

**Zásady a technické podmínky pro zásahy do povrchů komunikací
a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě**

účinnost od 1. února 2012

Obsah :

1. Úvodní ustanovení
2. Názvosloví
 - 2.1. Použité značky a označování
 - 2.2. Převod označování vybraných silničních stavebních materiálů
3. Technologicko-organizační opatření
4. Otevírání rýh a výkopů
 - 4.1. Dlážděné kryty vozovek a chodníků
 - 4.2. Asfaltové kryty vozovek a chodníků
5. Provádění výkopů a rýh
6. Zásypy výkopů a rýh pro inženýrské sítě
 - 6.1. Neupravený přírodní materiál
 - 6.1.1. Požadovaná míra zhutnění neupravených přírodních zásypových materiálů.
 - 6.1.2. Namrzavost zásypových materiálů
 - 6.2. Upravené zeminy
 - 6.3. Směsi stmelené cementem nebo vápnem, resp. upravené zeminy
 - 6.4. Nestmelené materiály
 - 6.5. Recyklované stavební demoliční materiály
7. Hutnění
8. Oprava konstrukce vozovky - chodníku
 - 8.1. Prozatímní oprava krytu
 - 8.2. Konečná oprava krytu
 - 8.2.1. Asfaltové kryty chodníků
 - 8.2.2. Dlážděné kryty chodníků
 - 8.2.3. Asfaltové kryty vozovek
 - 8.2.4. Dlážděné kryty vozovek
 - 8.2.5. betonové povrchy
9. Kontrola kvality
 - 9.1. Kontrola kvality zásypu
 - 9.2. Kontrola kvality konstrukce vozovky - chodníku
 - 9.2.1. Zemní pláň
 - 9.2.2. Nestmelené vrstvy
 - 9.2.3. Podkladní vrstvy ze směsí stmelených cementem
 - 9.2.4. Hutněné asfaltové vrstvy

9.2.5 Vrstvy z litého asfaltu

9.2.6 Cementobetonové kryty

9.2.7 Kryty z dlažeb

10. Předávání konečných úprav

11. Záruční doba

Příloha A Citované a související předpisy

Příloha B Katalogové listy

1. Úvodní ustanovení

Zásady a technické podmínky pro zásahy do povrchů komunikací a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě (dále jen ZTP) definují způsob provádění výkopů rýh pro inženýrské sítě včetně havárií, jejich zpětných zásypů a obnov konstrukcí a krytů komunikací v majetku hl. m. Prahy. Definují požadavky na kontrolu prováděných prací, jejichž dodržování má zajistit požadovanou kvalitu prací při obnově komunikací.

Souhlas s užíváním veřejného prostranství, resp. komunikace, vydá vlastník. Za užívání veřejného prostranství bude účtován místní poplatek a nájemné. Hlavní zhotovitel je povinen provádět práce v souladu s vydaným rozhodnutím o zvláštním užívání komunikace dle ustanovení § 25, při haváriích i § 36 zákona č.13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších změn a doplňků.

Tyto ZTP nenahrazují souhlas s uložení zařízení do komunikace dle zákona č.13/1997 Sb., § 36 o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších změn a doplňků. Majetkoprávně bude uložení inženýrských sítí řešeno s vlastníkem smlouvou o smlouvě budoucí o zřízení věcného břemene a následně smlouvou o zřízení věcného břemene, na jejímž základě bude proveden zápis do katastru nemovitostí. Cena věcného břemene bude určena dle zákona č. 151/1997 Sb. oceňování věcných břemen, v platném znění.

Tyto ZTP budou vlastníkem, tj. hlavním městem Prahou a správci majetku hlavního města Prahy uplatňovány v rámci všech právních vztahů s právníky i fyzickými osobami zúčastněnými na provádění zásypů rýh a výkopů v prostoru komunikací ve vlastnictví hlavního města Prahy.

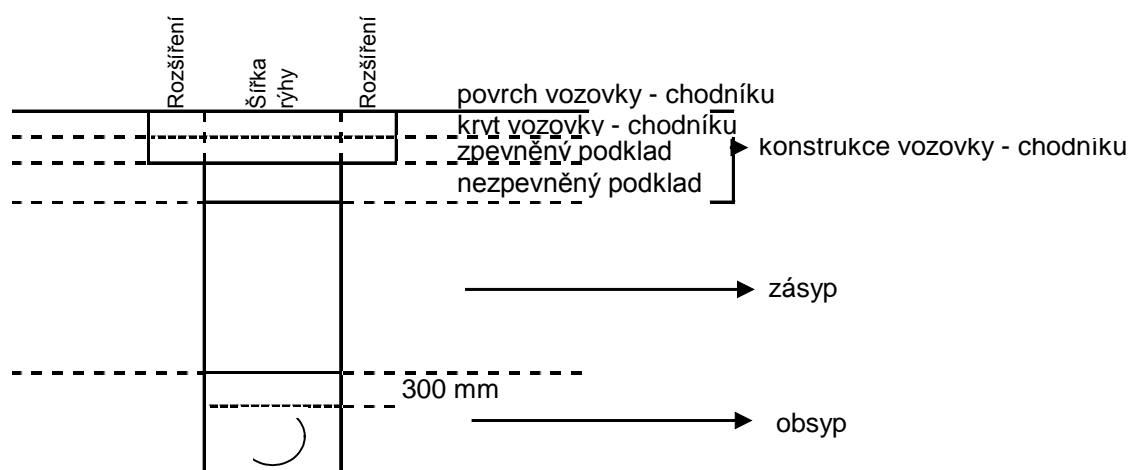
2. Názvosloví

Základní termíny z oblasti pozemních komunikací jsou uvedeny v ČSN 73 0020, ČSN 73 6100-1, ČSN 73 6114, Z1, ČSN 73 6133 a TP 87 a v dalších citovaných a souvisejících normách a předpisech.

Pro potřeby těchto ZTP bude užíváno především následující názvosloví:

- **výkop** → zemní objekt, který se tvaruje rozpojováním horniny, jejím odebíráním a odhozením nebo naložením na dopravní prostředek se současným vytvářením svahů a dna s jejich případným urovnáním a roubením.
- **rýha** → hloubený výkop, který není šachtou (plocha půdorysu je větší jak 36 m² a největší rozměr není hloubka) a jehož půdorys má šířku do 2 m.
- **aktivní zóna** (ČSN 73 6133) → horní vrstva zemního tělesa (v tomto případě zásypu) o tloušťce zpravidla 0,5 m, do níž zasahují vlivy zatížení a klimatu. Pro tuto vrstvu se požadují přísnější kvalitativní parametry oproti ostatním částem zemního tělesa.
- **zemní pláň** (z ČSN 73 6133) → plocha uzavírající zemní těleso ve styku s vozovkou - chodníkem. Tvoří horní líc aktivní zóny.
- **kryt vozovky** → horní jednovrstvá nebo dvouvrstvá část vozovky vystavená svislým a tangenciálním účinkům pojíždějících nebo stojících vozidel, které přenáší do podkladních vrstev. Skládá se obvykle z obrusné a ložní vrstvy. Je vystaven bezprostřednímu působení atmosférických a klimatických vlivů.
- **otevírání rýh a výkopů** → rozebrání konstrukce vozovky - chodníku vč. přípravných prací (vytýčení - vyznačení trasy)
- **rozdělení prostoru rýhy v příčném řezu** :
 - *obsyp* (ode dna výkopu do úrovně 30 cm nad temeno vedení inženýrské sítě nebo jeho ochrany)

- *zásyp* (od horní úrovně obsypu po spodní úroveň konstrukce vozovky - chodníku)
- *konstrukce vozovky - chodníku* (zpravidla podkladní a krytové vrstvy)
- *šířka výkopu - rýhy*, která musí být minimalizována s ohledem na užitou technologii výkopových prací a vlastní ukládání vedení inženýrské sítě
- *rozšíření* - první fáze opravy zpevněných vrstev konstrukce vozovky - chodníku (dodatečné zařízení a odbourání pruhu stmelěných vrstev po zhotovení zásypu a nezpevněného podkladu - viz dále - význam je zřejmý ze schématu na obr.1.)
-
- Obr. 1 :



- * **hlavní zhotovitel** → právnická nebo fyzická osoba, která zajišťuje opravu resp. výstavbu inženýrské sítě pro kterou byla otevřena rýha (může být totožná se zhotovitelem výkopových prací, zásypu resp. opravy vozovky).
- * **zhotovitel výkopových prací** → podzhotovitel, který je ve smluvním vztahu s hlavním zhotovitelem
- * **zhotovitel zásypu** → podzhotovitel, který je ve smluvním vztahu s hlavním zhotovitelem
- * **zhotovitel opravy vozovky - chodníku** → podzhotovitel, který je ve smluvním vztahu s hlavním zhotovitelem.

