

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje

Technické podmínky pro zásahy do povrchů komunikací a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě

## Obsah

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Úvodní ustanovení.....   | 2  |
| 2     | Názvosloví.....  | 2  |
| 2.1   | Použité značky a označování .....  | 3  |
| 2.2   | Převod označování vybraných silničních stavebních materiálů.....           | 4  |
| 3     | Technologicko-organizační opatření.....                                    | 6  |
| 4     | Otevírání rýh a výkopů.....  | 7  |
| 4.1   | Asfaltové kryty.....   | 7  |
| 5     | Provádění výkopů a rýh .....   | 7  |
| 6     | Zásypy výkopů a rýh pro inženýrské sítě.....                               | 7  |
| 6.1   | Neupravený přírodní materiál .....   | 8  |
| 6.1.1 | Požadovaná míra zhutnění neupravených přírodních zásypových materiálů..... | 8  |
| 6.1.2 | Namrzavost zásypových materiálů .....                                      | 9  |
| 6.2   | Upravené zeminy .....  | 10 |
| 6.3   | Směsi stmelené cementem nebo vápnem, resp. upravené zeminy .....           | 11 |
| 6.4   | Nestmelené materiály .....   | 11 |
| 6.5   | Recyklované stavební demoliční materiály .....                             | 11 |
| 7     | Hutnění.....   | 12 |
| 8     | Oprava konstrukce vozovky .....  | 13 |
| 8.1   | Prozatímní oprava krytu .....  | 13 |
| 8.2   | Konečná oprava krytu.....  | 13 |
| 8.2.1 | Asfaltové kryty vozovek .....  | 14 |
| 8.2.2 | Dlážděné kryty vozovek .....   | 14 |
| 9     | Kontrola kvality.....  | 15 |
| 9.1   | Kontrola kvality zásypu .....  | 15 |
| 9.2   | Kontrola kvality konstrukce vozovky.....                                   | 15 |
| 9.2.1 | Zemní pláň .....   | 15 |
| 9.2.2 | Nestmelené vrstvy .....  | 16 |
| 9.2.3 | Podkladní vrstvy ze směsí stmelených cementem .....                        | 16 |
| 9.2.4 | Hutněné asfaltové vrstvy .....   | 16 |
| 9.2.5 | Vrstvy z litého asfaltu.....   | 16 |
| 10    | Předávání konečných úprav.....   | 17 |
| 11    | Záruční doba .....   | 17 |
|       | Příloha A – Citované a související předpisy .....                          | 19 |
|       | Příloha B – Katalogové listy .....   | 22 |
|       | Příloha C – Vzorové uspořádání šikmého čela propustku .....                | 31 |

# 1 Úvodní ustanovení

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

Souhlas s užíváním veřejného prostranství, respektive komunikace, vydá správce. Za užívání veřejného prostranství bude účtováno nájemné dle „Ceníku k úhradě nájemného, náhrad za zřízení věcného břemene a za omezení užívání silnic II. a III. tříd ve Středočeském kraji“ vydaného usnesením Zastupitelstva Středočeského kraje v platném znění. Hlavní zhotovitel je povinen provádět v souladu s vydaným rozhodnutím o zvláštním užívání komunikace dle ustavení § 25, při haváriích i § 36 zákona č. 13/1997 Sb. O pozemních komunikacích, ve znění pozdějších změn a doplňků.

Tyto ZTP nenahrazují souhlas s uložením zařízení do komunikace dle zákona č. 13/1997 Sb., § 36 o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších změn a doplňků. Majetkově 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 „Ceníku k úhradě nájemného, náhrad za zřízení věcného břemene a za omezení užívání silnic II. a III. tříd ve Středočeském kraji“ vydaného usnesením Zastupitelstva Středočeského kraje v platném znění.

Tyto ZTP budou vlastníkem, tj. Středočeským krajem a správci majetku uplatňovány v rámci všech právních vztahů s právníky i fyzickými osobami zúčastněnými na provádění zásypů rýh a výkopů v prostoru komunikací ve vlastnictví Středočeského kraje.

