolejnicové spojky	
Obecné technické podmínky č.j. 22 693/06-OP – Dřevěné kolejnicové podpory pro železniční dráhy	
Obecné technické podmínky č.j. 56 710/2001-O13 – pro pružné podložky pod podkladnice	
Obecné technické podmínky č.j. 57 045/96-S13 – pro pružné podložky pod patu kolejnice v bezpodkladnicovém upevnění	
Obecné technické podmínky č.j. 58 478/2001-O13 – pro ocelové distanční kroužky	
Obecné technické podmínky č.j. 58 479/2001-O13 – pro izolační podložky pod ocelové distanční kroužky	
Obecné technické podmínky č.j. 60 555/99-O13 – pro upevnění kolejnic	
Obecné technické podmínky č.j. 14 503/07-OP – Betonové pražce pro železniční dráhy	
Obecné technické podmínky č.j. 60 788/99-O13 – pro pružné svěrky a spony	
Obecné technické podmínky č.j. 60 789/99-O13 – pro pružné podložky pod patu kolejnice v podkladnicovém upevnění	
Obecné technické podmínky č.j. 58 961/2002-O13 – Vrtule pro železniční svršek	
Obecné technické podmínky č.j. 58 960/02-O13 – pro ocelové šrouby a matice pro železniční svršek	
Obecné technické podmínky č.j. 21 240/07-OP – pro opravy a regenerace železničních výhybek a výhybkových konstrukcí	
Opatření VŘ DDC č. 106 „Metodický pokyn pro zřizování ohřevu výhybek v síti ČD“ č.j. 56 790/2001-O13	
Opatření k vedení pasportní evidence železničního svršku č.j. 4 200/05-OP	
Pokyn GR SŽDC č.6/2006 č.j. 27 168/06-OP	Svařování kolejnic elektrickým obloukem – vymezení podmínek pro použití technologií
Pokyn generálního ředitele č. 6/2012	Opatření k zavedení účinnosti Změny 1 ČSN 73 6320 (ČSN 73 6320:1997+Z1:2012)
Směrnice GR č. 11/2006	Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, č.j. 13 511/06-OP

Směrnice GR ŠZDC č. 16/2005	Zásady modernizace vybrané železniční sítě České republiky, č.j. 37 90/05-OP ze 17.1.2006
Směrnice GR ŠZDC č. 28/2005	Koncepce používání jednotlivých tvarů kolejnic a typů upevnění v kolejích železničních drah ve vlastnictví České republiky, č.j. 6 037/05-OP
Směrnice ŠZDC č. 42	Hospodaření s vyzískaným materiálem č.j. 45 731/2012-ONVZ/1, účinnost od 7.1.2013
Směrnice ŠZDC č. 50	Požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na dráhách provozovaných státní organizací Správa železniční dopravní cesty, č.j. 28 692/2012-OP, účinnost od 1.7.2012
Směrnice ŠZDC č. 51	pro provádění prohlídek a měření výhybek, č.j. 31 124/08-OTH s účinností od 1.10.2008
Směrnice ŠZDC č. 56	o požární bezpečnosti při svařování ve státní organizaci Správa železniční dopravní cesty, č.j. 40 870/08-OKŘ, účinnost od 1.6.2009
Pokyny k plnění „Směrnice ŠZDC č.56	o požární bezpečnosti při svařování ve státní organizaci Správa železniční dopravní cesty“ při svářečských pracích na železničním svršku, č.j. 33 674/09-OTH ze dne 29.6.2009
Směrnice ŠZDC č. 67	Systém péče o kvalitu v oblasti traťového hospodářství, č.j. S 35 410/11-OTH ze dne 8.8.2011, účinnost od 1.9.2011
Směrnice ŠZDC č. 77	Technická specifikace nových výhybek a výhybkových konstrukcí soustav UIC 60 a S 49 2. generace, č.j. S 36 645/10-OTH, účinnost od 1.10.2010
Výcvikový řád pro řidiče a obsluhovatele speciálních vozidel na tratích ČD č.j. 59 598/95-S7/TK	
Výnos ČD DDC č.j. 14 028/77-13	Směrnice pro navrhování a montáž obloukových výhybek
Výnos ČD DDC č.j. 58 208/95-S7/stav	Použití malého dilatačního zařízení (MDZ) pro ochranu výhybek před silami od BK
Výnos ČD DDC č.j. 1 044/96-13	Zajištění přesnosti měření nerovnosti povrchu svarů elektronickým měřidlem
Výnos ČD DDC č.j. 55 5420/96-S13	Podmínky pro nedestruktivní zkoušení ultrazvukem pro mimodrážní firmy u DDC a kvalifikační předpoklady pro defektoskopické pracovníky
Výnos ČD DDC č.j. 92/98-O13	Prostorová šablona PŠR – 1 z 28.1.1998
Výnos ČD DDC č.j. 58 310/99-O13	Schválení žlabového prázce pro výhybky UIC 60 a S 49 druhé generace z 15.12.1999
Výnos č.j.: 172/2002-O13	Nákup součástí železničního svršku po uplynutí jejich záruční doby ze dne z 19.02.2002
Výnos č.j. 59 654/2002-O13	Směrnice DDC O13 pro posuzování provozního stavu jazyků a opornic šablonou PŠR-3
Výnos č.j. 55 474/03-O13	Pokyny pro využívání měřidel a technologických pomůcek (šablon) pro posuzování pojižděných součástí výhybek
Výnos č.j.: 763/05-O13	Měření upínací teploty přístrojem RailScan (pozn.: výnos k zákazu používání daného zařízení) z 14.06.2005
Výnos ŠZDC č.j. 62 38/07-OP z 16.3.2007	Opatření k zavedení účinnosti novelizované normy ČSN 73 6360-2:2007 (platí pro stavby se smlouvou o dílo uzavřené do 30.10.2009)
Výnos ŠZDC č.j.50 673/09-OTH z 5.10.2009	Opatření k zavedení účinnosti novelizované normy ČSN 73 6360-2:2009
Výnos ŠZDC č.j. 4 098/09-OTH z 2.2.2009	Opatření k zajištění jakosti svářečských prací

8.12.4 Přístupy k dokumentům, seznamům a pomůckám SŽDC

Schválená typová dokumentace:

<http://typdok.tudc.cz>

Seznam výrobků schválených pro železniční svršek a Směrnice SŽDC č. 67:

www.szdc.cz (odkaz: Provozní schopnost dráhy/Technické požadavky na výrobky, zařízení a technologie pro ŽDC/Železniční svršek)

Postup prací a jejich přejímek – směrové a výškové úpravy koleje – ověřovací měření PPK, nutné doklady a kontroly:

www.szdc.cz/provoznis schopnost-drahy/technicke-pozadavky/zeleznicni-svrsek/soubory-ke-stazeni/ppp.html

8.12.5 Související kapitoly TKP

Kapitola 1 - Všeobecně

Kapitola 4 - Odvodnění kolejiště

Kapitola 6 - Pražcové podloží

Kapitola 7 - Kolejové lože

Kapitola 9 - Úrovňové přejezdy a přechody

Kapitola 10 - Nástupiště, rampy a zpevněné plochy

Kapitola 18 - Betonové mosty

Kapitola 19 - Ocelové mosty

Kapitola 20 - Tunely

Kapitola 27 - Zabezpečovací zařízení

Kapitola 31 - Trakční vedení

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 8

T ř e t í - aktualizované vydání se zapracovanou změnou č. 8 /z roku 2013/

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Odbor traťového hospodářství

Odborný gestor:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Odbor traťového hospodářství

Vydal:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Generální ředitelství
Odbor traťového hospodářství
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město
www.szdc.cz

Distribuce:

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

tel.:

fax:

e-mail:

<http://typdok.tudc.cz>

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

Kapitola 9 ŽELEZNIČNÍ PŘEJEZDY A PŘECHODY

Vydání: listopad 2023

Účinnost od 1. ledna 2024

Nahrazení předchozího znění kapitoly

Datem účinností tohoto dokumentu se nahrazuje kapitola 9 - Úrovňové přejezdy a přechody schválená dne 7. 4. 2008 účinná od 1. 7. 2008.

Schváleno pod čj. 81098/2023-SŽ-GŘ-O13

Dne 15. 12. 2023

Bc. Jiří Svoboda, MBA v. r.
Generální ředitel

Technické kvalitativní podmínky
Kapitola 9 - Železniční přejezdy a přechody

Gestorský útvar: Správa železnic, státní organizace
Generální ředitelství
Odbor traťového hospodářství (O13)
Praha
www.spravazeleznic.cz

Gestor:

Vydání: listopad 2023

Náklad: vydáno pouze v elektronické podobě (PDF), formát (A4)

© Správa železnic, státní organizace, rok 2023

Tento dokument je duševním vlastnictvím státní organizace Správa železnic, na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Státní organizace Správa železnic je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení státní organizace Správa železnic zakázáno.

OBSAH

	Strana
SEZNAM ZKRATEK.....	5
9.1 ÚVOD	6
9.1.1 Předmět kapitoly 9 TKP	6
9.1.2 Související úpravy	6
9.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A ČASTÍ STAVBY	6
9.2.1 Všeobecně	6
9.2.2 Pryžové přejezdové konstrukce	6
9.2.3 Plastbetonové přejezdové konstrukce	7
9.2.4 Železobetonové přejezdové konstrukce	7
9.2.5 Železobetonové přejezdové konstrukce s velkoplošnými panely s integrovanými prostupy pro kontinuálně uložené kolejnice	7
9.2.6 Železobetonové panely	7
9.2.7 Přejezdový pražec	8
9.2.8 Živičné přejezdové vozovky	8
9.2.9 Nestmelené vozovkové kryty	8
9.3 TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY A POSTUPY	8
9.3.1 Pražcové podloží, odvodnění přejezdu, úprava inženýrských sítí v blízkosti přejezdu	8
9.3.2 Železniční svršek na přejezdu	9
9.3.3 Montáž přejezdových konstrukcí	9
9.3.3.1 Pryžové přejezdové konstrukce	9
9.3.3.2 Plastbetonové přejezdové konstrukce	10
9.3.3.3 Železobetonové přejezdové konstrukce	10
9.3.3.4 Železobetonové přejezdové konstrukce s velkoplošnými panely s integrovanými prostupy pro kontinuálně uložené kolejnice	10
9.3.3.5 Železobetonové panely	10
9.3.3.6 Živičné přejezdové vozovky	10
9.3.3.7 Nestmelené vozovkové kryty	11
9.3.4 Napojení přejezdu na pozemní komunikaci a úprava vozovky v mezikolejovém prostoru na více kolejných přejezdech	11
9.3.4.1 Závěrné zídky, závěrné prahy nebo základové bloky	11
9.3.5 Zabezpečovací zařízení	11
9.3.6 Rozhledové poměry na přejezdu	11
9.3.7 Oplocení a ochranná zařízení	11
9.3.8 Dopravní značení	12
9.3.9 Osazení návěstí	12
9.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY	12
9.4.1 Dodávka a skladování	12
9.4.1.1 Pryžové přejezdové konstrukce	12
9.4.1.2 Plastbetonové přejezdové konstrukce	12
9.4.1.3 Železobetonové přejezdové konstrukce	13
9.4.1.4 Železobetonové přejezdové konstrukce s velkoplošnými panely s integrovanými prostupy pro kontinuálně uložené kolejnice	13
9.4.1.5 Železobetonové panely	13
9.4.1.6 Živičné přejezdové vozovky	13
9.4.1.7 Nestmelené vozovkové kryty	13
9.4.2 Počáteční zkoušky	13
9.4.2.1 Všeobecně	13
9.4.2.2 Živičné přejezdové vozovky	14
9.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	14
9.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	14
9.6.1 Všeobecně	14
9.6.2 Požadavky podle druhu konstrukce	15
9.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ	15
9.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	16
9.9 KONTROLNÍ A OVĚROVACÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ (DEFORMACÍ)	17
9.10 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	17
9.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	17
9.11.1 Všeobecně	17

9.11.2	Práce bez výluky koleje	17
9.11.3	Práce za výluky koleje	17
9.11.4	Bezpečnost při práci s přejezdovými konstrukcemi	18
9.12	CITOVANÉ A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	18

SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
GŘ	Generální ředitelství
MZK	Mechanicky zpevněné kamenivo
PD	Projektová dokumentace
PK	Pozemní komunikace
PVC	Polyvinylchlorid
RP	Rychlostní pásmo
SŽ	Správa železnic, státní organizace
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TKP PK	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (viz https://pjk.rsd.cz)
TP číslo	Technické podmínky staveb pozemních komunikací (viz https://pjk.rsd.cz)
TPD	Technické podmínky dodací
VŠ	Vibrovaný štěrka
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky

9.1 ÚVOD

Pro tuto kapitolu platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP Všeobecně. Od roku 2021 jsou Technické kvalitativní podmínky vydávány pouze elektronicky ve formátu *.PDF a jsou ke stažení na webových stránkách Správy železnic, státní organizace.