2.1. Použité značky a označování

Použité značky vrstev vozovky odpovídají souboru technologických norem ČSN 73 6121 až 31 včetně norem inovovaných a navazujících nových evropských norem:

AC	- asfaltový beton (ČSN 73 6121, ČSN EN 13 108-1),
SMA	- asfaltový koberec mastixový (ČSN 73 6121, ČSN EN 13 108-5),
MA	- litý asfalt silniční (ČSN 73 6122, ČSN EN 13 108-6),
CB	- cementobetonový kryt (ČSN 73 6123-1, ČSN EN 13877-1, 2),
SC	- směs stmelená cementem (ČSN 73 6124-1, ČSN EN 14 227-1),
MZK	- mechanicky zpevněné kamenivo (ČSN 73 6126-1),
ŠD	- štěrkodeř (ČSN 73 6126-1),
ŠP	- štěrkopísek (ČSN 73 6126-1),
MZ	- mechanicky zpevněná zemina (ČSN 73 6126-1),

DL	- dlažba (ČSN 73 6131),
ZC	- zemina upravená cementem (ČSN 73 6133, ČSN EN 14 227-10)
ZH	- zemina upravená hydraulickými silničními pojivy (ČSN 73 6133, ČSN EN 14 227-14)

Základní použité označování zemin odpovídá ČSN 73 6133 :

S1 SW	- písek dobře zrněný,
S2 SP	- písek špatně zrněný,
S3 S-F	- písek s příměsí jemných zrn,
G1 GW	- štěrk dobře zrněný,
G2 GP	- štěrk špatně zrněný,
G3 G-F	- štěrk s příměsí jemných zrn.

Dále jsou v ZTP použity následující značky :

D 0 – D 2	- návrhová úroveň porušení (NÚP),
TDZ	- třída dopravního zatížení,
L	- ložní vrstva dlažby,
HDK	- hrubé drcené kamenivo,
HTK	- hrubé těžené kamenivo, (ČSN EN 13 043, ČSN EN 12 620, ČSN I 13285, ČSN EN 13 242 + A1)
DDK	- drobné drcené kamenivo,
DTK	- drobné těžené kamenivo,
CBR	- Kalifornský poměr únosnosti (%) (ČSN EN 13286-47 včetně změny 1),
$E_{def,2}$	- modul přetvárnosti ze statické zatěžovací zkoušky deskou (z druhé zatěžovací větve) (MPa),
M_{vd}	- rázový modul deformace (MPa),
D	- parametr míry zhutnění (%),
h_{pr}	- hloubka promrzání (m),
Im_d	- návrhová hodnota indexu mrazu oblasti (°C) (TP 170),
I_p	- číslo plasticity,
I_D	- relativní ulehlost resp. stupeň hutnosti (-),
w_{opt}	- vlhkost optimální (%) (ČSN EN 13286-2),
ρ_d	- objemová hmotnost sušiny ($kg \cdot m^{-3}$),
$\rho_{d,max}$	- maximální objemová hmotnost sušiny při zkoušce zhutnitelnosti Proctor standard dle ČSN EN 13286-2 ($kg \cdot m^{-3}$),
LDD	- lehká dynamická deska (ČSN 73 6192),
TKP	- Technické kvalitativní podmínky staveb PK,
ZTKP	- Zvláštní TKP stavby PK,
PK	- pozemní komunikace.

2.2. Převod označování vybraných silničních stavebních materiálů

Nové evropské normy přinesly mimo jiné i odlišné označení stavebních směsí a konstrukčních vrstev, popř. došlo k modifikaci označení doposud používaného. V níže uvedených tabulkách 1a až 1d jsou uvedeny převody starého označení na nové označení vybraných vrstev používaných v těchto ZTP, zejména v katalogových listech.

Tabulka 1a - Převod označení vrstev z asfaltového betonu

Označení vrstev z asfaltového betonu dle ČSN EN 13108-1			
Obrusné vrstvy		Ložní vrstvy	
Nové označení	Staré označení	Nové označení	Staré označení
ACO 8	ABJ II	ACL 16 S	ABH I (0/16) – TP 109
ACO 8 CH	ABJ II, III	ACL 16 +	ABH I
		ACL 16	ABH II, III, OKS I
ACO 11 S	ABS I (0/11) – TP 109	ACL 22 S	ABVH I (0/22) – TP 109
ACO 11 +	ABS I	ACL 22 +	ABVH I
ACO 11	ABS II, III	ACL 22	ABVH II, III, OKH I
ACO 16 S	ABH I (0/16) – TP 109	Podkladní vrstvy	
ACO 16 +	ABH I	ACP 16 S	–
ACO 16	ABH II, III	ACP 16 +	OKS I, II
		ACP 22 S	OKH I (0/22) – TP 109
		ACP 22 +	OKH I, II

Tabulka 1b - Převod označení vrstev z asfaltového koberce mastixového

Označení vrstev z asfaltového koberce mastixového dle ČSN EN 13108-5	
Nové označení	Staré označení
SMA 4	AKMVJ I, II
SMA 5	AKMVJ I, II
SMA 8 S	AKMJ I – TP 109
SMA 8 +	AKMJ I
SMA 8	AKMJ II
SMA 11 S	AKMS I – TP 109
SMA 11 +	AKMS I
SMA 11	AKMS II
SMA 16 +	AKMH I
SMA 16	AKMH II

Tabulka 1c - Převod označení vrstev z litého asfaltu

Označení vrstev z litého asfaltu dle ČSN EN 13108-6			
Nové označení	Staré označení	Nové označení	Staré označení
MA16 I	LAD I, LAH I	MA16 IV	LAD IV, LAH IV
MA11 I	LAS I	MA11 IV	LAS IV
MA11 II	LAS II, (LAD II)	MA8 IV	LAJ IV
MA8 II	LAJ II	MA11V	LAS V
MA16 III	LAD III, LAH III	MA8 V	LAJ V
MA11 III	LAS III	MA5 V	LAP V
MA8 III	LAJ III	MA 4 V	LAP V

Tabulka 1d - Převod označení vrstev stmelených hydraulickými pojivy

Nové označení vrstvy				Staré označení vrstvy
ČSN EN 14227-1,10	ČSN EN 14227-2, 3, 5, 12, 13, 14			
ZC C _{0,8/1,0}	ZS C _{0,8/1,0}	ZP C _{0,8/1,0}	ZH C _{0,8/1,0}	ZZ
SC C _{1,5 /2,0}	SS C _{1,5 /2,0}	SP C _{1,5 /2,0}	SH C _{1,5 /2,0}	SC II
SC C _{3/4}	SS C _{3/4}	SP C _{3/4}	SH C _{3/4}	SC I
SC C _{5/6}	SS C _{6/8}	SP C _{6/8}	SH C _{6/8}	KSC II
SC C _{8/10}	SS C _{9/12}	SP C _{9/12}	SH C _{9/12}	KSC I
SC C _{12/15}	SS C _{12/16}	SP C _{12/16}	SH C _{12/16}	VB I
SC C _{16/20}	SS C _{15/20}	SP C _{15/20}	SH C _{15/20}	PB II
SC C _{20/25}	SS C _{18/24}	SP C _{18/24}	SH C _{18/24}	PB I

3. Technologicko-organizační opatření.

Zhotovitel zásypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti v rámci resortního systému jakosti – pozemních komunikací pro zemní práce.

V případě, že tato podmínka nebude splněna, musí si zhotovitel zajistit zpřísněný režim kontroly kvality provádění zásypu u laboratoře TSK nebo u akreditované zkušební laboratoře. Náklady na kontrolu kvality hradí zhotovitel.

Zhotovitel opravy vozovky – chodníku musí být držitelem certifikátu systému jakosti v rámci RSJ - PK pro zhotovování příslušných konstrukčních vrstev.

V případě, že tato podmínka nebude splněna, musí si zhotovitel zajistit zpřísněný režim kontroly kvality provádění opravy vozovky u laboratoře TSK nebo u akreditované zkušební. Náklady na kontrolu kvality hradí zhotovitel.