## 2 Názvosloví

Základní termíny z oblasti pozemních komunikací jsou uvedeny v ČSN 73 0020, ČSN 73 6100-1, ČSN 73 6114, 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 m<sup>2</sup> 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** (ČSN 73 6133) – plocha uzavírající zemní těleso ve styku s vozovkou. Tvoří horní líc aktivní zóny.
- **kryt vozovky** – horní jednovrstvá nebo dvouvrstvá část vozovky vystavená svislým a tangenciálním účinkům pojezdících a 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** – rozebírání konstrukce vozovky, včetně přípravných prací (vytýčení trasy – vyznačení trasy)
- **rozdělení prostoru rýhy v příčném řezu:**
  - obsyp (ode dna výkopu do úrovně 300 mm nad temeno vedení inženýrské sítě nebo ochrany)



|     |   |
|-----|---|
| SC  | - směs stmelená cementem (ČSN 73 6124-1, ČSN EN 14 227-1)                         |
| MZK | - mechanicky zpevněné kamenivo (ČSN 73 6126-1)                                    |
| ŠD  | - štěrkodrt (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            | - ložná vrstva dlažby   |
| HDK          | - hrubé drcené kamenivo   |
| HTK          | - hrubé těžené kamenivo   |
| 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)<br>(MPa) |
| $M_{vd}$     | - rázový modul deformace (MPa)  |
| D            | - parametr míry hutnění (%)   |
| $H_{pr}$     | - hloubka promrzání (m)   |
| $L_{m,d}$    | - návrhová hodnota indexu mrazu hutnosti (-)  |
| $L_p$        | - číslo plasticity  |
| $L_d$        | - relativní ulehlost resp. stupeň hutnosti (-)  |
| $W_{opt}$    | - vlhkost optimální (%) (ČSN EN 13286-2)  |
| 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 značení na nové označení vybraných vrstev používaných v těchto ZTP, zejména v katalogových listech.

Tabulka č. 1a – Převod označení vrstev z asfaltového betonu

| <b>Označení vrstev z asfaltového betonu dle ČSN EN 13108-1</b> |                       |                         |                        |
|--|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Obrusné vrstvy</b>  |                       | <b>Ložní vrstvy</b>     |                        |
| <b>Nové označení</b>   | <b>Staré označení</b> | <b>Nové označení</b>    | <b>Staré označení</b>  |
| 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 | <b>Podkladní vrstvy</b> |                        |
| 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 č. 1b – Převod označení z asfaltového koberce mastixového

| <b>Označení vrstev z asfaltového koberce mastixového dle ČSN EN 13108-5</b> |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Nové označení</b>  | <b>Staré označení</b> |
| 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 č. 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 č. 1d – Převod označení vrstev stmelných hydraulickými pojivy

| Nové označení vrstvy     |                                  |                          |                          | Staré označení vrstvy |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| ČSN EN 14227-1,10        | ČSN EN 14227-2, 3, 5, 12, 13, 14 |                          |                          |                       |
| ZC C <sub>0,8/1,0</sub>  | ZS C <sub>0,8/1,0</sub>          | ZP C <sub>0,8/1,0</sub>  | ZH C <sub>0,8/1,0</sub>  | ZZ                    |
| SC C <sub>1,5 /2,0</sub> | SS C <sub>1,5 /2,0</sub>         | SP C <sub>1,5 /2,0</sub> | SH C <sub>1,5 /2,0</sub> | SC II                 |
| SC C <sub>3/4</sub>      | SS C <sub>3/4</sub>              | SP C <sub>3/4</sub>      | SH C <sub>3/4</sub>      | SC I                  |
| SC C <sub>5/6</sub>      | SS C <sub>6/8</sub>              | SP C <sub>6/8</sub>      | SH C <sub>6/8</sub>      | KSC II                |
| SC C <sub>8/10</sub>     | SS C <sub>9/12</sub>             | SP C <sub>9/12</sub>     | SH C <sub>9/12</sub>     | KSC I                 |
| SC C <sub>12/15</sub>    | SS C <sub>12/16</sub>            | SP C <sub>12/16</sub>    | SH C <sub>12/16</sub>    | VB I                  |
| SC C <sub>16/20</sub>    | SS C <sub>15/20</sub>            | SP C <sub>15/20</sub>    | SH C <sub>15/20</sub>    | PB II                 |
| SC C <sub>20/25</sub>    | SS C <sub>18/24</sub>            | SP C <sub>18/24</sub>    | SH C <sub>18/24</sub>    | 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 zhotovitel zajistit zpřísněný režim kontroly kvality provádění zásypu u akreditované zkušební laboratoře. Náklady na kontrolu kvality hradí zhotovitel.

**Zhotovitel opravy vozovky** musí být držitelem certifikátu systému jakosti v rámci SJ-PK pro zhotovování příslušných konstrukčních vrstev.