9.1.1 PŘEDMĚT KAPITOLY 9 TKP

- (1) Kapitola 9 TKP předepisuje technické kvalitativní podmínky (dále jen „TKP“) pro přejezdové vozovky a přejezdové konstrukce v celé délce a šířce přejezdu.
- (2) Řešení prostorového uspořádání přejezdu, optimalizace směrového a výškového vedení pozemní komunikace a dráhy v blízkosti přejezdu v souladu s ČSN 73 6101, ČSN 73 6102, ČSN 73 6108, ČSN 73 6109, ČSN 73 6110, ČSN 73 6360-1 a ČSN 73 6380 a stanovení vhodného typu (druhu materiálu) přejezdové konstrukce při současném dodržení zásad hospodárnosti je součástí projektové dokumentace (dále jen „PD“). Při jejím zpracování se přihlídně k dopravnímu významu, funkčnímu zatřídění a dopravnímu zatížení pozemní komunikace a k potřebám dráhy.
- (3) Kvalita přejezdu bezprostředně závisí na stavu železničního spodku, železničního svršku a na stavu připojovacího se úseku pozemní komunikace.

9.1.2 SOUVISEJÍCÍ ÚPRAVY

- (1) Kapitola nezahrnuje TKP pro provádění veškerých souvisejících prací, i když jsou prováděny při stavbě, rekonstrukci nebo údržbě přejezdu. TKP pro provádění zemních prací předepisuje kapitola 3 TKP, pro odvodnění kolejiště kapitola 4 TKP, pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku kapitola 6 TKP, pro kolejové lože kapitola 7 TKP, pro konstrukce koleje a výhybek kapitola 8 TKP, pro nástupiště, rampy, zarážedla a účelové komunikace kapitola 10 TKP, pro oplocení kapitola 11 TKP, případně i další specializované kapitoly.
- (2) Pokud se stavební úpravy přejezdů z technických nebo technologických důvodů dotýkají i přilehlé pozemní komunikace a jejího příslušenství, musí tato část stavby vyhovovat i požadavkům stanoveným Politikou jakosti v oboru pozemních komunikací (viz <https://pjk.rsd.cz>) a PD musí být projednána s vlastníkem pozemní komunikace. Nájezdy z komunikace na přejezdovou vozovku a úseky přejezdové vozovky mezi přejezdovými konstrukcemi vloženými v jednotlivých kolejích více kolejných přejezdů se obvykle opatří stejným druhem krytu vozovky, jaký má navazující komunikace.

9.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ A ČÁSTÍ STAVBY

9.2.1 VŠEOBECNĚ

- (1) Materiály, stavební dílce a konstrukce použité při stavbě přejezdů musí odpovídat požadavkům PD a musí zajistit správnou funkci, užitnou hodnotu, požadovanou životnost a konstrukční bezpečnost přejezdové vozovky.
- (2) Pro konstrukci přejezdových vozovek může zhotovitel použít pouze takové přejezdové konstrukce, pro které byly Správou železnic, státní organizací (dále jen „SŽ“) schváleny Technické podmínky dodací (dále jen „TPD“).
- (3) Výběr vhodného typu přejezdové konstrukce uvádějí Vzorové listy železničního spodku Ž11 Železniční přejezdy a přechody (dále jen „Ž11“).

9.2.2 PRYŽOVÉ PŘEJEZDOVÉ KONSTRUKCE

- (1) Pryžové přejezdové konstrukce jsou konstrukce sestavené z pryžových přejezdových panelů a z dalších pryžových, ocelových nebo plastových dílců sloužících k jejich uložení,

spojení nebo k zajištění polohy v přejezdu proti účinkům provozních sil vyvolaných silniční nebo železniční dopravou (například spínací táhla, ocelové spojovací dílce nebo šroubové spoje ocelových přírub).

- (2) Při výrobě přejezdových panelů se používají různé technologie z oblasti gumárenství nebo chemické výroby. Určení pryžové přejezdové vozovky pro daný typ konstrukce železničního svršku, možnost dodávky dílců specifických rozměrů nebo odlišného barevného provedení, možnost úpravy pryžových dílců opracováním a řezáním pro instalaci přejezdové vozovky do míst souběhů kolejí uvádí TPD dané přejezdové konstrukce a Ž11.
- (3) Pokud jsou součástí konstrukce pryžové přejezdové vozovky i prefabrikované betonové dílce (například závěrné zídky), vztahuje se na ně kapitola 18 TKP Betonové mosty a konstrukce (dále jen „kapitola 18 TKP“). Základový beton pod tyto konstrukce se provede podle kapitoly 17 TKP Beton pro konstrukce (dále jen „kapitola 17 TKP“).

9.2.3 PLASTBETONOVÉ PŘEJEZDOVÉ KONSTRUKCE

- (1) Plastbetonové přejezdové konstrukce jsou konstrukce sestavené z vnitřních a vnějších plastbetonových přejezdových dílců uložených do průběžných pryžových podpor umístěných ve spojkové komoře kolejnic. Přejezdová konstrukce vně koleje je zakončena betonovou nebo plastbetonovou závěrnou zídkou; v mezikolejovém prostoru společnou úložnou zídkou pro vnější dílce.
- (2) Na betonové součásti přejezdové konstrukce se vztahuje kapitola 17 TKP a kapitola 18 TKP.

9.2.4 ŽELEZOBETONOVÉ PŘEJEZDOVÉ KONSTRUKCE

- (1) Železobetonové přejezdové konstrukce jsou konstrukce, u kterých je panel tvořící přejezdovou vozovku zároveň nosným prvkem konstrukce. Poloha panelu v koleji proti posunu účinkem provozních sil ze silniční a železniční dopravy je dána vymezovacími skladebnými prvky konstrukce, nosnými prvky konstrukce (kloubové nebo tuhé nosiče).
- (2) Železobetonové přejezdové konstrukce jsou vně koleje zakončeny železobetonovou závěrnou zídkou nebo závěrným prahem; alternativně v mezikolejovém prostoru společným úložným prahem pro vnější panely.
- (3) Na betonové součásti přejezdové konstrukce se vztahuje kapitola 17 TKP a kapitola 18 TKP.

9.2.5 ŽELEZOBETONOVÉ PŘEJEZDOVÉ KONSTRUKCE S VELKOPLOŠNÝMI PANELY S INTEGROVANÝMI PROSTUPY PRO KONTINUÁLNĚ ULOŽENÉ KOLEJNICE

- (1) Jedná se o železobetonové přejezdové konstrukce, které jsou tvořeny železobetonovými velkoplošnými panely s integrovanými průběžnými prostupy pro kontinuálně uložené kolejnice, které jsou ve své poloze a v požadovaném úklonu zajištěny pružným systémem komponent se zálivkou. Tyto přejezdové konstrukce neobsahují šterkové kolejové lože a nemají závěrné zídky.
- (2) Na betonové součásti přejezdové konstrukce se vztahuje kapitola 17 TKP a kapitola 18 TKP.

9.2.6 ŽELEZOBETONOVÉ PANELY

- (1) Jedná se o železobetonové přejezdové konstrukce ze zádlažbových panelů, které nejsou vlastními nosnými prvky konstrukce a leží na zvlášť upraveném podkladu. Pro úpravu podkladu platí Ž11, odsouhlasené TPD, odsouhlasená PD (zadávací), nebo musí být stavební úprava uložení zádlažbových panelů odsouhlasena stavebním dozorem.

- (2) Na betonové součásti přejezdové konstrukce se vztahuje kapitola 17 TKP a kapitola 18 TKP.

9.2.7 PŘEJEZDOVÝ PRAŽEC

- (1) Jedná se o betonový přejezdový pražec VPS, který je vystrojen svařovanou dvojitou podkladnicí (dle Ž11) pro kolejnici tvaru 49E1 (S49) s úkonem 1 : 20 s tuhými svěrkami ŽS 4 (v žlábků je užitá upravená svěrka ŽS 4 dle Ž11) a je součástí kolejového roštu ve šterkovém loži.

9.2.8 ŽIVIČNÉ PŘEJEZDOVÉ VOZOVKY

- (1) Jedná se o technologie silničního stavitelství. Popis a kvalita materiálu je dána TKP PK v kapitole 7 Hutněné asfaltové vrstvy a v kapitole 8 Litý asfalt. Skladba vozovky mimo kolej musí odpovídat TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací a je specifikována v PD. Skladba přejezdové vozovky v koleji jakožto i konstrukce žlábků v přejezdové vozovce se provede podle Ž11 a předpisu SŽDC S3 Železniční svršek (dále jen „S3“).
- (2) Odolnost vozovky proti tvorbě trvalých deformací lze zvýšit podle TP 147 Užití asfaltových membrán a výztužných prvků v konstrukci vozovky.
- (3) Pro použití modifikovaného asfaltového betonu, modifikovaného litého asfaltu anebo dalších technologií musí zhotovitel zpracovat a předložit k odsouhlasení Zvláštní technické kvalitativní podmínky (dále jen „ZTKP“). Pro modifikaci asfaltobetonu drcenou pryží TP 148 Hutněné asfaltové vrstvy s přídavkem drcené gumy z pneumatik.

9.2.9 NESTMELENÉ VOZOVKOVÉ KRYTY

- (1) Nestmelené vrstvy jsou zhotoveny z nestmelených materiálů nebo zemin. Základním stavebním materiálem pro nestmelené vrstvy je směs drceného kameniva o zrnitosti od 0 mm do 32 mm (někdy až 45 mm). Nestmelená vrstva s dostatečným množstvím jemných částic má uzavřený povrch a je schopná odolávat dopravnímu zatížení o nízké intenzitě. Nestmelené vrstvy a požadavky na ně kladené jsou uvedeny v ČSN 73 6126-1 (MZK) a ČSN 73 6126-2 (VŠ), v případě použití technologie recyklace za studena též v TP 208.