Termínové omezení: Výkopové práce v prostoru komunikací hl.m.Prahy nesmí být prováděny **v období od 1. listopadu do 15. března včetně**. Toto omezení se netýká havárií na vedení inženýrských sítí (zvláštní režim – viz kapitola 8). V případě naléhavé potřeby podléhá provádění výkopových prací a zejména provádění zásypu rýh a následná oprava konstrukce vozovky - chodníku zvláštnímu souhlasu správce komunikace se stanovením podmínek pro toto období.

4. Otevírání rýh a výkopů

Před vlastním zahájením výkopových prací je nutno:

- prověřit umístění stávajících inženýrských sítí, které by mohly být dotčeny nově připravovanými výkopovými pracemi a podle jejich umístění zvolit odpovídající technologii výkopových prací,
- projednat umístění výkopu a technologii zásypu a opravy konstrukce vozovky (chodníku) s příslušným správcem komunikace, kdy na základě tohoto projednání bude vydáno stanovisko s výkopovými pracemi.

4.1. Dlážděné kryty vozovek a chodníků

Dlážděné kryty je nutno rozebrat tak, aby byla dlažba minimálně poškozena. Jednotlivé dlažební prvky musí být řádně očištěny a uloženy odděleně od ostatního výkopového materiálu tak, aby bylo zajištěno jejich opětovné použití.

4.2. Asfaltové kryty vozovek a chodníků

Před zahájením vlastních prací se vytvoří svislý, obvykle přímý okraj výkopu:

- proříznutím stmelovaných asfaltových nebo cementobetonových vrstev, které je potom možno vybourat i obvyklými prostředky a následně je odvážet odděleně od ostatního vybouraného a výkopového materiálu k jejich opětovnému použití, nebo na skládku, neurčí-li správce komunikace jinak,
- odfrézováním asfaltových vrstev v šířce budoucího výkopu, v tom případě budou okraje zaříznuty,
- řezné hrany musí být pravoúhlé.

5. Provádění výkopů a rýh

Způsob provádění rýh (např. pažení výkopů apod. – viz ČSN EN 1610) závisí na významu a rozměrech rýhy, druhu podložních hornin a na dalších místních podmínkách. Při provádění výkopu rýhy, tj. při rozpojování podkladních vrstev konstrukce vozovky - chodníku, podloží a rozpojování horniny, odebírání výkopku s jeho odhozením nebo naložením na dopravní prostředek musí být dodržovány zásady ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a TKP 4 - Zemní práce, a brán zřetel i na další normy a bezpečnostní předpisy (viz informativní přehled v příloze I) a příslušné zákony a vyhlášky z oblasti ochrany životního prostředí.

Práce musí být prováděny tak, aby doba omezení provozu a obtěžování okolí byla snížena na minimum. Vytěžený výkopek musí být ihned po vytěžení odvážen na deponii zhotovitele, nebo skládku odpadu, neurčí-li správce komunikace jinak.

Při zjištění existence dlažebních kostek, kamenných obrub pod asfaltovým povrchem, které jsou majetkem hl. m. Prahy, budou očištěné dlažební kostky, kamenné obruby odvezeny a uloženy na náklady hlavního zhotovitele do skladu dlažebního materiálu správce komunikace, neurčí-li jinak.

6. Zásypy výkopů a rýh pro inženýrské sítě

Při provádění zásypu a zejména pak při jeho hutnění je nutné dbát opatření na ochranu vedení, která jsou v rýze položena. Zhotovitel dále zodpovídá za zajištění soustavného odvodnění výkopů, za řádné zabezpečení stability výkopu (např. pažením) a za příp. škody na křížujícím vedení všech inženýrských sítí.

V případě souběhu nebo křížení výkopů s přípojkami uličních vpustí doloží hlavní zhotovitel doklad o jejich funkčnosti po ukončení prací (kamerová zkouška).

Prostor rýhy dělíme na : (viz kapitola 2. Názvosloví)

- 1) Zónu obsypu
- 2) Zónu zásypu
- 3) Zónu konstrukce vozovky

Do zóny obsypu se zpravidla používá šterkopísek např. frakce 0-22. Podle místních podmínek lze použít i jiný vhodný materiál (dle ČSN EN 1610).

Jako zásypový materiál je možné použít:

- **přírodní neupravenou zeminu** (pokud svými vlastnostmi vyhovuje požadavkům příslušných ČSN), vytěženou z rýhy nebo výkopu nebo nacházející se v blízkosti staveniště;

- **upravené zeminy** odpovídající požadavkům TP 94. Ve smyslu TP 94 se za upravené zeminy považují zeminy s přidáním jakéhokoliv pojiva (vápna, cementu, popílku apod.), popř. mechanicky mísením s jinou granulometricky odlišnou zeminou,
- **směs stmelená cementem** odpovídající svým složením některé z variant uvedené v ČSN 73 6124-1, resp. ČSN EN 14 227-1,
- **zeminy odpovídající svým složením nestmeleným materiálům** dle ČSN 73 6126-1 (např. mechanicky zpevněná zemina, šterkodř),
- **Recyklované stavební demoliční materiály** např. R-materiál ze starých porušených vrstev z asfaltových směsí, recyklovaný beton, recyklovaný štěrk z vozovek a kolejového lože a další (nesmí být použit cihelný recyklát).

6.1. Neupravený přírodní materiál

Jako vhodný přírodní neupravený materiál lze pro zásypy rýh a výkopů použít v souladu s ČSN 73 6133 zeminy uvedené v tabulce 2 :

Tabulka 2 – Použitelnost zemin pro zásypy výkopů a rýh pro inženýrské sítě

	NEPOUŽITELNÉ k jakémukoli použití	NEVHODNÉ k přímému použití bez úpravy	PODMÍNEČNĚ VHODNÉ k přímému použití bez úpravy	VHODNÉ k přímému použití bez úpravy
Podmínky y použití	Nelze upravit běž-nými technologemi, použití se zpravidla vylučuje	Musí se vždy upravit	Podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít přímo bez úpravy nebo zda se musí upravit	Lze použít přímo bez úpravy
Aktivní zóna	Organické zeminy s obsahem	ML, MI, CL, CI MH, MV, CH, CV	S-F MG, CG, MS, CS, SP, SM, SC, GP, GM, GC	SW, GW, G-F
Zásyp	organických látek větším než 6 % ¹⁾ , bahna, rašelina, humus, ornice, CE, ME	MH, MV, CH, CV	MG, CG, MS, CS, SP, SM, SC, GP, GM, GC ML, MI, CL, CI	SW, GW, G-F S-F
¹⁾ Obsah 6 % je hranice pro středně organické zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2.				

Při vracení vykopané zeminy zpět do výkopu nebo rýhy musí být jednoznačně prokázáno, že se jedná o zeminu použitelnou dle ČSN 73 6133 a TKP 3.

6.1.1. Požadovaná míra zhutnění neupravených přírodních zásypových materiálů.

Požadovaná nejmenší míra zhutnění jemnozrnných zemin je uvedena v tab. 2. Pro zjištění parametru D je srovnávací hodnotou max. objemová hmotnost suché zeminy podle Proctorovy standardní zkoušky (dále jen PS).

Tabulka 2 - Nejmenší míra zhutnění jemnozrnných a ostatních zemin zhutnitelných podle Proctora standard pro zásypy rýh a výkopů

Název zeminy	Symbol podle ČSN 73 6133	Parametr D v % ^{4), 5)}		
		Aktivní zóna do hloubky 0,5 m pod plání ²⁾ (včetně zásypu)	Zóna zásypu (mimo aktivní zónu)	Zóna zásypu v podloží násypu (do hloubky 0,5 m)
hlína s nízkou plasticitou hlína se střední plasticitou	F5 ML F5 MI	102 ³⁾		
hlína s vysokou plasticitou hlína s velmi vysokou plasticitou hlína s extrémně vysokou plasticitou	F7 MH F7 MV F7 ME	bez úpravy nelze použít do aktivní zóny		
hlína štěrkovitá hlína písčítá štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy ¹⁾ štěrk hlinitý štěrk jílovitý písek s příměsí jemnozrnné zeminy ¹⁾ Písek hlinitý Písek jílovitý	F1 MG F3 MS G3 G-F G4 GM G5 GC S3 S-F S4 SM S5 SC	100 (95)	95	92
hrubozrnné	GW, GP, G-F, SW, SP, S-F	100 (95)	97	95
Poznámky : ¹⁾ Platí pokud $I_P > 0$. Při neplastické příměsí jemnozrnné zeminy se použije tab. 3. ²⁾ Podmínkou je rovněž dosažení předepsaného modulu přetvárnosti zemní pláně. ³⁾ Bez zlepšení nelze použít pro horní 200 mm část aktivní zóny. ⁴⁾ Hodnoty v závorkách platí pro chodníky a cyklistické stezky bez ohledu na šířku dna výkopu. ⁵⁾ Je-li šířka rýhy menší než 1,2 m, snižují se hodnoty požadovaného parametru kvality zhutnění o 1%.				