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

**Termínové omezení:** Výkopové práce v prostoru komunikací KSÚS nesmí být prováděny v období od **1. listopadu do 31. března včetně**. Tato 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 zvláštnímu souhlasu správci 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 s příslušným cestmistrem

### 4.1 Asfaltové kryty

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

- proříznutím stmelovaných asfaltových vrstev 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
- odfrézováním asfaltových vrstev v šířce budoucího výkopu, v tom případě budou okraje zaříznuty
- řezné hrany výkopu musí být **pravouhlé**

## 5 Provádění výkopů a rýh

Způsob provádění rýh (např. pažení výkopů apod. – viz. ČSN EN 1610) závisí na významu a rozměrech rýhy, druhu podloží hornin a na dalších místních podmínkách. Při provádění výkopů rýhy, tj. při rozpojování podkladních vrstev konstrukce vozovky, podloží a rozpojování horniny, odebrání 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 A) 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.

## 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 případné 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 dokončení 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 štěrkopísek např. frakce 0-22. Podle místních podmínek lze použít i jiný vhodný materiál (dle ČSN EN 1610).

Jako zásyrový 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, štěrkodrt)
- **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 zápsy rýh a výkopů použít v souladu s ČSN 73 6133 zeminy uvedené v Tabulce č. 2:

**Tabulka č. 2 – Použitelnost zemin pro zápsy výkopů a rýh pro inženýrské sítě**

|   | <b>NEPOUŽITELNÉ</b><br>k jakémukoli<br>použití   | <b>NEVHODNÉ</b><br>k přímému<br>použití<br>bez úpravy | <b>PODMÍNEČNĚ<br/>VHODNÉ</b><br>k přímému použití<br>bez úpravy                                | <b>VHODNÉ</b><br>k přímému<br>použití<br>bez úpravy |
|---|--|---|--|---|
| <b>Podmínky<br/>použití</b>   | Nelze upravit běžnými technologiemi, 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                         |
| <b>Aktivní zóna</b>   | Organické zeminy s obsahem organických látek větším než 6 % <sup>1)</sup> , bahna, rašelina, humus, ornice, CE, ME | ML, MI, CL, CI<br>MH, MV, CH,<br>CV                   | S-F<br>MG, CG, MS, CS, SP,<br>SM, SC, GP, GM, GC   | SW, GW,<br>G-F                                      |
| <b>Zásyp</b>  |  | MH, MV, CH,<br>CV                                     | MG, CG, MS, CS, SP,<br>SM, SC, GP, GM, GC<br>ML, MI, CL, CI                                    | SW, GW,<br>G-F<br>S-F                               |
| <sup>1)</sup> 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 TKP3.

### 6.1.1 Požadovaná míra zhutnění neupravených přírodních zásyrových materiálů.

Požadovaná nejmenší míra zhutnění jemnozrnných zemin je uvedena v Tabulce č. 3. pro zjištění parametru D je srovnávací hodnotou maximální objemová hmotnost suché zeminy podle Proctorovy standartní zkoušky (dále PS).

**Tabulka č. 3 – Nejmenší míra zhutnění jemnozrnných a ostatních zemin zhutnitelných podle Proctora standart pro zásypy rýh a výkopů**

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

Potřebné zhutnění hrubozrnných zemin je uvedeno v Tabulce č. 4 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.

Tabulka č. 4 – Nejmenší míra zhutnění hrubozrnných zemín pro zásypy rýh a výkopů.

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

## 6.2 Upravené zeminy

Pro účely zásypů rýh a výkopů lze použít upravené zeminy definované TP 94 a používané obvykle v souvislosti s využitím podmíněčně vhodných a nevhodných zemín (dle ČSN 73 6133) v podloží a násypch pozemních komunikací.

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

Pro úpravu písčitých a štěrkových zemín lze v zájmu jejich snadnějšího zhutnění použít příměsí jiné zeminy nebo jiných materiálů.

Pro úpravu jemnozrnných zemín lze použít především příměs:

- **vápna**, vyhovujícího ČSN EN 459-1. Postačující dávkování pro úpravu jemnozrnných zemín vápnem je příměs 2 – 4 %. Příměs vápna je vhodná pro úpravu zemín jejichž číslo plasticity  $I_p > 10$
- **cementu**, vyhovujícího ČSN EN 197-1. Příměs cementu je vhodná pro úpravu zemín, 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 příměsí 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 rýh a výkopů 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, případně 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 TP 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, zemin, 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 zeminy, použitá pro zásyp v hloubce promrzání, musí být nenamrzavá. Výjimku tvoří pouze případ difúzního vodního režimu v podloží, kdy se přípouští použití 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 dvojím předrcením betonu, který je vhodný pro zásypy rýh i mrazuvzdornou ochrannou vrstvu. Při 100 % složení tohoto materiálu z drceného betonu se maximální objemová hmotnost pohybuje okolo  $2,0 \text{ g.cm}^{-3}$  při optimální vlhkosti 6 – 8 % hmotnosti