9.3 TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY A POSTUPY

9.3.1 PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ, ODVODNĚNÍ PŘEJEZDU, ÚPRAVA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ V BLÍZKOSTI PŘEJEZDU

- (1) Skladba pražcového podloží a řešení odvodnění v blízkosti přejezdu je dáno PD a Vzorovým listem železničního spodku Ž4 Pražcové podloží (dále jen „Ž4“). Technologie provádění prací musí odpovídat technickým a kvalitním požadavkům na provádění zemních prací podle kapitoly 3 TKP Zemní práce (dále jen „kapitola 3 TKP“), na odvodnění kolejiště podle kapitoly 4 TKP Odvodnění tratí a stanic (dále jen „kapitola 4 TKP“) a na konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku podle kapitoly 6 TKP Konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku (dále jen „kapitola 6 TKP“). Technologie prací ve vztahu k nástupištím, rampám, zarážedlům, účelovým komunikacím a zpevněným plochám musí odpovídat kapitole 10 TKP Nástupiště, rampy, zarážedla, účelové komunikace a zpevněné plochy (dále jen „kapitola 10 TKP“). V uvedených kapitolách jsou obsaženy požadavky na provádění zhotovovacích prací, které se vztahují i na oblast přejezdu.
- (2) Dotýkají-li se práce i přílehlé části pozemní komunikace ve správě silničního správce, musí technologické postupy splňovat i požadavky na odvodnění pozemní komunikace podle kapitoly 3 TKP staveb PK Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě (dále jen „kapitola 3 TKP PK“), zemní práce podle kapitoly 4 TKP staveb PK Zemní práce (dále jen

„kapitola 4 TKP PK“) a podkladní vrstvy pozemní komunikace podle kapitoly 5 TKP staveb PK Podkladní vrstvy (dále jen „kapitola 5 TKP PK“).

- (3) Srážková voda z pozemní komunikace nesmí být svedena do přejezdu. Toto je možno zajistit vhodnou kombinací výškového řešení a příčného sklonu pozemní komunikace v blízkosti přejezdu nebo osazením příčného odvodňovacího žlabu nebo prahové vpusti. Požadavky na odvodnění pozemních komunikací uvádí TP 83 Odvodnění pozemních komunikací.
- (4) Požadavky na prefabrikované výrobky z betonu uvádí kapitola 18 TKP

9.3.2 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK NA PŘEJEZDU

- (1) Technické a kvalitativní požadavky na provedení kolejového lože uvádí 7 TKP Kolejové lože (dále jen „kapitola 7 TKP“), na provedení konstrukce koleje a výhybek kapitola 8 TKP Konstrukce koleje a výhybek (dále jen „kapitola 8 TKP“). V uvedených kapitolách jsou obsaženy požadavky na provedení zhotovovacích prací na železničním svršku.
- (2) Konstrukční úpravy na železničním svršku v prostoru přejezdů (tloušťka kolejového lože, použití pražců v místě přejezdu a jejich rozdělení, umístění kolejnicových styků a svarů, řešení ochranných náběhů, nutnost použití spojovacích a upevňovacích součástí železničního svršku se schválenou antikorozní úpravou, řešení požadavku na rozebíratelnost přejezdové konstrukce a zajištění volného prostoru kolejového roštu stanovuje předpis SŽDC S3, ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody (dále jen „ČSN 73 6380“), schválené TPD a Ž11.
- (3) Na elektrizovaných tratích se stejnosměrnou trakční soustavou (DC 3 kV, popř. DC 1,5 kV) musí železniční svršek včetně přejezdové konstrukce trvale vykazovat nejvýše hodnoty měrné svodové vodivosti mezi kolejí a zemí dle ČSN EN 50122-2 ed. 3. Přejezdová konstrukce nesmí kolejnicové pásy strojeně nebo náhodně vodivě spojovat.

9.3.3 MONTÁŽ PŘEJEZDOVÝCH KONSTRUKCÍ

- (1) Postup montáže jednotlivých přejezdových konstrukcí je stanoven v příslušných TPD, montážních pokynech výrobců přejezdových konstrukcí nebo v Ž11.
- (2) Pro manipulaci a pro montáž některých přejezdových konstrukcí jsou předepsány speciální závěsné, manipulační nebo montážní přípravky, které dodává výrobce přejezdové konstrukce. Pokud je jejich použití předepsáno ve schválených TPD pro danou přejezdovou konstrukci, musí je zhotovitel stavebních prací na přejezdu použít.
- (3) Pokud konstrukce přejezdové vozovky umožňuje montážní postup od středu přejezdu k jeho okrajům (tj. ze dvou pracovních čel), doporučuje se z důvodu urychlení prací a lepšího rozdělení chyby v přesnosti osazení dílců, přednostně použít tento postup.
- (4) Kolejové lože musí být řádně zhuťněno do roviny s úložnou plochou pražců. Zrna štěrku přečnívající úložnou plochu pražců znesnadňují montáž přejezdových dílců.

9.3.3.1 Pryžové přejezdové konstrukce

- (1) Pryžové přejezdové konstrukce obsahují vnitřní nebo vnější pryžové dílce plošně nebo lokálně uložené a sepnuté pomocí spínacích táhel nebo VP šrouby. Přejezdová konstrukce vně koleje je zakončena betonovou nebo pryžovou závěrnou zídou.
- (2) Pro snadnější montáž a snadnější spínání panelů je vhodné styčné plochy na závěrných zídách, pražcích, kolejových opěrkách apod. natřít montážní pastou případně tekutým mýdlem.
- (3) Při spínání panelů pomocí spínacích táhel, je nutné dbát na rovnoměrné upnutí panelů bez mezer. Při dotahování spínacích táhel je nutno vzít v úvahu roztahnost pryže v závislosti na teplotě pryžových panelů a okolní teplotě.

- (4) Při spínání panelů šroubovým spojem ocelových přírub v pryžových dílcích je nutné spojovací šrouby dotáhnout momentovým klíčem na předepsanou hodnotu. Spojování se provádí průběžně při pokládce panelů, ne když je již celý přejezd položen.
- (5) Napojení živičné vozovky na pryžový přejezd se provede tak, aby obrusná vrstva vozovky byla o 5 mm níže než horní plocha krajního přejezdového dílce.

9.3.3.2 Plastbetonové přejezdové konstrukce

- (1) Při pokládce přejezdové konstrukce se napřed roznesou a uloží na paty kolejnic spodní části vnitřních pryžových profilů a následuje osazení vnitřních panelů. Dále se roznesou a osadí vnější pryžové profily a poté se osadí vnější panely.
- (2) Manipulace se provádí buď ručně, nebo pomocí zdvihacích zařízení při použití předepsaných závěsů.

9.3.3.3 Železobetonové přejezdové konstrukce

- (1) Při montáži železobetonových přejezdových konstrukcí je nutno zajistit rovinnost uložení nosných konstrukčních prvků. Jakékoliv odchylky v jejich uložení mají za následek vyvolání nepřírozeného namáhání panelů, a tím i zkrácení životnosti díla. Pokud konstrukce obsahuje i závěrné zídky, nebo závěrné prahy, osadí se podle článku 9.3.4.1.
- (2) Manipulace s jednotlivými přejezdovými panely musí být prováděna jeřábem při použití odpovídajících závěsů nebo vysokozdvížným vozíkem.

9.3.3.4 Železobetonové přejezdové konstrukce s velkoplošnými panely s integrovanými prostupy pro kontinuálně uložené kolejnice

- (1) Každé použití tohoto typu přejezdové konstrukce musí být řešeno projektovou dokumentací s doplněním o technologický postup výstavby. Realizační projektová dokumentace musí být odsouhlasena dodavatelem systému.
- (2) Před montáží této přejezdové konstrukce je nutné upravit únosnost pláň tělesa železničního spodku v místě přejezdu tak, aby hodnota modulu přetvárnosti byla minimálně 80 MPa.
- (3) Manipulace s panely se provádí pomocí jeřábů při použití odpovídajících závěsů.

9.3.3.5 Železobetonové panely

- (1) Při montáži železobetonových zádlážbových konstrukcí je nutno dbát na předepsanou přípravu podkladu pod zádlážbové dílce. Bez této úpravy by zádlážbové dílce byly namáhány v rozporu s jejich dimenzováním a výrazně by se zkrátila životnost přejezdové úpravy. Typizovaný podklad pro danou přejezdovou konstrukci je součástí schválených TPD.
- (2) Manipulace s panely se provádí pomocí vysokozdvížných vozíků nebo jeřábů při použití odpovídajících závěsů.

9.3.3.6 Živičné přejezdové vozovky

- (1) Při návrhu živičných vozovek nebo při návrhu konstrukčního uspořádání částí pozemních komunikací nacházejících se vně kolejového roštu nebo v mezikolejovém prostoru vícekolejných přejezdů se použije, je-li to technicky možné, ustanovení technických podmínek TP 170.
- (2) V konstrukcích živičných vozovek přejezdů se nejčastěji používají hutněné asfaltové vrstvy a litý asfalt.
- (3) Skladba konstrukčních vrstev živičných vozovek je vždy limitována výškou použité kolejnice a nehomogenitou podkladních vrstev v úrovni příčných prahů kolejového roštu.

9.3.3.7 Nestmelené vozovkové kryty

- (1) Nestmelené vozovkové kryty vně koleje lze použít pro přejezdy polních a lesních cest tratí v rychlostním pásmu RP0 v kolejích 4. - 6. řádu a to jen v odůvodněných případech, kde nelze dosáhnout přiměřeného řešení přejezdovou konstrukcí nebo živičnou přejezdovou vozovkou. Například přejezdy polních a lesních cest, kde nenavazuje vně přejezdu konstrukce vozovky nebo je-li přejezd používán výlučně sezónně.
- (2) Nestmelené vozovkové kryty lze použít do kolejí s dřevěnými pražci nebo do kolejí s betonovými pražci s podkladnicovým uložením kolejnice. Další podrobnosti řeší Ž11.

9.3.4 NAPOJENÍ PŘEJEZDU NA POZEMNÍ KOMUNIKACI A ÚPRAVA VOZOVKY V MEZIKOLEJOVÉM PROSTORU NA VÍCEKOLEJNÝCH PŘEJEZDECH

9.3.4.1 Závěrné zídky, závěrné prahy nebo základové bloky

- (1) Součástí některých přejezdových konstrukcí jsou závěrné zídky, závěrné prahy respektive základové bloky. Jejich použití je nutné pro zajištění rovinnosti uložení vnějších přejezdových panelů. Osazení závěrných zídek, prahů nebo základových bloků musí být v souladu s Ž11.
- (2) Při zřizování přejezdové konstrukce na vícekolejném přejezdu musí být použity závěrných zídek, prahů nebo základových bloků v mezikolejovém prostoru zvlášť posouzeno PD s ohledem na osovou vzdálenost kolejí a skladebnou délku prvků přejezdové konstrukce.
- (3) Závěrné zídky a závěrné prahy vně koleje se osadí v souladu s požadavkem předpisu SŽDC S3.
- (4) Úložná vrstva základových bloků musí být řádně navržena a provedena tak, aby zajistila odtok vody ze šterkového lože příčným sklonem zemní pláně nebo subpláně s napojením na trativod.
- (5) Betonová směs monolitických základových bloků musí být třídy C30/37 XF4 nebo vyšší.

9.3.5 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

- (1) Zásady pro provádění vnějších i vnitřních částí přejezdového zabezpečovacího zařízení stanoví kapitola 27 TKP Zabezpečovací zařízení.
- (2) Pokud konstrukce přejezdového zabezpečovacího zařízení (staniční, traťové nebo přejezdové) využívá nebo bude využívat kolejové obvody, musí konstrukce železničního svršku umožnit vedení signálního proudu kolejových obvodů železničního zabezpečovacího zařízení. Tato funkce nesmí být negativně ovlivněna vložením přejezdové konstrukce.
- (3) Při použití přejezdových konstrukcí není nutné, aby se PD zabývala úpravou zabezpečovacího zařízení, použije-li se přejezdová konstrukce, u které její dodavatel při schválení TPD prokáže a v TPD uvede, že v ochranných kmitočtových pásmech pro vysokofrekvenční kolejové obvody (10 kHz a 50 kHz) podle ČSN 34 2613 ed. 2 má hodnotu specifického odporu vyšší než $R_{o\ min} = 3000\ \Omega m$.
- (4) Základní požadavky na přejezdová zabezpečovací zařízení stanoví vyhláška č. 177/1995 Sb. a ČSN 34 2650 ed. 2.