Potřebné nejmenší zhutnění hrubozrnných zemin je uvedeno v tab. 3 a hodnotí se zkouškou relativní ulehlosti.

6.1.2. Namrzavost zásypových materiálů

Do zásypu od úrovně, do které zasahuje hloubka promrzání, je nutno použít nenamrzavých zemin. Hloubka promrzání se pro účely tohoto předpisu stanovuje postupem uvedeným v ČSN 73 6114. Informativní hodnoty pro území města Prahy jsou uvedeny v tab. 4.

Tabulka 3 - Nejmenší míra zhutnění hrubozrnných zemin pro zásypy rýh a výkopů

Název zeminy	Symbol podle ČSN 73 6133	Relativní ulehlost I_D ^{3), 4)}	
		Zóna zásypu (mimo aktivní zónu)	Aktivní zóna do hloubky 0,5 m pod pláni ²⁾ a pláň
Štěrk dobře zrněný Štěrk špatně zrněný Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy ¹⁾	G1 GW G2 GP G3 G-F	0,75 (0,70)	0,85 (0,80)
písek dobře zrněný písek špatně zrněný písek s příměsí jemnozrné zeminy ¹⁾	S1 SW S2 SP S3 S-F	0,80 (0,75)	0,90 (0,85)
Poznámky : ¹⁾ Platí pouze pro neplastickou příměs jemnozrné zeminy. V opačném případě se použije tab. 1. ²⁾ Podmínkou je rovněž dosažení předepsaného modulu přetvárnosti zemní pláne. ³⁾ Hodnoty v závorkách platí pro chodníky a cyklistické stezky bez ohledu na šířku dna výkopu. ⁴⁾ Je-li šířka rýhy menší než 1,2 m, snižují se hodnoty požadované nejmenší relativní ulehlosti I_D o 0,05.			

Tabulka 4 - Informativní hodnoty hloubky promrzání vozovky a podloží ve městě Praze

Hloubka promrzání h_{pr} (v m)	Umístění vozovky	netuhá vozovka	tuhá vozovka
	Severní svah	1,05	1,22
	Oboustranná souvislá zástavba vyšší než 6 m	0,88	1,08
	Ostatní případy	0,97	1,15

Míru namrzavosti lze určit podle zrnitosti (upravené Scheibleho kritérium) - viz ČSN 73 6133. Přesnou míru namrzavosti lze stanovit přímou zkouškou zeminy podle ČSN 72 1191.

6.2. Upravené zeminy

Pro účely zásypů výkopů a rýh lze použít upravené zeminy definované TP 94 a používané obvykle v souvislosti s využitím podmínečně vhodných a nevhodných zemin (podle ČSN 73 6133) v podloží a násypech pozemních komunikací.

Při návrhu, provádění a kontrole kvality se postupuje v souladu s TP 94 s tím, že v těchto TP jsou některé požadavky upraveny tak, aby splňovaly podmínky pro použití upravených zemin v zásypech výkopů a rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

Pro úpravu písčitých a štěrkovitých zemin lze v zájmu jejich snadnějšího zhutnění použít příměsi jiné zeminy nebo jiných materiálů vhodné zrnitosti.

Pro úpravu jemnozrnných zemin lze použít především příměs :

- **vápna**, vyhovujícího ČSN EN 459-1. Postačující dávkování pro úpravu jemnozrnných zemin vápnem je příměs 2 - 4 %. Příměs vápna je vhodná pro úpravu zemin jejichž číslo plasticity $I_p > 10$,
- **cementu**, vyhovujícího ČSN EN 197-1. Příměs cementu je vhodná pro úpravu zemin, které neobsahují organické látky a jejichž číslo plasticity $I_p < 6$. Obvykle postačuje příměs 2 - 4 % cementu,
- **kombinace cementu nebo vápna s popílkem**, který vyhovuje požadavkům ČSN EN 14 227-4, ČSN EN 197-1, ČSN EN 459-1, ČSN 72 2072-7 a TP 93. Jako orientační množství příměsi v tomto případě lze uvést 5 – 10 % popílku v kombinaci s 1 až 2 % cementu nebo vápna,
- **dalších pojiv a materiálů**, byla-li prokázána jejich účinnost.

Na úpravu vlhkosti může být použita voda splňující požadavky ČSN EN 1008.

6.3. Směsi stmelené cementem nebo vápnem, resp. upravené zeminy

Pro účely zásypů výkopů a rýh lze použít směs stmelenu cementem nebo vápnem, definovanou v ČSN 73 6124-1 a používanou obvykle do podkladních vrstev vozovek, nebo upravené zeminy dle ČSN 73 6133 a ČSN EN 14227-11.

Při návrhu, provádění a kontrole kvality se postupuje v souladu s ČSN 73 6124-1, resp. ČSN 73 6133 s tím, že v těchto TP jsou některé požadavky upraveny tak, aby splňovaly podmínky pro použití upravených materiálů, resp. zemin v zásypech výkopů a rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

Upravovat lze v zásadě všechny druhy vhodných zemin, kameniva nebo stavebních demoličních materiálů, které je možno příslušným mechanizačním zařízením rozmělnit a zpracovat. Kamenivo musí odpovídat požadavkům ČSN EN 13242. Maximální zrno nemá být větší než 45 mm, nejvíce 63 mm. Vhodnost zeminy pro tento způsob úpravy je možné orientačně posoudit podle zrnitosti.

Cement musí splňovat požadavky ČSN EN 197-1. Jako pojivo je možno použít portlandské cementy třídy 32,5 nebo 22,5, příp. portlandské cementy struskové třídy 32,5. Portlandské cementy struskové a vysokopecní jsou vhodné pro zeminy s nízkým obsahem hlinitých součástí ($I_p < 6$ %).

Při použití kombinace vápna a cementu je možno použít vápno pálené (nehašené) nebo i vápenný hydrát. Nehašené vápno se s výhodou používá při úpravě nadměrně vlhkých zemin, zatímco vápenný hydrát je vhodný pro úpravu zemin, které mají nižší vlhkost, než je optimální.

Na úpravu vlhkosti může být použita voda splňující požadavky ČSN EN 1008.

6.4. Nestmelené materiály

Pro účely zásypů výkopů a rýh lze použít nestmelené materiály definované v ČSN 73 6126-1 a používané obvykle do podkladních a ochranných vrstev vozovek.

Při návrhu, provádění a kontrole kvality se postupuje v souladu s ČSN 73 6126-1 s tím, že v těchto ZTP jsou některé požadavky upraveny tak, aby splňovaly podmínky pro použití nestmelených materiálů v zásypech výkopů a rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

Nestmelené vrstvy jsou vytvořené z kameniva, zeminy či jiného vhodného materiálu bez použití pojiva. Vhodnost kameniva, zeminy, směsí zemin nebo směsí zemin a kameniva, které

mají být použity jako materiál zásypů a mechanicky zpevněny, se posuzuje podle zrnitosti, zhutnitelnosti a dosažitelné míry zhutnění.

Upravená zemina, použitá pro zásyp v hloubce promrzání, musí být nenamrzavá. Výjimku tvoří pouze případ difúzního vodního režimu v podloží, kdy se připouští použít pro zásyp materiál z upravené (mechanicky) zeminy mírně namrzavé.

Na úpravu vlhkosti může být použita voda splňující požadavky ČSN EN 1008.

6.5. Recyklované stavební demoliční materiály

Při rekonstrukcích a demolicích vozovek, objektů a občanské zástavby lze v mnoha případech s výhodou použít pro zásypy rýh zpracované, případně upravené vybourané materiály (ve smyslu TP 208 a TP 210).