- materiál s maximální velikostí zrna dle TP 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 g.cm<sup>-3</sup>) 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 zásypů 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 Tabulky č. 3, 4 a 5. Hutnění zásypu musí být prováděno 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  $E_{def,2}$ , musí být hutnění prováděno tak, aby minimální dosažená hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def,2}$  z druhé zatěžovací větve statické zatěžovací zkoušky (provedené podle ČSN 72 1006) byla v souladu s požadavky uvedenými v Tabulce č. 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 č. 5 – Minimální hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def,2}$ , resp. orientačního rázového modulu pružnosti  $M_{vd}$  zpětného zásypu rýhy nebo výkopu**

| Konstrukce | Zemina     | Minimální hodnota modulu přetvárnosti $E_{def,2}$<br>resp. orientačního rázového modulu<br>pružnosti $M_{vd}$ <sup>1)</sup> 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 :  
<sup>1)</sup> 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

Konstrukce (zejména kryt), uzavírající rýhu, má mít obdobnou skladbu jako konstrukce původní. U dlážděných povrchů s totožným typem dlažby včetně kladecí vrstvy. 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 1.4. do 31.10. příslušného roku**.

V případě, že si souvislosti vyžadají 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. Povrchová úprava bude provedena položením asfaltových směsí (neurčí-li správce komunikace jinak) v tl. 15 cm na podklad řádně zhutněný, jehož parametry budou splňovat požadavky tab. 5.

Prozatímní opravu krytu postačuje provést v původní šířce rýhy tak, jak byla otevřena před zahájením výkopových prací. Konečná úprava krytu vozovky bude provedena dle bodu č. 8.2

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, 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 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. č. 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
- konstrukci vozovky 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
- při samotné realizaci výkopových prací může být dle skutečného zásahu do komunikace upřesněn rozsah konečné úpravy povrchu vozovky. Správce komunikací může při provádění konečné úpravy povrchu komunikace změnit technologii a typ prováděné konečné úpravy povrchu, oproti původní skladbě

### 8.2.1 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 20 m 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 vodonepropustnost.

### 8.2.2 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) 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 šířka jízdního pruhu (příčný překop, lokální zásah), bude povrch předlážděn v délce minimálně rovnající se šířce jízdního pruhu při rozšíření délkového přesahu min. o 1000 mm na každou stranu (pokud je to možné).

V případě, že budou prováděny dva a více příčných překopů, jejichž hrany jsou ve vzdálenosti do 20 m 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.

## 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 e 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 (včetně 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 respektive únosnosti. Těmito zkouškami se zjišťuje, zda vlastnosti zhutněného zásypu splňují požadavky shrnuté do tabulek 3, 4 nebo 5.

Četnost prováděných zkoušek je předepsána v Tabulce č. 6, nestanoví-li správce komunikace jinak.

Tabulka č. 6 – Základní četnost kontroly hutnění při provádění zásypu.

| Způsob kontroly   | max.počet vrstev na 1 zkoušku<br>(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.<br>* 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

#### 9.2.1 Zemní pláň

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



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

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

### 9.2.2 Nestmelené vrstvy

V rámci kontroly zkoušek hotové vrstvy se na nestmelených vrstvách kontroluje tloušťka vrstvy a hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def,2}$ . Minimální tloušťka vrstvy musí být 80 % tloušťky projektové. Hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def,2}$  musí být v souladu s požadavky uvedenými v katalogových listech. Četnost zkoušek se stanoví podle Tabulky č. 6, 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  $\pm 20$  mm.

Pokud to podmínky dovolí, je třeba sledovat rovnost povrchu vrstvy. Podélná nerovnost pod čtyřmetrovou laťí 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 nebyl výškový rozdíl větší než  $\pm 15$  mm.