9.3.6 ROZHLEDOVÉ POMĚRY NA PŘEJEZDU

- (1) Kritéria pro posuzování rozhledových poměrů na přejezdech stanovuje ČSN 73 6380.

9.3.7 OPLOCENÍ A OCHRANNÁ ZAŘÍZENÍ

- (1) Oplocení se provede podle PD a podle kapitoly 11 TKP.

- (2) Na přejezdech s vyloučením silničního provozu se zabrání vjezdu vozidel osazením ochranných zařízení podle ČSN 73 6380. Základy ochranného zařízení se umístí v nezámrné hloubce, povrchová úprava se provede podle pokynů vlastníka přejezdu.

9.3.8 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

- (1) Místní a přechodná úprava provozu na pozemních komunikacích v místě přejezdu se stanoví v souladu se zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu).
- (2) Vlastnosti, provedení a způsob osazení svislých a vodorovných dopravních značek používaných k řízení provozu na pozemních komunikacích stanoví kapitola 14 TKP PK Dopravní značky a dopravní zařízení, TP 65, TP 66, TP 133, TP 169 a vzorové listy pozemních komunikací VL 6.1 Svislé dopravní značky a VL 6.2 Vodorovné dopravní značky.

9.3.9 OSAZENÍ NÁVĚSTIDLY

- (1) Umístění výstražných návěstidel na trati v souvislosti s přejezdem musí být v souladu s předpisem SŽ D1 ČÁST PRVNÍ Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropských vlakovým zabezpečovačem. Kvalitativní požadavky na jejich provedení stanoví kapitola 32 TKP Zařízení tratí a traťové značky.

9.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY

9.4.1 DODÁVKA A SKLADOVÁNÍ

- (1) Jednu dodávku tvoří vždy kompletní osazení konstrukce přejezdu. Rámcový způsob označení jednotlivých dílců provede výrobce přejezdové konstrukce podle schválených TPD. Konkrétní specifikaci označení může výrobce dohodnout s objednatelem konstrukce.
- (2) Podle schválených TPD se provádí:
 - Manipulace (použití správného druhu palet, kontejnerů, manipulačních prostředků atp.),
 - Identifikace (označení, štitkování atp.),
 - Balení (čištění, konzervace, uložení součástí do beden atp.),
 - Uskladnění (podmínky a způsob uskladnění, ošetřování atp.).
- (3) Tato smluvní ujednání jsou pak závazná i pro zhotovitele prací na instalaci přejezdové konstrukce v rozsahu péče o zabudovaný materiál a manipulace s ním.

9.4.1.1 Pryžové přejezdové konstrukce

- (1) Pryžové panely se dodávají na dřevěných paletách. Palety pryžových panelů je možné skladovat volně stohováním na zpevněné ploše maximálně ve dvou vrstvách s proložením dřevěnými hranoly. Ostatní části přejezdové konstrukce musí být expedovány ve skříňových paletách nebo v bednách. Při dopravě a skladování nesmí dojít k mechanickému poškození.

9.4.1.2 Plastbetonové přejezdové konstrukce

- (1) Přejezdové panely se dodávají balené na jednorázových dřevěných paletách. Ocelové části jsou opatřeny ochranou proti korozi a jsou dodávány v samostatné bedně. Jednotlivé díly je možné skladovat na volném úložišti. Při uložení na sebe, je nutno je proložit dřevěnými proklady, přičemž je možné uložit nejvíce dvě palety na sebe.

9.4.1.3 Železobetonové přejezdové konstrukce

- (1) Přejezdové panely se dodávají na otevřených dopravních prostředcích. Ocelové, pryžové a plastové díly jsou dopravovány volně nebo v samostatných PVC pytlích.
- (2) Přejezdové panely lze skladovat na volném prostranství. Sklárky výrobků musí být rovné, zpevněné, odvodněné a přístupné manipulačním prostředkům. Vnější a vnitřní panely se skladují ve stozích podloženy a proloženy dřevěnými proklady. Dílce závěrných zídek a prahových vpustí, se skladují na dřevěných podkladech v jedné vrstvě.

9.4.1.4 Železobetonové přejezdové konstrukce s velkoplošnými panely s integrovanými prostory pro kontinuálně uložené kolejnice

- (1) Přejezdové panely se dodávají nebalené na protiskluzové podložce na nákladním voze. V rámci dodávky panelů je současně v plastových a nerezových nádobách dodávána zálivka pro upevnění kolejnic, a to na jednorázových dřevěných paletách zabalených do plastové fólie.
- (2) Jednotlivé panely je možné skladovat na volném rovném úložišti. Při uložení na sebe, je nutno je proložit dřevěnými proklady, nejvíce 2 až 3 panely na sebe. Palety s nádobami se zálivkou je možné skladovat mimo přímé sluneční záření na volném prostranství a v suchu. Předepsaná skladovací teplota pro zálivku je + 5 °C až 30 °C.

9.4.1.5 Železobetonové panely

- (1) Přejezdové panely se dodávají v otevřených dopravních prostředcích. Výrobky jsou loženy do stohů, obvykle 5 vrstev, a to v poloze zabudování. Výrobce je doporučeno prokládat jednotlivé vrstvy dřevěnými proklady.
- (2) Sklárky výrobků musí být rovné, zpevněné, odvodněné a přístupné manipulačním prostředkům.
- (3) Podklady musí být uloženy na rovné ploše, aby nedocházelo ke kroucení panelů do vrtule.

9.4.1.6 Živičné přejezdové vozovky

- (1) Dodávku a skladování materiálu pro zřízení asfaltových vrstev stanoví TKP PK v kapitole 5 TKP PK, v kapitole 7 TKP staveb PK Hutněné asfaltové vrstvy (dále jen „kapitola 7 TKP KP“) a v kapitole 8 TKP staveb PK Litý asfalt (dále jen „kapitola 8 TKP PK“).
- (2) Odebranou asfaltovou směsí je nutno zpracovat za podmínek a teplot uvedených v příslušných článcích TKP KP a není proto skladovatelná. V průběhu dopravy je nutno kontrolovat ztrátu teploty asfaltové směsi a zakrytí vozidel alespoň plachtami.

9.4.1.7 Nestmelené vozovkové kryty

- (1) Pro dodávku a skladování kameniva nestmelených vozovkových krytů platí ustanovení kapitoly 5 TKP PK. Požadavky na kamenivo pro nestmelené směsi stanoví ČSN EN 13285 ed.2 Nestmelené směsi - Specifikace.

9.4.2 POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY

9.4.2.1 Všeobecně

- (1) Provedení počátečních zkoušek zajišťuje každý dodavatel materiálu, který vstupuje do výroby stavebních hmot a dílců spotřebovávaných při zhotovovacích pracích na přejezdové vozovce.
- (2) Počátečními zkouškami autorizovaná odborná zkušebna potvrdí, že v daném zařízení dodavatele stavebního materiálu nebo stavebního výrobku, z daných surovin, příslušným technologickým postupem a na použitém výrobním zařízení je možné vyrábět výrobek s požadovanými vlastnostmi podle TKP a souvisejících norem.

- (3) Počáteční zkoušky je nutno opakovat vždy, kdy se mění surovinová základna, technologický postup nebo výrobní zařízení. Provedením počátečních zkoušek dodavatel prokazuje svoji způsobilost poskytovat dodávky v požadované předepsané kvalitě.
- (4) Za výsledek počátečních zkoušek materiálů pro výrobu jednotlivých přejezdových konstrukcí se považuje prohlášení shody se schválenými TKP a TPD (Prohlášení o shodě a Stavební technické osvědčení).

9.4.2.2 Živičné přejezdové vozovky

- (1) Postup pro zajišťování počátečních zkoušek stanoví kapitola 5 TKP PK, kapitola 7 TKP PK a kapitola 8 TKP PK.
- (2) Zhotovitel prokáže objednateli vlastnosti směsi doložením
 - Výsledků počátečních zkoušek směsí a posouzením kvalitativních parametrů podle požadavků TKP PK a norem v nich citovaných,
 - Prohlášení o shodě podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen „Prohlášení o shodě“).

9.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

- (1) Kontrolními zkouškami se v průběhu hromadné výroby přejezdových konstrukcí průběžně ověřují vlastnosti předepsané technickými normami a jejich soulad s výsledkem počátečních zkoušek. Jsou podkladem pro Prohlášení o shodě. Na zpracovávané materiály a výrobky musí objednatel materiálu pro konstrukci přejezdu toto Prohlášení o shodě vyžadovat. Kontrolní zkoušky jsou soustavně prováděny podle používaného vnitřního kontrolního systému výrobce. Dokumentace výsledku kontrol musí být výrobcem archivována.
- (2) Kontrolními zkouškami zhotovitele při provádění zhotovovacích prací podle kontrolního a zkušebního plánu zhotovitele se ověřuje a stavebnímu dozoru prokazuje dosažení parametrů předepsaných TKP (TKP, TKP PD, TPD a v technických normách).
- (3) K provedení kontrolních zkoušek podle vlastního systému řízení jakosti je oprávněn i objednatel prací.

9.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

9.6.1 VŠEOBECNĚ

- (1) Příпустné odchylky, míru opotřebení a záruky pro práci, které jsou prováděny při stavbě nebo rekonstrukci přejezdů stanoví příslušné kapitoly TKP. Pro zemní práce kapitola 3 TKP, pro odvodnění kolejiště kapitola 4 TKP, pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku kapitola 6 TKP, pro kolejové lože kapitola 7 TKP, pro konstrukce koleje a výhybek kapitola 8 TKP, pro nástupiště, rampy, zarážedla, účelové komunikace a zpevněné plochy kapitola 10 TKP, pro oplocení kapitola 11 TKP, pro podchody chrániček a kolektorů kapitola 12 TKP, pro podchody plynu a vody kapitola 13 TKP, pro podchody kanalizace kapitola 14 TKP, pro zabezpečovací zařízení kapitola 27 TKP, pro podchody sdělovacích kabelů kapitola 28 TKP, pro elektrické vedení kapitola 30 TKP a kapitola 31 TKP a pro zařízení trati a traťové značky kapitola 32 TKP.
- (2) Pro úpravu napojení pozemní komunikace na přejezdovou vozovku v úseku správy správce pozemní komunikace se uplatní příslušná ustanovení TKP PK a to podle prací a materiálů použitých v konstrukci vozovky. Pro zemní práce kapitola 4 TKP PK, pro odvodnění a chráničky inženýrských sítí kapitola 3 TKP PK, pro podkladní vrstvy kapitola 5 TKP PK, pro hutněné asfaltové vrstvy kapitola 7 TKP PK, pro litý asfalt kapitola 8 TKP PK, pro dlažby kapitola 9 TKP PK, pro dopravní značky a dopravní zařízení kapitola 14 TKP PK, pro postřiky a nátěry vozovek kapitola 26 TKP PK, případně i další související kapitoly.

- (3) Přípustné odchylky v rozdělení pražců v oblasti přejezdové konstrukce na přejezdu jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, případně v TPD jednotlivých přejezdových konstrukcích.
- (4) Přípustné tolerance od předepsaných rozměrů žlábků pro okolek kola železničního vozidla jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3. Pro zajištění požadavku bezbariérového přístupu k nástupišti lze použít přejezdové konstrukce, které umožňují pružné zakrytí žlábků pro okolek. Pružné zakrytí žlábků pro okolek bezbariérového přístupu k nástupišti lze použít pro rychlost $V \leq 80 \text{ km.h}^{-1}$ (viz ČSN EN 16587).
- (5) Kontrola přesnosti nezabudovaných stavebních dílců bez ohledu na použité suroviny a materiály použité pro jejich výrobu se provede podle ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců. Tato norma stanoví zásady pro stanovení míst měření nezabudovaných stavebních dílců, tj. předvyrobených částí stavebních objektů a konstrukcí, stanovuje přesnosti kontrolních měření a metody pro jejich vyhodnocení, to je porovnání mezi skutečným provedením dílce a mezními hodnotami stanovenými příslušnou technickou normou výrobce, výkresem dílce apod. (dále jen technickým podkladem).