Drcením, resp. tříděním vybouraného materiálu lze získat následující frakce a druhy kameniva:

- **nenamrzavý materiál frakce 0-32**, získaný dvojnásobným předrcením betonu, který je vhodný pro zásypy rýh i mrazuvzdornou ochrannou vrstvu. Při 100 % složení tohoto materiálu z drceného betonu se max. objemová hmotnost pohybuje okolo $2,0 \text{ g.cm}^{-3}$ při optimální vlhkosti 6 - 8 % hmotnosti.
- **materiál s maximální velikostí zrna dle TKP 3**, získaný z jednorázového či dvojnásobného drcení opotřebované dlažby, betonu, starých asfaltových směsí, apod.
- **předrcený asfaltový materiál frakce 0-16, 0-22, 0-32**

Výhodně lze k zásypu rýh a výkopů použít i upravený R-materiál, získaný :

- odfrézováním starých porušených vrstev z asfaltových směsí při opravách, resp. rekonstrukcích netuhých vozovek,
- vybouráním a následným předrcením bloků či ker asfaltových souvrství (mimo litého asfaltu),
- R-materiál zrnitosti 0-16, 0-22, resp. 0-32 zvlhčený na optimální vlhkost (3 - 6 % hmotnosti) a zhutněný na maximální objemovou hmotnost ($2,05$ až $2,25 \text{ g.cm}^{-3}$) má dobré fyzikálně mechanické vlastnosti a po odpaření vody se chová téměř jako mechanicky zpevněné kamenivo či směs stmelená cementem.

7. Hutnění

Při zasypávání rýh se z hlediska požadavků na kvalitu prováděných prací postupuje v souladu s TP 146, které v některých případech upravují příslušná ustanovení ČSN 72 1006, ČSN 73 6124-1, ČSN 73 6126-1, ČSN 73 6133, ČSN 73 6192, TP 93, TP 94, TKP 3 a TKP 4.

Při provádění zásypu rýh se materiál ukládá po vrstvách, jejichž tloušťka musí být přizpůsobena:

- šířce rýhy
- druhu použitého zásypového materiálu
- použité zhutňovací technice.

Pohybuje se obvykle v intervalu 200 - 300 mm. Výjimečně - v případě prokázání dostatečného zhutňovacího efektu použité techniky může být tloušťka vrstvy do 500 mm. Hutnění musí být prováděno strojně tak, aby byly splněny požadavky tab. 2, 3 nebo 5. Hutnění zásypu musí být prováděna po vrstvách. Kontrolu hutnění statickou zatěžovací zkouškou je nutno provést u hlubokých překopů (např.kanalizace). U běžných překopů – pokládka

kabelovodů - lze k informativní kontrole hutnění použít rázové zkoušky lehkou dynamickou deskou.

Je-li kritériem modul přetvárnosti $E_{\text{def},2}$, musí být hutnění prováděno tak, aby minimální dosažená hodnota modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ z druhé zatěžovací větve statické zatěžovací zkoušky (provedené podle ČSN 72 1006) byla v souladu s požadavky uvedenými v tabulce 3, pokud u jednotlivých technologií není stanoveno jinak.

Při převzetí zásypu bude správcem komunikace požadován protokol o provedené zkoušce hutnění od akreditované zkušební laboratoře. Rozsah zkoušek je uveden v bodě 9.1. nebude-li stanoveno správcem komunikace jinak.

Tabulka 5 - Minimální hodnoty modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$, resp. orientačního rázového modulu pružnosti M_{vd} zpětného zásypu rýhy nebo výkopu

Konstrukce	Zemina	Minimální hodnota modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ resp. orientačního rázového modulu pružnosti M_{vd} ¹⁾ v MPa	
		na parapláni	na zemní pláni
Vozovka	jemnozrnná	45 (30)	60 (35)
	hrubozrnná	80 (40)	100 (45)
Chodník	jemnozrnná	45 (25)	45 (30)
	hrubozrnná	60 (30)	60 (35)

Poznámka :

¹⁾ Hodnoty v závorkách platí pro rázové moduly pružnosti M_{vd} stanovené zařízením skupiny C (LDD) ve smyslu ČSN 73 6192 a ČSN 72 1006.

8. Oprava konstrukce vozovky – chodníku

Konstrukce (zejména kryt), uzavírající rýhu, má mít obdobnou skladbu jako konstrukce původní. U dlážděných povrchů s totožným typem dlažby včetně kladečích vrstev. Není-li možné z časových, resp. technologických důvodů původní konstrukci realizovat, je možné po dohodě se správcem komunikace použít přiměřenou konstrukci převzatou z katalogových listů, uvedených v příloze A. *Konečnou opravu konstrukce zpevněných vrstev vozovky je možné provádět v období od 16.3. do 31.10. příslušného roku.*

V případě, že si souvislosti vyžádají opravu mimo výše uvedené období, provede se *prozatímní oprava krytu*. Konečná oprava krytu se provede až v klimaticky vhodném období, nejdříve však 2 měsíce po provedení prozatímní opravy nestanoví-li správce komunikace jinak.

8.1. Prozatímní oprava krytu

Prozatímní oprava krytu musí být provedena před obnovením provozu. U komunikací s třídou dopravního zatížení I až III se provede zpravidla položením min. 10 cm asfaltových směsí na podklad řádně zhutněný, jehož parametry budou splňovat požadavky tab. 5 pro

zemní pláň. V ostatních případech stačí nejméně 6 cm asfaltových směsí, u chodníků 3 cm s požadavky na podklad podle tab.5., nebo jiným vhodným způsobem po odsouhlasení správcem komunikace.

Prozatímní opravu krytu postačuje provést v původní šířce rýhy tak, jak byla otevřena před zahájením výkopových prací.

Stav prozatímní opravy krytu musí být hlavním zhotovitelem pravidelně kontrolován v četnosti min. 1 x týdně. V případě vzniku závad v celistvosti a rovnosti povrchu musí být tyto závady neprodleně odstraněny hlavním zhotovitelem.

8.2. Konečná oprava krytu

Konečná úprava musí zajistit, aby původní vlastnosti vozovky nebo chodníku jak z hlediska únosnosti, tak z hlediska povrchových vlastností (rovnost, drsnost) byly opět dlouhodobě dosaženy.

Vzhledem k tomu, že výkopovými pracemi je porušena celistvost a stabilita stěn výkopu a zejména nezpevněných podkladních vrstev a podloží, může docházet k pozdějšímu propadání konstrukce vozovky (chodníku) s vážnými závadami na krytu. Z toho důvodu je nutné:

- před zahájením konečné opravy krytu (ale po dokončení opravy nezpevněné podkladní vrstvy) provést rozšíření šířky rýhy (viz obr.1) v celé tloušťce zpevněných konstrukčních vrstev se zařízením ohraničující svislé plochy. Šířka rozšíření musí být minimálně taková, aby opravou byly překryty všechny poruchy vzniklé v nestmelených vrstvách a podloží (kaverny, poklesy apod.) Minimální šířka rozšíření je 300 mm a to po obou stranách rýhy v případě, že jde o překop vozovky. U chodníků činí minimální rozšíření 150 mm.
- konstrukci vozovky (chodníku) uzavírající rýhu vč. rozšíření provést v obdobné skladbě, jako byla konstrukce původní. Není-li to z jakéhokoliv důvodu možné, je po dohodě se správcem komunikace možné např. použít konstrukci, převzatou z následujících katalogových listů - viz příloha B.
- Opravy živičných krytů musí být prováděny výhradně strojní pokládkou, neurčí-li správce komunikace jinak
- svislé napojení na sousední kryt musí být řádně utěsněno vhodnou technologií
- Po provedení povrchových prací a konečné úpravě povrchů bude též obnoven původní stav součástí a příslušenství komunikace neurčí-li správce jinak.
- V městské památkové rezervaci a zónách budou dodržena stanoviska a podmínky státní správy v oblasti památkové péče
- Při samotné realizaci výkopových prací může být dle skutečného zásahu do komunikace nebo chodníků upřesněn rozsah konečné úpravy povrchu vozovky, chodníku. Správce komunikací může při provádění konečné úpravy povrchu vozovky a komunikace změnit technologii a typ prováděné konečné úpravy povrchu, oproti původní skladbě

8.2.1. Asfaltové kryty chodníků

a) do 3 m šíře :

budou obnoveny v celé jejich šíři a v celé délce narušení krytu při rozšíření délkového přesahu min. o 500 mm na každou stranu (pokud je to možné). V případě narušení menším než je šířka chodníku (příčný překop, lokální zásah), budou obnoveny v délce minimálně rovnající se šířce chodníku při rozšíření délkového přesahu min. o 500 mm na každou stranu (pokud je to možné). Obnova bude provedena včetně znovu-položení nebo výškového vyrovnání obrub, neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě, že budou prováděny dva a více příčných překopů, jejichž hrany jsou ve vzdálenosti do 10m od sebe, bude kryt obnoven v celé šíři a délce vymezené krajními překopy při rozšíření délkového přesahu min. o 500 mm na každou stranu (pokud je to možné) neurčí-li správce komunikace jinak.