Pokud to podmínky dovolí je třeba sledovat rovnost povrchu vrstvy. Podélná nerovnost pod čtyřmetrovou laťí 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:

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

### 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:

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

## 10 Předávání konečných úprav

Po úplném dokončení všech prací na komunikacích ve správě KSÚS Středočeského kraje je nutné do 5-ti dnů písemně/telefonicky 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 100 m
- doklad o prověření funkčnosti přípojek uličních vpustí, neurčí-li správce komunikace jinak
- podklady pro doplnění pasportů, požadované před zahájením prací správcem komunikace ve vyjádření k výkopovým pracím (dokumentace skutečného provedení stavby)

## 11 Záruční doba

Požadovaná záruční doba minimálně v délce 5 let, pokud správce neurčí 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 předpis

|                           |  |
|---------------------------|--|
| ČSN EN 197-1              | Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití  |
| ČSN EN 459-1              | Stavební právo – 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 +<br>Změna Z1 | Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušen   |
| ČSN EN 12620 + A1         | Kamenivo do betonu   |
| ČSN EN 13 043+Změna Z2    | 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 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 ustavení  |
| ČSN 72 2072-7          | Popílek pro stavební účely – Část 7: Popílek pro stavbu pozemních komunikací                                     |
| ČSN 73 0020            | Terminologie spolehlivosti stavebních konstrukcí a základových půd   |
| ČSN 73 0037            | Zemní tlak na stavební konstrukce  |
| ČSN 73 6005            | Prostorové uspořádání sítí technického vybavení  |
| ČSN 73 6006            | Označování podzemních vedení výstražnými fóliami   |
| ČSN 73 6100-1          | Názvosloví podzemních 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 ustavení 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 6124-1          | Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelených 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      | Provádění výkopů a jejich zásypů ve stávajících pozemních komunikacích  |
| 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   |

# Příloha B

Katalogové listy

# Katalogový list

# 1

Třída dopravního zatížení **I**

Návrhová úroveň porušení **D 1**

Podkladní vrstva

Kryt vozovky

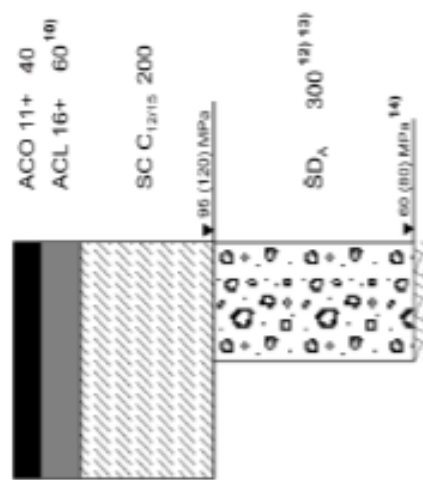
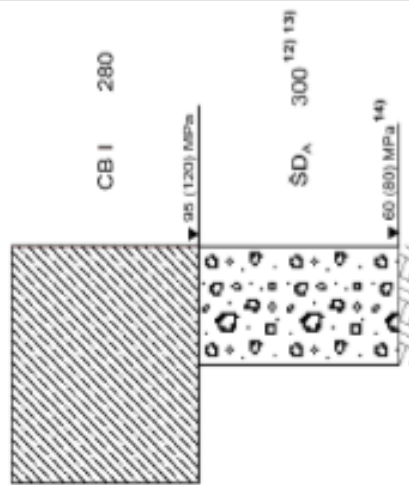
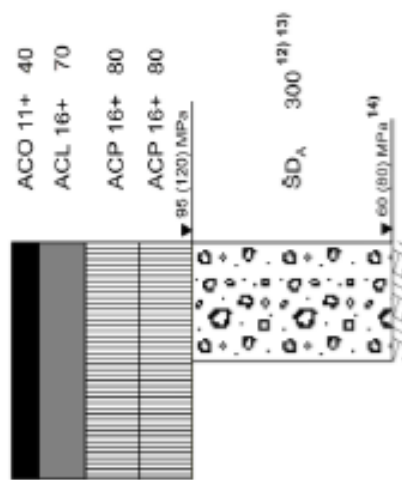
Asfaltový <sup>1)2)3)</sup>

Cementobetonový <sup>4)5)</sup>

Dílažděný <sup>6)7)</sup>

ACP <sup>8)</sup>  
/  
ŠD

SC <sup>9)</sup>



# Katalogový list

# 2

Třída dopravního zatížení

II

Návrhová úroveň porušení

D 1

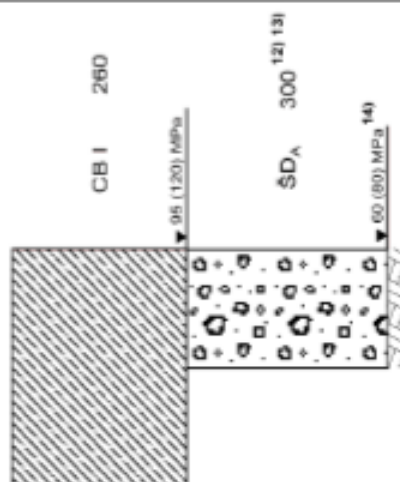
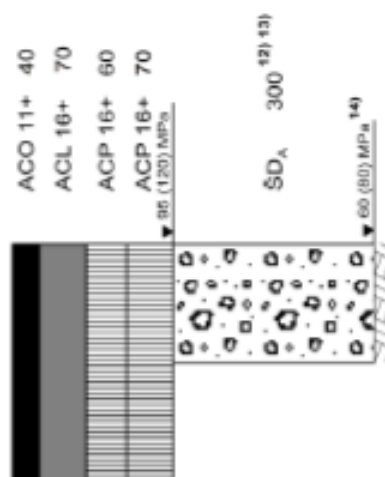
Podkladní  
vrstva