9.6.2 POŽADAVKY PODLE DRUHU KONSTRUKCE

9.6.2.1 Pryžové přejezdové konstrukce

- (1) Rozměrové tolerance a geometrické tolerance pro výrobky z pryže stanoví ČSN ISO 3302-1 a ČSN ISO 3302-2.
- (2) Specifické požadavky na úpravu a hodnocení jiných vlastností se provedou podle schválených TPD příslušných přejezdových konstrukcí.

9.6.2.2 Plastbetonové přejezdové konstrukce

- (1) Rozměrové tolerance musejí odpovídat schváleným TPD přejezdové konstrukce.
- (2) Specifické požadavky na úpravu a hodnocení jiných vlastností se provedou podle schválených TPD příslušných přejezdových konstrukcí.

9.6.2.3 Železobetonové přejezdové konstrukce s velkoplošnými panely s integrovanými prostupy pro kontinuálně uložené kolejnice

- (1) Rozměrové tolerance musejí odpovídat schváleným TPD přejezdové konstrukce.
- (2) Specifické požadavky na úpravu a hodnocení jiných vlastností se provedou podle schválených TPD příslušných přejezdových konstrukcí.

9.6.2.4 Přejezdový pražec

- (1) Pražce musejí odpovídat požadavkům ČSN EN 13230-1 Železniční aplikace - Kolej - Betonové příčné a výhybkové pražce - Část 1: Obecné požadavky.

9.6.2.5 Živičné přejezdové vozovky

- (1) Přípustné odchylky pro úpravu přejezdové vozovky v úseku správy vlastníka dráhy jsou uvedeny v příslušných kapitolách TKP PK a to podle prací a druhu materiálu použitého v konstrukci přejezdové vozovky. Pro hutněné asfaltové vrstvy v kapitole 7 TKP PK, pro litý asfalt v kapitole 8 TKP PK, pro dlažby v kapitole 9 TKP PK a pro postřiky a nátěry vozovek v kapitole 26 TKP PK.

9.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

- (1) Klimatická omezení pro práce, které jsou prováděny při stavbě nebo rekonstrukci přejezdů stanoví příslušné kapitoly TKP. Pro zemní práce kapitola 3 TKP, pro odvodnění kolejiště kapitola 4 TKP, pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku kapitola 6 TKP, pro kolejové lože kapitola 7 TKP, pro konstrukce koleje a výhybek kapitola 8 TKP, pro oplocení kapitola 11 TKP, pro podchody chrániček a kolektorů kapitola 12 TKP, pro podchody plynu a vody kapitola 13 TKP, pro podchody kanalizace kapitola 14 TKP, pro zabezpečovací zařízení kapitola 27 TKP, pro podchody sdělovacích kabelů kapitola 28

TKP, pro elektrické vedení kapitola 30 a 31 TKP a pro zařízení trati a traťové značky kapitola 32 TKP.

- (2) Pro úpravu napojení pozemní komunikace na přejezdovou vozovku v úseku správy vlastníka pozemní komunikace stanoví klimatická omezení příslušná kapitola TKP PK a to podle prací a materiálů použitých v konstrukci vozovky. Pro zemní práce kapitola 4 TKP PK, pro odvodnění a chráničky inženýrských sítí kapitola 3 TKP PK, pro podkladní vrstvy kapitola 5 TKP PK, pro hutněné asfaltové vrstvy kapitola 7 TKP PK, pro litý asfalt kapitola 8 TKP PK, pro dlažby kapitola 9 TKP PK, pro dopravní značky a dopravní zařízení kapitola 14 TKP PK, pro postřiky a nátěry vozovek kapitola 26 TKP PK, případně i další související kapitoly.
- (3) Pro živičné konstrukce přejezdové vozovky v úseku správy vlastníka dráhy stanoví klimatická omezení příslušná kapitola TKP PK a to podle prací a materiálů použitých v konstrukci vozovky. Pro hutněné asfaltové vrstvy kapitola 7 TKP PK, pro litý asfalt kapitola 8 TKP PK, pro dlažby kapitola 9 TKP PK, pro postřiky a nátěry vozovek kapitola 26 TKP PK, případně další související kapitoly.

9.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

- (1) Pro odsouhlasení stavebních prací, které jsou prováděny při stavbě nebo rekonstrukci přejezdů stanoví požadované postupy příslušné kapitoly TKP. Pro zemní práce kapitola 3 TKP, pro odvodnění kolejí kapitola 4 TKP, pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku kapitola 6 TKP, pro kolejové lože kapitola 7 TKP, pro konstrukce koleje a výhybek kapitola 8 TKP, pro nástupiště, rampy, zarážedla a účelové komunikace kapitola 10 TKP, pro oplocení kapitola 11 TKP, pro podchody chrániček a kolektorů kapitola 12 TKP, pro podchody plynu a vody kapitola 13 TKP, pro podchody kanalizace kapitola 14 TKP, pro zabezpečovací zařízení kapitola 27 TKP, pro podchody sdělovacích kabelů kapitola 28 TKP, pro elektrické vedení kapitola 30 TKP a kapitola 31 TKP a pro zařízení trati a traťové značky kapitola 32 TKP.
- (2) Pro odsouhlasení stavebních prací v oblasti napojení pozemní komunikace na přejezdovou vozovku v úseku správy vlastníka pozemní komunikace stanoví požadavky na přejímku prací příslušná kapitola TKP PK a to podle prací a materiálů použitých v konstrukci vozovky. Pro zemní práce kapitola 4 TKP PK, pro odvodnění a chráničky inženýrských sítí kapitola 3 TKP PK, pro podkladní vrstvy kapitola 5 TKP PK, pro hutněné asfaltové vrstvy kapitola 7 TKP PK, pro litý asfalt kapitola 8 TKP PK, pro dlažby kapitola 9 TKP PK, pro dopravní značky a dopravní zařízení kapitola 14 TKP PK, pro postřiky a nátěry vozovek kapitola 26 TKP PK, případně i další související kapitoly.
- (3) Pro stanovení a odsouhlasení správného postupu prací předloží zhotovitel před jejich zahájením kontrolní a zkušební plán. Kontrolní a zkušební plán musí zahrnovat kontrolní postupy pro stavební úpravy specifické pro daný typ přejezdové konstrukce podle těchto TKP a podle schválených TPD. Vložení přejezdové konstrukce se provádí obvykle při uzavírci pozemní komunikace a výluce koleje. Z časových důvodů je nutné, aby konstrukční vrstvy, které budou zakryty, byly provedeny v takové kvalitě, aby mohly být odsouhlaseny stavebním dozorem operativně.
- (4) Pro přejezdy mohou být použity pouze konstrukce vyrobené podle schválených TPD a u nichž výrobce dokladuje tzv. Prohlášení o shodě a platné Stavební technické osvědčení.
- (5) Stavební dozor provede do stavebního deníku zápis o odsouhlasení kompletnosti a stavu dodávky přejezdové konstrukce před jejím zabudováním do přejezdové vozovky. Se součástmi případně poškozenými při přepravě či skladování se naloží podle pokynu stavebního dozoru (mohou se například instalovat k dopravě nezatíženému okraji přejezdu, mohou být opraveny, případně se označí a vyřadí).
- (6) Pro živičné části konstrukce přejezdové vozovky v úseku správy vlastníka dráhy stanoví požadavky na přejímku prací příslušná kapitola TKP PK a to podle prací a materiálů použitých v konstrukci vozovky. Pro hutněné asfaltové vrstvy kapitola 7 TKP PK, pro litý

asfalt kapitola 8 TKP PK, pro dlažby kapitola 9 TKP PK, pro postřiky a nátěry vozovek kapitola 26 TKP PK, případně další související kapitoly.

- (7) Převzetí prací se provede podle kapitoly 1 TKP Všeobecně (dále jen „kapitola 1 TKP“), případně také kapitoly 1 TKP PK Všeobecně (dále jen „kapitola 1 TKP PK“). Po převzetí díla uschovává vlastník přejezdu příslušné certifikáty osvědčení o jakosti materiálu a výrobků nejméně na dobu smluvně sjednané záruky na provedené dílo.
- (8) Pokud přejezdová konstrukce vyžaduje v souladu s TPD údržbu během záruční doby, zajišťuje tuto údržbu provozovatel dráhy.

9.9 KONTROLNÍ A OVĚŘOVACÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ (DEFORMACÍ)

- (1) Pro kontrolní měření a měření posunů a deformací platí kapitola 1 TKP. Kontrolní měření se provedou podle projektové dokumentace přejezdu a podle kontrolního a zkušebního plánu. Kontrolní a zkušební plán stanoví i kontrolní měření souvisejících zhotovovacích prací na přejezdu podle jednotlivých kapitol těchto TKP a podle jednotlivých kapitol TKP PK.

9.10 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- (1) Přejezdové konstrukce s pryžovou pojížděnou vozovkou snižují hlučnost provozu silničních vozidel na přejezdu.
- (2) Materiál vyzískaný při stavbě a rekonstrukci přejezdu může být recyklován, nebo je nutno s materiálem naložit jako s výziskem podle druhu jeho zařazení ve shodě s PD nebo rozhodnutím stavebního dozoru.

9.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

9.11.1 VŠEOBECNĚ

- (1) Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení jakož i na požární ochranu obecně stanoví kapitola 1 TKP.
- (2) Práce na pokládce přejezdu obvykle probíhají za uzavírky pozemní komunikace a za výluky koleje. Technologické postupy doporučené v odstavci 9.3.3 této kapitoly TKP byly vypracovány s ohledem na zkrácení výluky koleje na minimální dobu. Po přípravě pracovního podloží a železničního svršku je možné provádět zhotovovací práce i za provozu koleje v závislosti na použité technologii prací (použité mechanizaci) a přijatých bezpečnostních opatřeních.

9.11.2 PRÁCE BEZ VÝLUKY KOLEJE

- (1) Práce bez výluky koleje se musí řídit tak, aby pracovní místo mohlo být v každé době bezpečně pojížděno určenou rychlostí. Práce řídí odpovědný zástupce zhotovitele.

9.11.3 PRÁCE ZA VÝLUKY KOLEJE

- (1) Předpokládané výluky kolejí se projednávají, povolují, zahajují a ukončují podle předpisu SŽ D7/2 Organizování výlukových činností.
- (2) Práce musí být připraveny a organizovány tak, aby výluka byla co neúčelněji využita a výlukové časy byly dodrženy. Současně musí být dodržena ustanovení předpisů SŽ D1 ČÁST PRVNÍ Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým

zabezpečovačem případně SŽ D3 Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy provozovatele dráhy.

- (3) Obecné zásady pro výluky dopravní cesty jsou popsány v kapitole 1 TKP.

9.11.4 BEZPEČNOST PŘI PRÁCI S PŘEJEZDOVÝMI KONSTRUKCEMI

- (1) Pro montáž přejezdových konstrukcí je nutno používat speciální závěsné prostředky uvedené výrobcem ve schválených TPD.
- (2) Při práci s materiály silničního stavitelství je nutné dodržet bezpečnostní ustanovení, která uvádí pro hutněné asfaltové vrstvy kapitola 7 TKP PK, pro litý asfalt kapitola 8 TKP PK, pro dlažby kapitola 9 TKP PK, pro dopravní značky a dopravní zařízení kapitola 14 TKP PK, pro postřiky a nátěry vozovek kapitola 26 TKP PK, případně i další související kapitoly.