Veškeré vodorovné plochy musí být před pokládkou krytu ošetřeny asfaltovým infiltračním nátěrem. Svislé napojení na sousední kryt musí být řádně utěsněno. Těsnění musí být provedeno vhodnou zálivkovou hmotou, která zajistí dostatečnou vodo-nepropustnost.

- b) nad 3 m šíře, pěší zóny a náměstí bude požadovaný rozsah oprav krytů určen správcem komunikace.

8.2.2. Dlážděné kryty chodníků

- a) do 3 m šíře:

budou předlážděny v celé jejich šíři a v celé délce narušení krytu při rozšíření délkového přesahu min. o 500 mm na každou stranu (pokud je to možné). V případě narušení menším než je šířka chodníku (příčný překop, lokální zásah), budou předlážděny v délce minimálně rovnající se šířce chodníku při rozšíření délkového přesahu min. o 500 mm na každou stranu (pokud je to možné). Současně je nutné zachovat typ, vzor a barevnost dlažby. Obnova bude provedena včetně kladecí vrstvy a znovu-položení nebo výškového vyrovnání obrub, neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě, že budou prováděny dva a více příčných překopů, jejichž hrany jsou ve vzdálenosti do 10m od sebe, bude kryt obnoven v celé šíři a délce vymezené krajními překopy při rozšíření délkového přesahu min. o 500 mm na každou stranu (pokud je to možné) neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě, že nebude možno doplnit stávající typ dlažebního materiálu z důvodů narušení jednotlivých kostek vlivem stárí, bude dlažební materiál doplněn materiálem novým stejné barevnosti a typu dlažební kostky.

V případě dláždění jednotlivých vzorů bude přesah dlažby proveden vždy do konce vzoru (kraje vzoru).

- b) nad 3 m šíře, pěší zóny a náměstí bude požadovaný rozsah oprav krytů určen správcem komunikace.

8.2.3. Asfaltové kryty vozovek

budou obnoveny v celé šíři jízdního pruhu vozovky (jízdním pruhem je pruh vozovky o min. šířce 3 m) na jednu podélnou pracovní spáru zpravidla souběžnou s osou komunikace a v celé délce narušení krytu při rozšíření délkového přesahu min. o 1000 mm na každou stranu (pokud je to možné) V případě narušení menším než je šířka jízdního pruhu vozovky (příčný překop, lokální zásah), bude kryt obnoven v délce minimálně rovnající se šířce jízdního pruhu vozovky při rozšíření délkového přesahu min. o 1000 mm na každou stranu (pokud je to možné), neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě vedení výkopu středem vozovky, bude kryt obnoven v celé šíři vozovky, neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě, že budou prováděny dva a více příčných překopů, jejichž hrany jsou ve vzdálenosti do 20m od sebe, bude kryt obnoven v celé šíři vozovky a délce vymezené krajními překopy při rozšíření délkového přesahu min. o 1000 mm na každou stranu (pokud je to možné). neurčí-li správce komunikace jinak.

Veškeré vodorovné plochy musí být před pokládkou krytu ošetřeny asfaltovým infiltračním nátěrem. Svislé napojení na sousední kryt musí být řádně utěsněno. Těsnění musí být provedeno vhodnou zálivkovou hmotou, která zajistí dostatečnou vodo-nepropustnost.

8.2.4. Dlážděné kryty vozovek

V případě, že výkop rýhy bude širší než polovina šíře jízdního pruhu, bude povrch opraven v celé šíři jízdního pruhu vozovky (jízdním pruhem je pruh vozovky o min. šířce 3 m) a v celé délce narušení krytu při rozšíření délkového přesahu min. o 1000 mm na každou stranu (pokud je to možné). Je nutné zachovat původní typ dlažby. Obnova bude provedena včetně kladecí vrstvy, neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě, že výkop rýhy bude užší než polovina šíře jízdního pruhu, pak bude oprava provedena v celé délce narušení se šířkovým a délkovým rozšířením min 1000 mm (pokud je to možné). Současně je nutné zachování původního typu dlažby. Obnova bude provedena včetně kladecí vrstvy. Pokud k vnějšímu kraji vozovky bude zbývat méně než 500 mm, je nutno provést předlažbu až ke kraji vozovky, neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě narušení menším než je šíře jízdního pruhu (příčný překop, lokální zásah), bude povrch předlážděn v délce minimálně rovnající se šířce jízdního pruhu při rozšíření délkového přesahu min. o 1 000 mm na každou stranu (pokud je to možné).

V případě, že budou prováděny dva a více příčné překopy vozovky (jízdního pruhu), jejichž hrany jsou ve vzdálenosti do 20m od sebe, bude kryt obnoven v celé šíři vozovky (jízdního pruhu) a délce vymezené krajními překopy při rozšíření délkového přesahu min. o 1000 mm na každou stranu (pokud je to možné) neurčí-li správce komunikace jinak.

V případě, že nebude možno doplnit stávající dlažební materiál z důvodů narušení jednotlivých kostek vlivem stárí, bude dlažební materiál doplněn materiálem novým stejné barevnosti a typu dlažební kostky.

8.2.5. Betonové povrchy

Musí být obnovena všechna narušená betonová pole v celé ploše od spáry ke spáře, včetně stávajících konstrukčních vrstev podloží, nestanoví-li správce komunikace jinak. Svislé napojení na sousední kryt musí být řádně utěsněno. Těsnění musí být provedeno vhodnou zálivkovou hmotou, která zajistí dostatečnou vodo-nepropustnost.

9. Kontrola kvality

Před zahájením prací (zejména většího rozsahu) musí zhotovitel prokázat způsobilost pro zajištění jakosti při provádění zemních prací, při provádění ochranných, podkladních a krytových vrstev konstrukce vozovky.

U staveb velkého rozsahu si hlavní zhotovitel vypracuje plán jakosti. Plán jakosti musí obsahovat technologické předpisy konkretizované na dané podmínky výroby a dopravy materiálů a směsí pro konstrukční vrstvy a na podmínky jejich pokládky, hutnění a ošetřování. Technologické předpisy musí uvádět i podmínky pro provádění vrstev při různých klimatických podmínkách. V tomto případě se kontrola kvality řídí požadavky TP 146. Plán jakosti musí obsahovat kontrolní a zkušební plán stavby a musí být předložen správci komunikace ke schválení.

9.1. Kontrola kvality zásypu

Řádné zasypaní vhodným materiálem v zóně zásypu se prokazuje:

- před zahájením prací zatříděním zásypového materiálu a prokázáním, že splňuje požadavky shrnuté do kapitoly 6 (vč. namrzavosti u materiálů do aktivní zóny). V případě použití více druhů materiálů musí být průkaz proveden pro všechny použité druhy.
- v průběhu prací zkouškami míry zhutnění resp. únosnosti. Těmito zkouškami se zjišťuje, zda vlastnosti zhutněného zásypu splňují požadavky shrnuté do tabulek 2, 3 nebo 6. Četnost prováděných zkoušek je předepsána v tabulce 7, nestanoví-li správce komunikace jinak.

Tab.7.: Základní četnost kontroly zhutnění při provádění zásypu.

Způsob kontroly	max.počet vrstev na 1 zkoušku (celková kontrolovaná tloušťka v m)	minimální počet zkoušek na každých započatých 100 m délky
Statickou zatěžovací deskou	2 (0,5 m)	1
Lehkou dynamickou deskou	2 (0,5 m)	5
Jamkou	1 (0,3 m)	1
* U příčných překopů vozovek je nutné provedení 1 zkoušky na 3m překopu. * Poznámka: výše uvedené četnosti platí pro zhotovitele, kteří jsou držiteli certifikátu systému jakosti v rámci RSJ-PK. Pro ostatní zhotovitele platí zpřísněný režim kontroly kvality dle požadavků správce komunikace.		

9.2. Kontrola kvality konstrukce vozovky - chodníku

9.2.1 Zemní plán

Zemní plán musí být upravena tak, aby její hodnota modulu přetvárnosti $E_{def,2}$ byly v souladu s požadavky uvedenými v katalogových listech (viz příloha 2).

Zemní plán musí mít rovný povrch a musí zajistit řádné odvodnění. Rovnost povrchu zemní pláň je třeba upravit tak, aby na styku rýhy a původní vozovky v úrovni zemní pláň nebyl výškový rozdíl větší než ± 20 mm.

Pokud to podmínky dovolí, je třeba sledovat rovnost povrchu zemní pláně. Podélná nerovnost pod čtyřmetrovou latí nemá být větší než 30 mm. Příčná nerovnost se zpravidla nekontroluje.