Kryt vozovky

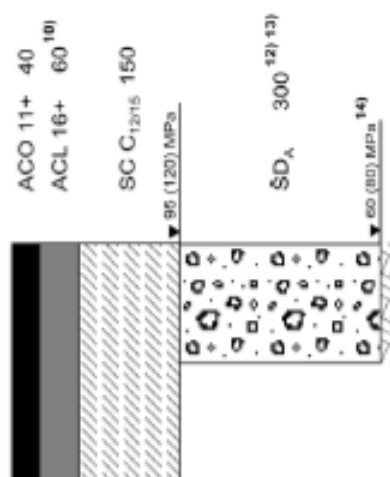
Asfaltový<sup>1)2)3)</sup>

Cementobetonový<sup>4)5)</sup>

Dlážděný<sup>6)7)</sup>



ACP<sup>8)</sup>  
/  
ŠD



SC<sup>9)</sup>





# Katalogový list

# 4

Třída dopravního zatížení **IV**

Návrhová úroveň porušení **D 1**

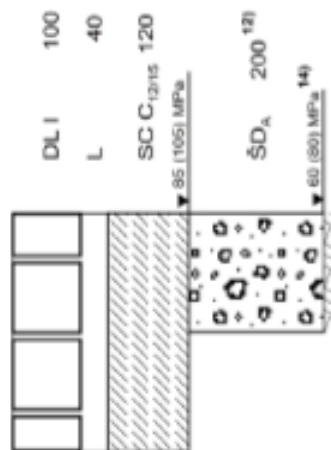
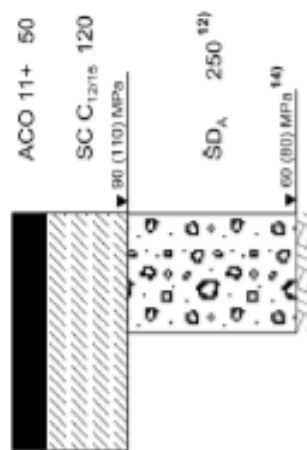
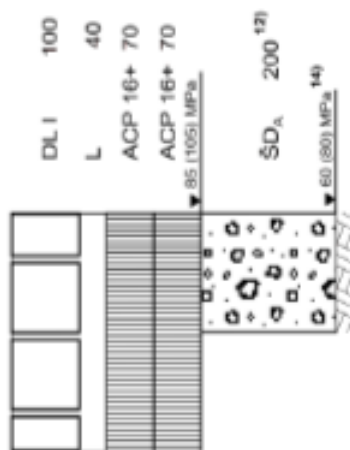
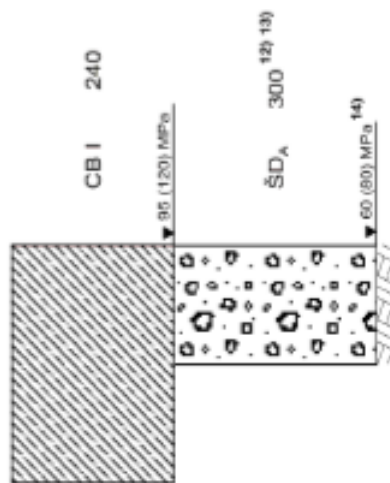
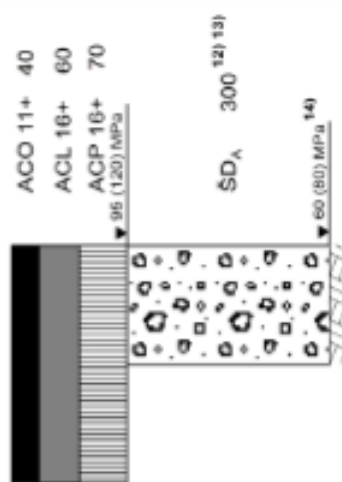
Podkladní vrstva