9.12 CITOVANÉ A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

- (1) Seznam citovaných a souvisejících dokumentů je uveden v Příloze A Kapitoly 1 TKP, která je ke stažení na [webových stránkách SŽ](#).

Ověřovací doložka konverze dokumentu

Ověřuji pod pořadovým číslem **4283993**, že tento dokument, který vznikl převedením vstupu v listinné podobě do podoby elektronické, skládající se z **18** listů, se doslovně shoduje s obsahem vstupu.

Ověřující osoba:

Vystavil: **Správa železnic, státní organizace**

Datum: **05.01.2024 11:52:58**



36855947-581a-4893-afb8-fc9e97fd145e

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



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 10 NÁSTUPIŠTĚ, RAMPY, ZARÁŽEDLA, ÚČELOVÉ KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

**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 /z roku 2000/.

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

10.1	ÚVOD	3
10.1.1	Nástupiště a rampy	3
10.1.2	Zarážedla	3
10.1.3	Účelové komunikace a zpevněné plochy	3
10.1.4	Odvodnění	3
10.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	3
10.2.1	Nástupiště a rampy	3
10.2.2	Zarážedla	4
10.2.3	Účelové komunikace a zpevněné plochy	4
10.2.4	Odvodnění	4
10.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	4
10.3.1	Nástupiště a rampy	4
10.3.1.1	Obrubníky, krajníky a prefabrikované nástupištní zídky	4
10.3.1.2	Obrubníky a krajníky monolitické	5
10.3.1.3	Kryt dlážděný	5
10.3.1.4	Kryt z asfaltové směsi	5
10.3.1.5	Kryt z cementového betonu	5
10.3.2	Zarážedla	6
10.3.2.1	Betonové zarážedlo	6
10.3.2.2	Kolejnicové zarážedlo	6
10.3.2.3	Zemní zarážedlo	6
10.3.3	Účelové komunikace a zpevněné plochy	6
10.3.3.1	Obrubníky asfaltové	6
10.3.3.2	Kryt dlážděný	6
10.3.4	Odvodnění	7
10.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY	7
10.4.1	Dodávka	7
10.4.2	Skladování	7
10.4.3	Počáteční zkoušky	7
10.4.3.1	Betony	7
10.4.3.2	Asfaltové směsi	7
10.4.3.3	Cementobetonové kryty	7
10.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	7
10.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY	8
10.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	8
10.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	9
10.9	KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	9
10.10	EKOLOGIE	9
10.11	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	9
10.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	9
10.12.1	Technické normy	10
10.12.2	Předpisy	11
10.12.3	Související kapitoly TKP	11

Seznam zkratek

ČD	České dráhy, akciová společnost
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
LA	Litý asphalt
LAH	Litý asphalt hrubozrnný
LAJ	Litý asphalt jemnozrnný
LAP	Litý asphalt pískový
LAS	Litý asphalt středně zrnný
PK	Pozemní komunikace
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TP	Technické podmínky
VL	Vzorový list
ZTKP	Zvláštní technické kvalitativní podmínky

10.1 ÚVOD

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

Kapitola 10 TKP zahrnuje zřízení nástupišť, ramp, zarážedel, účelových komunikací, zpevněných ploch a jejich odvodnění ve shodě s uspořádáním, rozměry a podrobnostmi uvedenými na výkresech projektové dokumentace (dále jen dokumentace) a požadavky určenými technickými kvalitativními podmínkami (dále jen TKP).

Tato kapitola neplatí pro silnice a dálnice, u kterých se postupuje podle TKP staveb pozemních komunikací, které rovněž v podrobnostech platí pro účelové komunikace a zpevněné plochy.

Kapitola dále nezahrnuje úpravu zemní pláně, pro kterou platí kapitola 3 TKP, a svodné a kmenové potrubí pro odvodnění, pro které platí kapitola 14 TKP. Dále tato kapitola neřeší zastřešení a přístupy na nástupiště.

10.1.1 Nástupiště a rampy

Druh nástupišť a ramp určuje dokumentace. Nástupiště se dělí na úrovňová (přístup cestujících v úrovni kolejí) a mimoúrovňová (přístup cestujících mimo úroveň koleje). Technické parametry nástupišť jsou uvedeny v ČSN 73 4959. Nástupiště mohou být s pevnou nástupní hranou (tvořenou schváleným typem prefabrikátu či obrubníkem) nebo bez pevné nástupní hrany (sypaná nástupiště). Všechna nová a rekonstruovaná nástupiště musí mít pevnou nástupní hranu. Požadavky na obrubníky, krajníky, nástupištní zídky z prefabrikovaných dílců, podkladní vrstvy a kryt nástupišť a ramp jsou rovněž určeny dokumentací. V následujících odstavcích se uvádějí technické a kvalitativní požadavky na kryty z běžných cementobetonových dlaždic, zámkové dlažby, z cementového betonu, hutněných asfaltových směsí a litého asfaltu. Prefabrikovanými dílci se zde rozumějí dílce z betonu, různých konglomerovaných směsí a přírodního kamene vyrobené ve výrobnách.

10.1.2 Zarážedla

Umístění a druh zarážedel určuje dokumentace. V této kapitole jsou specifikovány kvalitativní požadavky na beton těla zarážedel, na druh použité výztuže v zarážedlech a druh použité zeminy v případě zemního zarážedla.

10.1.3 Účelové komunikace a zpevněné plochy

Podkladní vrstvy a kryt komunikací a zpevněných ploch je určen dokumentací. V následující skupině prací se dále uvádějí technické a kvalitativní požadavky na asfaltové obrubníky a na kryty, které nebyly popsány v čl. 10.1.1 této kapitoly, tj. z dlažebních kostek z přírodního kamene, z vegetačních tvárnic a ze železobetonových panelů.

10.1.4 Odvodnění

Tato kapitola zahrnuje odvodnění nástupišť, ramp, účelových komunikací a zpevněných ploch, a to otevřenými příkopy, rigoly, žlaby a skluzy.

10.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

Všechny materiály musí odpovídat požadavkům dokumentace a musí být odsouhlaseny SŽDC nebo stavebním dozorem před započetím prací. Podmínky pro jejich použití stanoví kapitola 1 TKP Všeobecně.

10.2.1 Nástupiště a rampy

Prefabrikované obrubníky, krajníky a nástupištní zídky všech typů musí splňovat ustanovení ČSN EN 1340.

Materiály pro obrubníky z monolitického betonu (betonované na místě) musí svými vlastnostmi odpovídat kapitolám 17 a 18 TKP a ustanovením ČSN EN 206-1, zvláště s ohledem na působení mrazu a chemických rozmrazovacích prostředků.

Nástupištní zídky se zřizují z betonových tvárnic, pokud dokumentace neurčuje jinak. Beton pro výrobu těchto prefabrikátů musí svými vlastnostmi odpovídat kapitolám 17 a 18 TKP.

Cementobetonová dlažba z běžných dlaždic, zámková dlažba a polovegetační tvárnice musí odpovídat ustanovením ČSN 73 6131.

Litý asfalt typu LAP (pískový), LAJ (jemnozrnný), LAS (střednězrnný) a LAH (hrubozrnný), použitý pro kryt nástupišť, ramp a dopravních ploch, musí svým složením a kvalitou odpovídat ČSN 73 6122.

Asfaltový beton a asfaltový koberec kteréhokoliv typu musí svými vlastnostmi a svou kvalitou odpovídat ČSN 73 6121.

Cementový beton pro kryt chodníků a dopravních ploch musí svým složením a kvalitou odpovídat podmínkám stanoveným v kapitole 17 TKP. Pro výrobu směsi je možno použít pouze kvalitních portlandských cementů nebo cementů silničních.

Podkladní vrstvy se zřizují z nestmelených materiálů, které musí odpovídat požadavkům ČSN 73 6126, nebo materiálů spojených asfaltovými nebo hydraulickými pojivy, pro které platí ustanovení ČSN 73 6121, ČSN 73 6124, ČSN 73 6125, ČSN 73 6127 a ČSN 73 6128.

10.2.2 Zarážedla

Materiál zarážedel musí splňovat podmínky a ustanovení uvedené ve Vzorovém listu železničního spodku Ž 9 s výjimkou výztuže, pro kterou platí kapitola 17 TKP.

10.2.3 Účelové komunikace a zpevněné plochy

Asfaltové obrubníky se vyrábějí z asfaltových obalovaných směsí, a to z asfaltového betonu nebo litého asfaltu. Jejich kvalita a složení mají přiměřeně odpovídat ustanovením ČSN 73 6121 pro asfaltový beton jemnozrnný pro obrusné vrstvy a ČSN 73 6122 pro litý asfalt. Pro odsouhlasení materiálů je stavební dozor oprávněn požadovat technologický předpis a zkušební pokládku obrubníku ze stejné směsi a stejným technickým vybavením, jakého bude použito na stavbě.

Vegetační dílce a železobetonové panely musí splňovat podmínky ČSN 73 6131-2, ČSN 73 6131-3 a TP 153.

10.2.4 Odvodnění

Rozměry, materiál, typ a případné další požadované vlastnosti materiálu a dílců pro odvodnění a pro chráničky určuje dokumentace. Požadavky na beton rigolů, žlabů a skluzů betonovaných na místě, i prefabrikovaných, stanoví kapitola 17 TKP. Další vlastnosti prefabrikovaných rigolů, žlabů a skluzů stanoví kapitola 17 TKP. Pro liniové odvodňovače z kovu, polymerovaných betonů a dalších předloží zhotovitel návrh k odsouhlasení stavebnímu doзору.

10.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

Pokládka nástupištních desek do správné polohy od osy koleje se provádí až po položení a konečném podbití přilehlé koleje.

10.3.1 Nástupiště a rampy

Při zřizování nástupišť a ramp je nutné dodržovat zásady ČSN 73 4959, Vzorového listu železničního spodku Ž 8 a vyhlášky č. 369/2001 Sb..

10.3.1.1 Obrubníky, krajníky a prefabrikované nástupištní zídky

Osazování obrubníků, krajníků a nástupištních zídek se provádí do zavlhlé betonové směsi z betonu pevnostní třídy C 12/15, pokud dokumentace neurčuje jinak, a musí splňovat podmínky ČSN EN 206-1. Tloušťka lože a boční opěra musí odpovídat dokumentaci. Spáry mezi čely obrubníků, krajníků a nástupištních zídek nesmějí být větší než 10 mm a vyplňují se betonem nebo cementovou maltou požadovanou dokumentací, která musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 998-2.

Podklad pro osazování musí být pevný, řádně zhutněný.

Prvních 7 dní po osazení se provádí ošetřování podkladního betonu a výplně spár podle ČSN EN 206-1.

Podložky nástupištních tvární nebo úložné bloky u nástupiště se osazují na upravené kolejové lože, vyrovnané vrstvou drtě podle dokumentace. Případně je možné přesnou polohu podložek nástupištních tvární zajistit jejich uložením do cementové malty. Podložky nebo úložné bloky se pečlivě vyrovnají výškově i směrově a prostor se zasype až do výše horní plochy prazců drtí, která se zhutní. Při použití speciálních materiálů se postupuje podle pokynů výrobce.

Násyp tělesa musí být zhutněn podle kapitoly 3 TKP.

U úrovněového nástupiště se na straně, kde není nástupištní zídka, osadí do maltového lože podélný betonový obrubník. Betonový obrubník odděluje vlastní povrchovou úpravu nástupištní plochy od zásypu drtí. Povrchová

úprava nástupištní plochy a úprava nástupišť při ukončení rampou nebo na přejezdech se řídí zásadami podle Vzorového listu železničního spodku Ž 8, ČSN 73 4959 a kapitoly 9 TKP.