9.2.2 Nestmelené vrstvy

V rámci kontrolních zkoušek hotové vrstvy se na nestmelených vrstvách kontroluje tloušťka vrstvy a hodnota modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$. Minimální tloušťka vrstvy musí být 80 % tloušťky projektové. Hodnota modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ musí být v souladu s požadavky uvedenými v katalogových listech (viz příloha A). Četnost zkoušek se stanoví podle tab. 7, nestanoví-li správce komunikace jinak. Rovnost povrchu nestmelených vrstev je třeba upravit tak, aby na styku rýhy a původní vozovky v úrovni horního povrchu nestmelené vrstvy nebyl výškový rozdíl větší než ± 20 mm.

Pokud to podmínky dovolí, je třeba sledovat rovnost povrchu vrstvy. Podélná nerovnost pod čtyřmetrovou latí nemá být větší než 30 mm. Příčná nerovnost se zpravidla nekontroluje.

9.2.3 Podkladní vrstvy ze směsí stmelených cementem

V rámci kontrolních zkoušek hotové vrstvy se na podkladních vrstvách ze směsí stmelených cementem (SC) kontroluje tloušťka vrstvy a míra zhutnění. Minimální tloušťka vrstvy je 80 % tloušťky projektové. Minimální míra zhutnění vrstev SC je 95 %. Četnost zkoušek se obvykle řídí ČSN 73 6124-1. Rovnost povrchu podkladní vrstvy SC je třeba upravit tak, aby na styku rýhy a původní vozovky v úrovni horního povrchu vrstvy nebyl výškový rozdíl větší než ± 15 mm.

Pokud to podmínky dovolí, je třeba sledovat rovnost povrchu vrstvy. Podélná nerovnost pod čtyřmetrovou latí nemá být větší než 20 mm. Příčná nerovnost se zpravidla nekontroluje.

9.2.4 Hutněné asfaltové vrstvy

V rámci kontrolních zkoušek hotové vrstvy se na hutněných asfaltových vrstvách kontroluje tloušťka vrstvy a míra zhutnění. Minimální tloušťka vrstvy je 80 % tloušťky projektové. Minimální míra zhutnění je 96 %. Četnost zkoušek se řídí ČSN 73 6121.

Rovnost povrchu hutněných asfaltových vrstev je třeba upravit tak, aby na styku rýhy a původní vozovky v úrovni horního povrchu vrstvy nebyl výškový rozdíl větší než :

- ± 5 mm u vrstev podkladních a ložních,
- ± 4 mm u vrstvy obrusné (pro TDZ IV - VI),
- $\pm 2,5$ mm u vrstvy obrusné (pro TDZ I - III).

Na dopravně významných komunikacích¹⁾ má být rovnost povrchu obrusné vrstvy v souladu s požadavky ČSN 73 6121.

9.2.5 Vrstvy z litého asfaltu

V rámci kontrolních zkoušek hotové vrstvy se na vrstvách z litého asfaltu (MA) kontroluje tloušťka vrstvy, která má být min. 80 % tloušťky projektové. Četnost zkoušek se řídí ČSN 73 6122.

Rovnost povrchu vrstvy z MA je třeba upravit tak, aby na styku rýhy a původní vozovky v úrovni horního povrchu vrstvy nebyl výškový rozdíl větší než :

¹⁾ Jedná se (ve smyslu zákona č. 13/1997 Sb.) zejména o dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace a event. další důležité silnice a místní komunikace I. třídy.

- ± 4 mm pro TDZ IV - VI,
- $\pm 2,5$ mm pro TDZ I - III.

Na dopravně významných komunikacích¹⁾ má být rovnost povrchu MA v souladu s požadavky ČSN 73 6122.

9.2.6 Cementobetonové kryty

V rámci kontrolních zkoušek hotové vrstvy se na cementobetonových krytech kontroluje tloušťka vrstvy. Povolena odchylka od projektové tloušťky je max. 20 mm. Četnost zkoušek se řídí ČSN 73 6123-1.

Rovnost povrchu cementobetonových krytů je třeba upravit tak, aby na styku rýhy a původní vozovky v úrovni horního povrchu vrstvy nebyl výškový rozdíl větší než :

- ± 5 mm pro TDZ IV - VI,
- $\pm 2,5$ mm pro TDZ I - III.

Na dopravně významných komunikacích¹⁾ má být rovnost povrchu cementobetonového krytu v souladu s požadavky ČSN 73 6123-1.

9.2.7 Kryty z dlažeb

Kontrolní zkoušky hotové vrstvy musí být u dlážděného krytu v souladu s požadavky ČSN 73 6131.

10. Předávání konečných úprav

Po úplném dokončení všech prací na veřejném prostranství je nutné do 5-ti pracovních dnů písemně vyzvat správce komunikace k převzetí úprav.

Hlavní zhotovitel při předání konečných úprav předá správci komunikace následující doklady:

- Protokoly o provedených zkouškách hutnění včetně fotodokumentace zkoušek, provedených akreditovanou zkušební laboratoří
- Kontrolní zkoušky asfaltové směsi při obnově asfaltového krytu v délce nad 100m nebo více než 15t použité asfaltové směsi
- Doklad o uložení vybouraného dlažebního materiálu ve skladu, který byl určen správcem komunikace
- Doklad o prověření funkčnosti přípojek uličních vpustí, neurčí-li správce komunikace jinak
- Podklady pro doplnění pasportů, požadované před zahájením prací správcem komunikace ve vyjádřeních k výkopovým pracem (dokumentace skutečného provedení stavby nebo zákres do evidence běžné údržby)

11. Záruční doba

Požadovaná záruční doba minimálně v délce 4 roky, nestanoví-li správce komunikace jinak.

Příloha A

Citované a související předpisy

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

ČSN EN 197-1	Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
ČSN EN 459-1	Stavební vápno - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody
ČSN EN 933-1	Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 1: Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor
ČSN EN 1008	Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu
ČSN EN 1610 + Změna Z1	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 12620+A1	Kamenivo do betonu
ČSN EN 13 043 Změna 2	Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
ČSN EN 13108-1	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton
ČSN EN 13108-2	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 2: Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy
ČSN EN 13108-5	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 5: Asfaltový koberec mastixový
ČSN EN 13108-6	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 6: Litý asfalt
ČSN EN 13108-7	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 7: Asfaltový koberec drenážní
ČSN EN 13108-8	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 8: R-materiál
ČSN EN 13242+A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
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 (včetně změny Z1)
ČSN EN 13286-47	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání
ČSN EN 13877-1	Cementobetonové kryty – Část 1: Materiály
ČSN EN 13877-2	Cementobetonové kryty – Část 2: Funkční požadavky

- 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 CEN ISO/TS 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin (včetně opravy 1)
- ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin
- ČSN 33 4050 Předpisy pro podzemní sdělovací vedení
- ČSN 38 3360 Tepelné sítě. Strojní a stavební část - projektování
- ČSN 38 6410 Plynovody a přípojky s vysokým a velmi vysokým tlakem
- ČSN 38 6413 Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 72 1179 Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi
- ČSN 72 1191 Zkoušení míry namrzavosti zemin
- ČSN 72 2071 Popílek pro stavební účely. Společná ustanovení
- ČSN 72 2072-7 Popílek pro stavební účely - Část 7: Popílek pro stavbu pozemních komunikací
- ČSN 73 0020 Terminologie spolehlivosti stavebních konstrukcí a základových púd.
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6006 Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
- ČSN 73 6100-1 Názvosloví pozemních komunikací - Část 1: Základní názvosloví
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6114, Z1 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
- ČSN 73 6121 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6122 Stavba vozovek - Vrstvy z litého asfaltu - Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6123-1 Stavba vozovek - Cementobetonové kryty - Část 1: Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6124-1 Stavba vozovek - Vrstvy ze směsí stmelných hydraulickými pojivy - Část 1: Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6126-1	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6127-1	Stavba vozovek - Prolévané vrstvy - Část 1: Vrstva ze štěrku 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 - Postřikové technologie
ČSN 73 6130	Stavba vozovek - Kalové vrstvy
ČSN 73 6131	Stavba vozovek - Kryty z dlažeb a dílců
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6160	Zkoušení asfaltových směsí
ČSN 73 6175	Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek
ČSN 73 6177	Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek
ČSN 73 6190	Statická zatěžovací zkouška podloží a podkladních vrstev vozovek
ČSN 73 6192	Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy melioračních zařízení s dráhou a pozemní komunikací
ČSN 75 5630	Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6230	Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací
TP 83	Odvodnění pozemních komunikací
TP 87	Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 93	Návrh a provádění staveb pozemních komunikací s využitím popílků a popelů
TP 94	Úprava zemin
TP 97	Geosyntetika v zemním tělese pozemních komunikací
TP 115	Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 138	Užití struskového kameniva do pozemních komunikací
TP 146	POVOLOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ A ZÁSYPŮ RÝH PRO INŽENÝRSKÉ SÍTĚ VE VOZOVKÁCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ
TP 147	Užití asfaltových membrán a geosyntetik v konstrukci vozovky
TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací (včetně jejich Dodatku)
TP 208	Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TP 209	Recyklace asfaltových vrstev netuhých vozovek na místě za horka
TP 210	Užití recyklovaných stavebních demoličních materiálů do PK
TKP 3	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kap. 3 – Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě, 2009
TKP 4	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kap. 4 – Zemní práce, 2009
MP SJ-PK	Systém jakosti v oboru pozemních komunikací, www.pjpk.cz