Kryt vozovky

Asfaltový <sup>1)2)3)</sup>

Cementobetonový <sup>4)5)</sup>

Dlážděný <sup>6)7)</sup>



ACP <sup>8)</sup>  
/  
ŠD

SC <sup>9)</sup>

# Katalogový list

# 5

Třída dopravního zatížení

V

Návrhová úroveň porušení

D 2

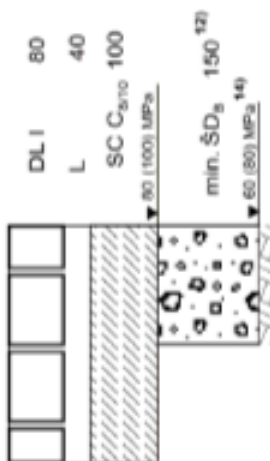
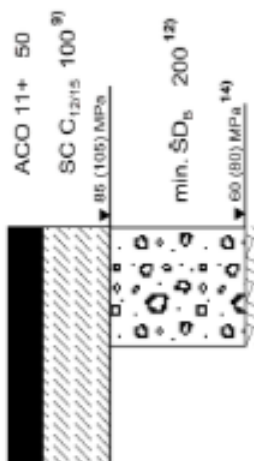
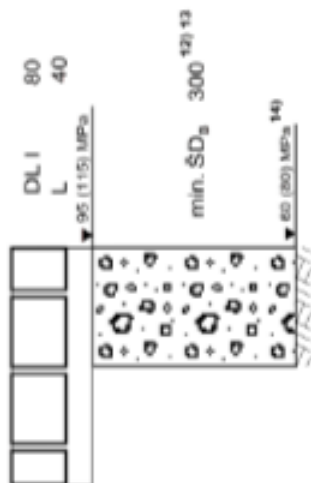
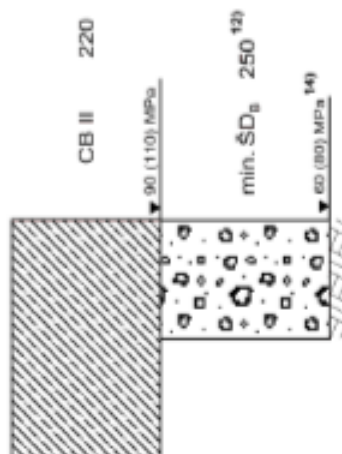
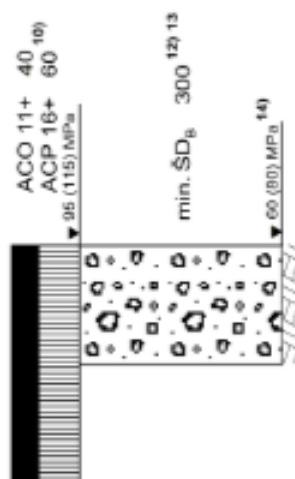
Podkladní vrstva