10.3.1.2 Obrubníky a krajníky monolitické

Podklad pro betonáž musí být pevný, řádně zhutněný v souladu s ČSN 72 1006.

Monolitické obrubníky a krajníky mohou být betonovány speciálním finišerem nebo do bednění. Tvar bednění udává dokumentace stavby, materiál bednění musí zaručovat hladké lící plochy, podrobnosti stanovuje kapitola 17 TKP. Svrchní plocha betonu musí být vyhlazena.

Hutnění se provede běžnými hutnicími metodami tak, aby beton byl zpracován v celé tloušťce. Povrch musí být po zhutnění rovný a uzavřený.

Pracovní záběr musí končit výhradně dilatační spárou. Dilatační spáry jsou kolmé k podélné ose obrubníku nebo krajníku a zřizují se v úrovni dilatačních spár přilehlé vozovky, avšak v maximální vzdálenosti 5 m. Úpravu a výplň dilatačních spár předepisuje dokumentace. Výplň spár musí být řádně provedena.

Prvních 7 dní po betonáži se provádí ošetřování betonu podle kapitoly 17 TKP.

10.3.1.3 Kryt dlážděný

Způsob pokládky cementobetonové dlažby stanoví ČSN 73 6131-1.

Pro zřizování dlažeb libovolných typů platí příslušná ustanovení ČSN 73 6131 a TKP staveb pozemních komunikací.

Speciální dlažby se provedou podle technologického předpisu zhotovitele, který podléhá schválení stavebního dozoru.

10.3.1.4 Kryt z asfaltové směsi

Litý asfalt lze rozprostírat na suchý betonový podklad při vytvoření izolační mezivrstvy nebo přímo na podklad z asfaltové vrstvy. Typ izolační vrstvy stanoví dokumentace nebo stavební dozor. Při výrobě směsi litého asfaltu, jeho dopravě a rozprostírání je třeba dodržovat ustanovení ČSN 73 6122. Rozprostírání může být strojní nebo ruční, výsledný povrch litého asfaltu musí být opatřen zdrsňujícím posypem z drobného kameniva podle ČSN 73 6122, který se za tepla zaválcuje do povrchu.

Asfaltový beton nebo asfaltový koberec lze pokládat na vrstvu cementového betonu, vrstvu kameniva zpevněného cementem nebo na zhutněnou vrstvu nestmeleného drceného kameniva. Tyto vrstvy se opatří asfaltovým spojovacím postřikem podle ČSN 73 6129. Rozprostírání, ostatní podmínky pokládky a způsob hutnění budou uvedeny v technologickém předpisu zhotovitele, který musí schválit stavební dozor. Ručního rozprostření může být použito pouze se svolením stavebního dozoru.

10.3.1.5 Kryt z cementového betonu

Provádění krytů nástupišť a ramp z cementového betonu se řídí ustanoveními ČSN 73 6123 platnými pro vozovky skupiny IV. Betonáž se provádí finišerem nebo ručně na řádně zhutněný podklad z drceného nebo těženého kameniva.

Pro lepší zpracovatelnost směsi je možné použít různé plastifikační přísady, které jsou osvědčeny na základě zkoušek provedených oprávněnou odbornou institucí nebo osvědčeny dlouhodobým použitím v praxi. Pokud bude nutné použít látky zpomalující nebo urychlující tuhnutí betonu, musí být vhodnost jejich použití prokázána průkaznými zkouškami. Použití všech přísad musí být schváleno stavebním dozorem.

Vzdálenost a rozmístění dilatačních spár a oddělovací vložky určuje dokumentace. Vzdálenost nemá být větší než 25ti až 30ti násobek tloušťky vrstvy. Dilatační spáry se vytvářejí vkládáním oddělovacích vložek nebo dodatečným prořezáváním ztuhlého betonu ve shodě s dokumentací. Příčné smršťovací spáry se řežou v tzv. "otevřené době řezání", tj. v době, kdy cementobetonový kryt je dostatečně únosný až do doby, než teplota krytu přestane stoupat, nejpozději však do 24 hodin po betonáži. Při řezání nesmí docházet k vytrhávání zrn kameniva a olamování hran.

Po dosažení stáří betonu 28 dní je nutné spáry utěsnit. Těsnění spáry musí zabránit vnikání vody a pevných nečistot do prostoru spáry a zabezpečit funkčnost spáry při objemových změnách cementového betonu. Po dohodě se stavebním dozorem lze použít zálivky za horka, tmely za studena, případně pružné prefabrikované vložky.

Prvých 7 dní po skončení betonáže je nutné provádět ošetřování betonu podle ČSN EN 206-1 a ČSN 73 6123.

10.3.2 Zarážedla

Při zřizování zarážedel je nutné dodržovat zásady podle Vzorového listu železničního spodku Ž 9.

10.3.2.1 Betonové zarážedlo

Druh betonu a konstrukce musí odpovídat dokumentaci a požadavkům ČSN EN 206-1 a kapitol 17 a 18 TKP.

Pro základ zarážedla se nejprve provede výkop jámy. Je-li navržen šterkopískový polštář, zhutní se náležitě ručními pěchy. Pro těleso zarážedla se zhotoví bednění a svaří ocelová výztuž. Do bednění se zapustí kamenáče pro připevnění nárazníků, úhelník pro osazení návěstidla a trubka pro kabel osvětlení. Betonáž zarážedla se provede bez pracovních spár. Po odbednění betonu se provede případná povrchová úprava, zaoblí se viditelné hrany a osadí se nárazníky a návěstidlo.

Hloubku založení a stupeň zhutnění podloží předepisuje dokumentace.

Prvých 7 dní po skončení betonáže je nutné provádět ošetřování betonu podle kapitoly 17 TKP.

10.3.2.2 Kolejnicové zarážedlo

Pokud se kolejnicové zarážedlo buduje na stávající koleji, na jejím konci je nejprve nutné odmontovat 4,1 m koleje, snížit a upravit kolejové lože a osadit dřevěné pražce v předepsané poloze. Zřizuje-li se zarážedlo až za koncem kusé koleje, je nutné úsek 4,1 m upravit nově s kolejovým ložem a pražci. Na pražce se připevní dva rámy kolejnicového zarážedla, spojí se nárazníkovým trámcem a opatří nárazníky. Zarážedlo se doplní návěstidlem a trubicí pro přívod osvětlovacího kabelu.

10.3.2.3 Zemní zarážedlo

Hlavní částí zemního zarážedla je zemní hrázka, která se zřizuje ze zemin, zaručujících stabilitu a tvar tělesa. Hrázka se syje po vrstvách tloušťky 0,25 m a vrstvy se hutní podle zásad uvedených v kapitole 3 TKP.

10.3.3 Účelové komunikace a zpevněné plochy

Při zřizování účelových komunikací a zpevněných ploch je nutné dodržovat zásady podle Vzorového listu železničního spodku Ž 10.

Tento článek řeší obrubníky asfaltové a kryt dlážděný, které nejsou řešeny v článku 10.3.1.

Vozovka účelových komunikací i zpevněných ploch včetně zpevněné krajnice má příčný sklon směrem od koleje. Pokud toto není možné dodržet, je nutné zajistit odvedení stékající vody mimo kolejiště.

10.3.3.1 Obrubníky asfaltové

Pokládka asfaltových obrubníků se provede speciálním finišerem. Obalovaná směs při pokládce musí mít teplotu min. 140°C. Obrubníky jsou pokládány na ložnou nebo obrušnou asfaltovou vrstvu vozovky opatřenou spojovacím postřikem.

Asfaltové obrubníky se kladou bez dilatačních spár. Pracovní záběr musí končit svislou plochou kolmou k podélné ose obrubníku. Před další pokládkou se styčná plocha prohřeje, aby bylo zaručeno dokonalé spojení starého a nového materiálu. Obrubníky musí být dobře zhutněny v celém svém průřezu, povrch musí být bez trhlin, děr nebo otvorů.

Obrubníky z litého asfaltu (dále jen LA) se kladou do bednění po vrstvách v maximální tloušťce 50 mm.

Provedení asfaltových obrubníků se musí řídit technologickým předpisem vypracovaným zhotovitelem a schváleným stavebním dozorem.

10.3.3.2 Kryt dlážděný

Způsob pokládky kamenné dlažby stanoví ČSN 73 6131-1.

Vegetační dílce se osazují na odvodněnou zemní pláň. Je-li v podloží propustná zemina, není třeba odvodnění provádět. Osazené tvárnice se zasypou orníci a zatravní.

Montáž betonových panelů se provádí podle zásad uvedených v ČSN 73 6131-2. Betonové panely se ukládají na pevný urovnaný podklad, který je upraven do náležitého příčného sklonu podle dokumentace. Uložení panelů na pískovém podkladu (tloušťka podle dokumentace) musí být po celé jejich ploše a styčné hrany musí být v jedné rovině. Spáry mezi panely se vyplní ve shodě s dokumentací pískem, asfaltovou zálivkou nebo cementovou maltou.

10.3.4 Odvodnění

Při zřizování odvodnění je nutné dodržovat zásady podle Vzorového listu železničního spodku Ž 3 a kapitoly 4 TKP.

Příkopy, rigoly, žlaby, skluzy, příkopové zídky, kaskády a trativodní výústí se provedou v souladu s dokumentací. Při použití betonových dílců a dlažeb je nutno dodržet předepsaný sklon dna a jednotlivé prvky musí být zalícovány tak, aby voda mohla plynule odtékat. Při betonování odvodnění speciálním finišerem nebo do bednění musí být horní plocha betonu vyhlazena. Podklad pro betonáž musí být pevný a řádně zhutněný. Pracovní záběr musí končit výhradně dilatační spárou. Dilatační spáry jsou kolmé k podélné ose a zřizují se v úrovni dilatačních spár přilehlé betonové vozovky, avšak v maximální vzdálenosti 10 m.

Prvních sedm dní po betonáži se provádí ošetřování betonu podle ČSN EN 206-1.

Pro provádění betonářských prací platí pokyny a požadavky uvedené v kapitole 17 TKP.

U liniových odvodňovačů navrhne zhotovitel konkrétní systém v souladu s pokyny výrobce a předloží k odsouhlasení stavebnímu dozoru.

Drenáže pro trvalé odvodnění pláně se provedou podle dokumentace, v níž je stanoven druh materiálu, hloubka, profil, poloha i konstrukční uspořádání. Pro jejich zřízení platí kapitola 4 TKP.

10.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY

10.4.1 Dodávka

Všechny dodané materiály musí mít předepsanou kvalitu dokladovanou prohlášením shody (osvědčením o jakosti) nebo certifikací autorizované zkušebny podle příslušných právních předpisů.

10.4.2 Skladování

Prefabrikáty dodávané i staveništní musí být skladovány na upravených plochách tak, aby nedošlo k jejich poškození.

10.4.3 Počáteční zkoušky

10.4.3.1 Betony

Pokud budou průkazní zkoušky stavebním dozorem požadovány, provedou se podle kap. 17 TKP.

10.4.3.2 Asfaltové směsi

Počáteční zkoušky asfaltových směsí a LA zajišťuje zhotovitel. Jejich přílohou jsou certifikáty nebo prohlášení shody asfaltových pojiv a kameniva. Počáteční zkoušky musí být provedeny podle ČSN 73 6160, přílohy 1. Musí být stanoveno složení asfaltových směsí, pracovní teploty pro výroby a zpracování směsí a způsob jejich zhutnění. Asfaltová směs musí mít fyzikálně mechanické vlastnosti splňující parametry stanovené ČSN 73 6121, respektive ČSN 73 6122 pro LA nebo vlastnosti předepsané ZTKP pro určitou stavbu. Asfaltová směs nebo LA nesmí být použita bez odsouhlasení počátečních zkoušek stavebním dozorem.