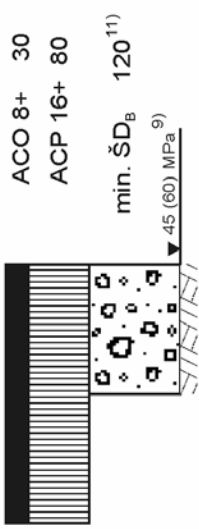
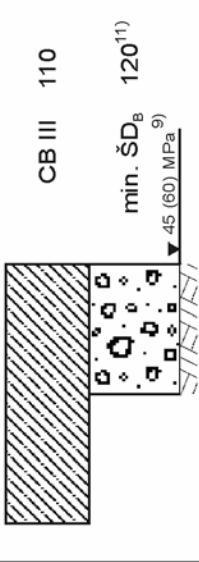
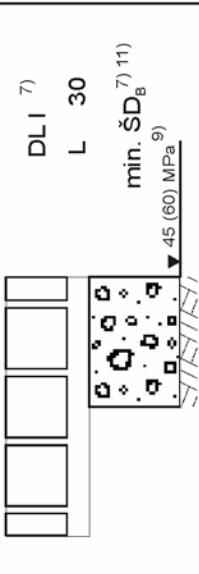
Příloha B

Katalogové listy

Katalogový list		1	
Třída dopravního zatížení	I, II	Návrhová úroveň porušení	D 1
Kryt vozovky			
Podkladní vrstva	asfaltový ¹⁾	cementobetonový ²⁾	dlažděný
ACP	<p>ACO 11+ 40 ACL 22+ 80 ACP 16+ 80 (ACP 22+) ACP22+ 100</p> <p>▼ 120 (120) MPa</p> <p>ŠD_A 300^{(1) (2)}</p> <p>▼ 60 (60) MPa⁹⁾</p>	<p>CB I 250 (CB II) ACP 16+ 50</p> <p>▼ 120 (120) MPa</p> <p>ŠD_A 300^{(1) (2)}</p> <p>▼ 60 (60) MPa⁹⁾</p>	
SC ³⁾	<p>ACO 11+ 40 ACL 22+ 60</p> <p>SC C_{20/25} 200³⁾</p> <p>▼ 120 (120) MPa</p> <p>ŠD_A 300^{(1) (2)}</p> <p>▼ 60 (60) MPa⁹⁾</p>		

Katalogový list		2	
Třída dopravního zatížení		III, IV	Návrhová úroveň porušení D1 ⁴⁾
Kryt vozovky			
Podkladní vrstva	asfaltový ¹⁾	cementobetonový ²⁾	dlažďený
ACP	<p>ACO 11+ 40 ACL 22+ 70 ACP 16+ 120¹⁰⁾ (ACP 22+) 120 (120) MPa</p> <p>ŠDA 300¹¹⁾ 12) 60 (80) MPa⁹⁾</p>	<p>CB I 200 (CB II, III) ACP 16+ 50 120 (120) MPa</p> <p>ŠDA 300¹¹⁾ 12) 60 (80) MPa⁹⁾</p>	<p>DL I 120⁵⁾ L 50 ACP 16+ 60 ACP 16+ 80 (ACP 22+) 90 (110) MPa</p> <p>ŠDA 170¹¹⁾ 60 (80) MPa⁹⁾</p>
SC ³⁾	<p>ACO 11+ 40 SC C_{20/25} 200³⁾ 120 (120) MPa</p> <p>ŠDA 300¹¹⁾ 12) 60 (80) MPa⁹⁾</p>	<p>DL I 120⁵⁾ L 50 SC C_{20/25} 150³⁾ 90 (110) MPa</p> <p>ŠDA 170¹¹⁾ 60 (80) MPa⁹⁾</p>	

Katalogový list 3			
Třída dopravního zatížení	V, VI	Návrhová úroveň porušení D 2	
Podkladní vrstva	Kryt vozovky		
ŠD	<p>asfaltový¹⁾</p> <p>ACO 11 40 ACP 16+ 60 120 (120) MPa min. ŠD_B 350^{11) 12)} 60 (80) MPa⁹⁾</p>	<p>cementobetonový²⁾</p> <p>CB III 150 ACP 16+ 50 110 (120) MPa min. ŠD_B 250¹¹⁾ 60 (80) MPa⁹⁾</p>	<p>dlážděný</p> <p>DL I 80⁶⁾ L 40 120 (120) MPa min. ŠD_B 350^{11) 12)} 60 (80) MPa⁹⁾</p>

Katalogový list		4	
Nemotoristické komunikace			
Kryt konstrukce			
<p>asfaltový⁸⁾</p>  <p>ACO 8+ 30 ACP 16+ 80 min. ŠD_B 120¹¹⁾ 45 (60) MPa⁹⁾</p>	<p>cementobetonový</p>  <p>CB III 110 min. ŠD_B 120¹¹⁾ 45 (60) MPa⁹⁾</p>	<p>dlážděný⁷⁾</p>  <p>DLI⁷⁾ L 30 min. ŠD_B 120¹¹⁾ 45 (60) MPa⁹⁾</p>	

Poznámky ke katalogovým listům:

- 1) Vrstvu ACO lze zaměnit vrstvou MA nebo SMA. Při použití MA je třeba návrhem vhodné separační mezivrstvy (např. textilie, skelná rohož, papírová lepenka nebo obdobný materiál) zamezit vzniku puchýřů.
- 2) Při provádění tuhého krytu je třeba respektovat průběh spár v opravené vozovce. Minimální rozměr opravovaného betonového pole je $7,5 \text{ m}^2$. Jsou-li spáry opatřeny trny, hmoždinkami nebo jinými prvky, musí být i nová deska opatřena obdobným způsobem.
- 3) Podkladní vrstvu z materiálu SC C_{20/25} lze nahradit vrstvou ze SC C_{12/15} a nebo SC s třídou pevnosti min. C_{8/10} stejné tloušťky, příp. je možné ji nahradit vrstvou SC s třídou pevnosti min. C_{3/4} tl. 250 mm.
- 4) Pro třídu dopravního zatížení IV lze navrhnout i konstrukce pro návrhovou úroveň porušení D 2.
- 5) V závislosti na materiálu použité dlažby lze navrhnout její tloušťku v rozmezí 80 - 160 mm. Tomu musí odpovídat i navržená tloušťka lože dlažby.
- 6) V závislosti na materiálu použité dlažby lze navrhnout její tloušťku v rozmezí 80 - 120 mm. Tomu musí odpovídat i navržená tloušťka lože dlažby.
- 7) Tloušťky dlažby a vrstvy šterkodrti závisí na použité dlažbě. Celková tloušťka konstrukce má být min. 250 mm.
- 8) Uvedená tloušťka vrstvy je orientační. Konstrukce rýhy se musí provádět tak, aby její zemní pláň byla ve stejné úrovni jako je zemní pláň přilehlé vozovky (viz kap. 9.7.1).
- 9) Vrstva ŠD 300 mm se provede ve dvou vrstvách ŠD 150 mm. Vrstva ŠD 350 mm se provede ve dvou vrstvách, např. ŠD 200 mm + ŠD 150 mm.
- 10) Ve všech případech konstrukcí vozovek a dopravních ploch musí vrstvy ze stmelěných materiálů přesahovat profil rýhy min. o 0,30 – 0,50 m na každé straně rýhy. Pouze u konstrukcí chodníků může být tento přesah menší (0,15 – 0,30 m).

V případě, že při výkopu dojde pod konstrukcí k vytvoření kaverny, musí být přesah proveden minimálně na šířku kaverny.