10.4.3.3 Cementobetonové kryty

Postupuje se podle ustanovení ČSN 73 6123.

10.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Odběr vzorků a kontrolní zkoušky betonu na místě betonovaných obrubníků a nástupištních zídek se provádí podle kapitoly 17 TKP.

Pro nástupiště, rampy a dopravní plochy z cementového betonu platí pro odběr vzorků a kontrolní zkoušky ustanovení ČSN 73 6123.

Odběr vzorků, kontrolní zkoušky a zkoušky hotové úpravy z asfaltových směsí a LA se provádí v rozsahu a četnosti stanovené ČSN 73 6121 a ČSN 73 6122.

Zkoušení asfaltových obrubníků se provádí stejným způsobem a ve stejném rozsahu jako u plošných úprav z asfaltových směsí. Stupeň zhutnění se nezjišťuje.

Výsledky zkoušek je třeba předložit stavebnímu dozoru. Z výsledků všech provedených zkoušek připraví zhotovitel zprávu, kterou přiloží k žádosti o zahájení přejímacího řízení.

Žádná konstrukce, vrstva nebo konstrukční část nesmí být zakryta bez souhlasu stavebního dozoru. Zhotovitel musí umožnit stavebnímu dozoru zkontrolovat jakoukoliv část provedených prací, které mají být zakryty nebo které se dostanou dalším stavebním postupem mimo dohled stavebního dozoru. Zhotovitel sdělí stavebnímu dozoru plánovaný termín zakrytí určité části provedených prací.

10.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY

Vzdálenost hrany nástupiště od osy koleje musí být v souladu s projektovou dokumentací s tolerancí při přejímce prací $-0/+20$ mm (měřeno od přímky procházející osou koleje a kolmé na spojnici temen kolejnicových pasů). Doporučuje se zřizovat práh nástupiště na horní hranici této tolerance. Pro posouzení je přitom podstatná vzdálenost vůči skutečné poloze koleje, nikoliv vůči teoretické poloze projektované. Výškové umístění nástupištní hrany musí odpovídat dokumentaci s tolerancí $+0/-10$ mm. Průběh viditelných hran musí být plynulý bez viditelných nerovností. Absolutní výškové odchylky nivelety temene kolejnicového pásu od její projektované nadmožské výšky při přejímce dokončených prací v nástupišti před zahájením trvalého provozu v koleji jsou uvedeny v ČSN 73 6360 – 2, tabulka 5.

Nástupištní tvárnice musí být uloženy na úložné bloky centricky, maximální přípustná odchylka v podélném směru činí ± 50 mm.

Maximální velikost spáry mezi konzolovými nástupištními deskami je 10 mm.

Rovnost dokončeného povrchu nástupiště, ramp a dopravních ploch s libovolným krytem se kontroluje latí délky 4,0 m podle ČSN 73 6175. Hloubka nerovností pod volně položenou latí nesmí překročit 10 mm, odchylka příčného sklonu předepsaného dokumentací stavby nesmí být větší než 0,5 %, v žádném případě však nesmí dojít k vytváření kaluží (musí být zajištěn odtok vody). Dlážděné kryty nástupiště, ramp a dopravních ploch musí vyhovovat podmínkám stanoveným ČSN 73 6131-1.

Odchylka tloušťky krytových a podkladních vrstev nesmí překročit hodnoty předepsané příslušnou ČSN, podle které byla vrstva zřízena (viz oddíl 10.3.).

Poklapy šachet mříží vpustí a rošty liniových žlabů, musí být v pochozích a pojízdných částech v úrovni přilehlé zpevněné úpravy, odchylka se nepřipouští. Při umístění vpustí v odvodňovacích zařízeních (žlaby, rigoly) se mříž osadí 10 až 20 mm pod úroveň zpevnění. V ostatních případech (nezpevněné plochy) je přípustná výšková odchylka ± 50 mm. Příkopy, rigoly, betonové žlaby a skluzy smějí mít výškovou odchylku ± 10 mm, nesmí však dojít k vytváření kaluží nebo stupňů ve dně.

Záruky a záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP. Během záruční doby nesmí zařízení popisovaná touto kapitolou vykazovat žádné závady v poloze vůči koleji, odvodnění, ani technickém stavu zařízení.

Údržbu v záruční době zajišťuje správce HIM podle ustanovení v kapitole 1 TKP.

10.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Betonáž nástupiště, ramp a dopravních ploch z cementového betonu lze provádět pouze v období, kdy průměrná denní teplota v průběhu posledních tří dnů neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$ a minimální noční teplota neklesla pod 0°C .

Jestliže je z různých důvodů nutné betonovat v nepříznivých klimatických podmínkách, je nutné beton ochránit. Betonáž, včetně ochrany, podléhá schválení stavebního dozoru.

Kladení obrubníků, dlažby nástupiště, odvodňovacích zařízení, ramp a dopravních ploch do betonového lože lze provádět pouze v období, kdy průměrná denní teplota v průběhu posledních tří dnů neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$ při použití portlandských cementů a pod $+8^{\circ}\text{C}$ při použití směsných cementů. Noční teploty však nesmějí klesnout nikdy pod 0°C .

Dlažbu do lože z nestmelených materiálů lze provádět pouze tehdy, neklesne-li noční i denní teplota pod bod mrazu a současně za podmínky, že podklad, na který je kladena, není promrzlý.

Pokládka asfaltových obrubníků a asfaltových vrstev nástupišť, ramp a dopravních ploch může být prováděna při venkovní teplotě min.+5°C, v posledních 24 hodinách nesmí však teplota klesnout pod +3°C. Toto teplotní omezení neplatí pro litý asfalt.

10.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Při odsouhlasení a převzetí prací kontroluje stavební dozor rozsah, kvalitu a způsob provedení prací, které musí odpovídat požadavkům smlouvy o dílo. Případné změny musí být předem dohodnuty a odsouhlaseny se stavebním dozorem. Kvalita provedených prací musí odpovídat příslušným ustanovením této kapitoly. Kontrolní zkoušky dokončených prací se provádějí v rozsahu stanoveném závaznými předpisy, které jsou uvedeny v oddíle 10.5 této kapitoly TKP pro jednotlivé druhy prací.

Nástupiště:

kontroluje se dokumentací předepsaná vzdálenost objektů od koleje, výška nástupní hrany nad temenem kolejnice, přesah desek a vzdálenost nástupištní zídky od koleje

- u části staveb z prefabrikátů, se kontroluje dokumentací předepsaná vzdálenost nástupištní hrany od osy koleje, výška nástupní hrany nad temenem kolejnice, přesah desek, neporušenost prefabrikátů, přesnost jejich uložení, jejich vzájemná poloha a stabilita nástupištních desek při jejich zatížení.

Účelové komunikace a zpevněné plochy:

- odsouhlasení těch částí stavby, které budou po jejím dokončení nepřístupné, musí být provedeno před jejich zakrytím.

Na jednotlivých částech nástupišť, účelových komunikacích a zpevněných plochách se dále kontroluje:

- konstrukční vrstvy vozovky - míra zhutnění, tloušťka a šířka, kvalita materiálu
- odvodnění
 - sklony dna
 - správné osazení a neporušenost prvků
 - osazení poklopů, mříží a krycích roštů
- kvalita asfaltových směsí a betonu musí být průběžně prokazována kontrolními zkouškami.

10.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

Není požadováno.

10.10 EKOLOGIE

Při provádění prací musí být dodrženy podmínky stanovené právními předpisy, dokumentací a stavebním povolením. Zvláštní pozornost musí být věnována otázce hlučnosti při nasazení stavebních strojů s přihlédnutím k charakteru okolní zástavby.

Při pracích na staveništi je povinností zhotovitele při manipulaci se škodlivými látkami a následně při zneškodnění odpadů postupovat v souladu se zákony č. 185/2001 Sb. v platném znění a 254/2001 Sb. v platném znění.

Podrobnější požadavky určuje kapitola 1 TKP.

10.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

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

10.12 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 a předpisů ČD a SŽDC.

10.12.1 Technické normy

ČSN 33 2000-4-41	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-54	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 34 1500	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 72 3000	Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
ČSN 73 4959	Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
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 6122	Stavba vozovek. Lité asfalty
ČSN 73 6123	Stavba vozovek. Cementobetonové kryty
ČSN 73 6124	Stavba vozovek. Kamenivo stmelené hydraulickým pojivem
ČSN 73 6125	Stavba vozovek. Stabilizované podklady
ČSN 73 6126	Stavba vozovek. Nestmelené vrstvy
ČSN 73 6127	Stavba vozovek. Prolévané vrstvy
ČSN 73 6128	Stavba vozovek. Vtlačované vrstvy
ČSN 73 6129	Stavba vozovek. Postříky a nátěry
ČSN 73 6130	Stavba vozovek. Emulzní kalové vrstvy
ČSN 73 6131-1	Stavba vozovek. Dlažby a dílce. Část 1: Kryty z dlažeb
ČSN 73 6131-2	Stavba vozovek. Dlažby a dílce. Část 2: Kryty ze silničních dílců
ČSN 73 6131-3	Stavba vozovek. Dlažby a dílce. Část 3: Kryty z vegetačních dílců
ČSN 73 6160	Zkoušení silničních živichých směsí
ČSN 73 6172	Odběr, měření a zkoušení vzorků z krytu cementobetonové vozovky
ČSN 73 6175	Měření nerovnosti povrchů vozovek
ČSN 73 6177	Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek
ČSN 73 6310	Navrhování železničních stanic
ČSN 73 6320	Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
ČSN 73 6360-2	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
ČSN 74 4507	Odolnost proti skluznosti povrchu podlah - Stanovení součinitele smykového tření
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 998-2	Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malty pro zdění
ČSN EN 1340	Betonové obrubníky - Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 12001	Stroje pro přepravu, rozstřikování a ukládání betonové směsi a malty - Bezpečnostní požadavky
ČSN EN 12697-1	Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1-39
ČSN P ENV 13670-1	Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení

10.12.2 Předpisy

SŽDC (ČD) Op16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC S4	Železniční spodek
Vyhláška č. 369/2001 Sb.	o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
Vzorové listy železničního spodku	
Ž	Úvodní část
Ž3	Odvodňovací zařízení
Ž8	Nástupiště na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
Ž9	Zarážedla
Ž10	Účelové komunikace a dopravní plochy v dopravních a stanovištích ČD.
Technické podmínky pro stavby pozemních komunikací	
TP153	Zpevněná travnatá parkoviště

10.12.3 Související kapitoly TKP

- Kapitola 1 - Všeobecně
- Kapitola 3 - Zemní práce
- Kapitola 4 - Odvodnění tratí a stanic
- Kapitola 9 - Úrovňové přejezdy a přechody
- Kapitola 14 - Kanalizace, septiky, čističky a lapače
- Kapitola 17 - Beton pro konstrukce
- Kapitola 18 - Betonové mosty a konstrukce

Poznámky:

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 10

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

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel: PRAGOPROJEKT, a.s., a SUDOP Praha, a.s.

Zpracovatel změny č. 6:

Odborný gestor: 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.:

fax:

e-mail:

www.tudc.cz

Ověřovací doložka změny datového formátu dokumentu podle § 69a zákona č. 499/2004 Sb.

Doložka číslo: 4857909

Původní datový formát: application/pdf

UUID původní komponenty: bd2244de-c614-4bcf-99e7-9cf47c9afe7f

Jméno a příjmení osoby, která změnu formátu dokumentu provedla:

System ERMS (zpracovatel dokumentu Veronika HOROVÁ)

Subjekt, který změnu formátu provedl: Správa železnic, státní organizace

Datum vyhotovení ověřovací doložky: 19.08.2024 13:31:15



95ba30ec-27a7-4cff-9333-ab80cc98a6ba