Kryt vozovky

Asfaltový <sup>1)2)3)</sup>

Cementobetonový <sup>4)5)</sup>

Dlážděný <sup>6)7)</sup>



ACP <sup>8)</sup>  
/  
ŠD

SC

# Katalogový list

# 6

Třída dopravního zatížení

VI

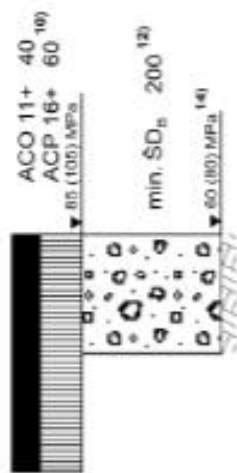
Návrhová úroveň porušení

D 2

Kryt vozovky

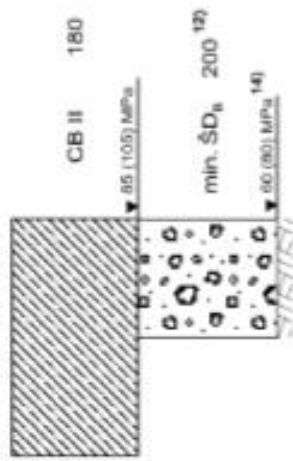
Podkladní  
vrstva

Asfaltový<sup>1)2)3)</sup>

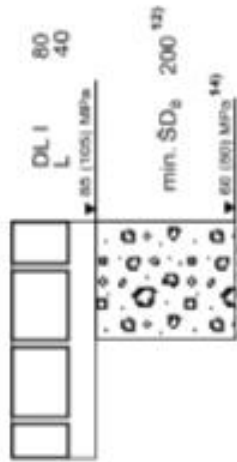


ACP<sup>8)</sup>  
/  
ŠD

Cementobetonový<sup>4)5)</sup>



Dlážděný<sup>6)7)</sup>



# Katalogový list

# 7

Nemotoristické komunikace <sup>11)</sup>

Návrhová úroveň porušení

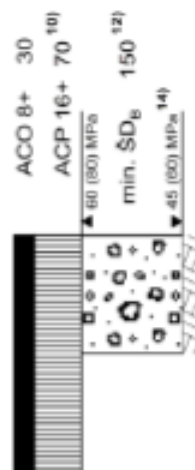
**D 2**

Typ provozu

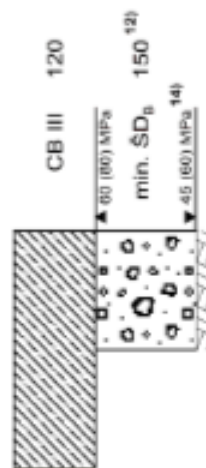
Ojedinělý pojezd  
OA nebo LNA

Vyloučený  
automobilový  
provoz

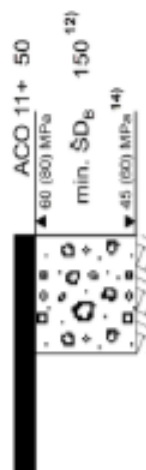
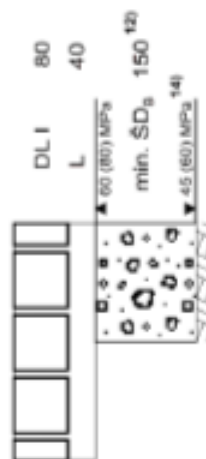
Asfaltový <sup>1)2)3)</sup>



Cementobetonový <sup>4)5)</sup>



Dlážděný <sup>6)7)</sup>



### **Poznámky ke katalogovým listům:**

- 1) Asfaltové vrstvy vozovek jsou s ohledem na lepší zpracovatelnost navrženy ze směsi typu AC kvality „+“. V případě potřeby je ale možné do konstrukce navrhnout i směsi AC kvality „S“.
- 2) 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.
- 3) Ložní i podkladní vrstvy z asfaltového betonu AC jsou navrženy s maximální velikostí zrna kameniva 16 mm, zajišťující kvalitní spojení těchto vrstev.
- 4) Při provádění cementobetonového krytu je třeba respektovat průběh spár v opravené vozovce. Minimální rozměr opravovaného betonového pole je 7,5 m<sup>2</sup>. Jsou-li spáry opatřeny trny, kotvami nebo jinými prvky, musí být i nová deska opatřena obdobným způsobem.
- 5) Vrstvu CB I lze v konstrukcích pro dopravní zatížení tříd I až IV nahradit vrstvou CB II stejné tloušťky. Vrstvu CB II lze v konstrukcích pro dopravní zatížení třídy V a nižší nahradit vrstvou CB III stejné tloušťky.
- 6) Při obnově dlážděného krytu je třeba respektovat jeho původní skladbu (především použít původní dlažební prvky). Při obnově krytu většího rozsahu lze použít přiměřenou konstrukci převzatou z katalogových listů. V závislosti na materiálu použité dlažby lze navrhnout její tloušťku v rozmezí:
  - 80 mm až 160 mm pro automobilový provoz, resp.
  - 60 mm nebo 50 mm pro komunikace s vyloučeným automobilovým provozem.Tomu musí odpovídat i navržená tloušťka lože dlažby.
- 7) Dlažbu tloušťky:
  - 100 mm lze v konstrukcích pro TDZ IV nahradit dlažbou tloušťky 120 mm nebo větší při současném snížení tloušťky stmelené podkladní vrstvy o 10 mm.
  - 80 mm lze v konstrukcích pro TDZ V a nižší nahradit dlažbou tloušťky 100 mm nebo větší při současném snížení tloušťky nestmelené podkladní vrstvy o 30 mm.
  - 60 mm lze v konstrukcích s vyloučenou automobilovou dopravou nahradit dlažbou tloušťky 50 mm.
- 8) Vrstvu ze směsi ACP 16+ lze nahradit směsí ACP 22+ stejné tloušťky.
- 9) Konstrukce jsou navrženy pro podkladní vrstvu z materiálu SC s třídou pevnosti alespoň C12/15 nebo vyšší. Tuto vrstvu lze nahradit vrstvou ze SC s třídou pevnosti C8/10 při zvětšení tloušťky vrstvy o 50 mm.
- 10) Namísto směsi ACP se s ohledem na lepší mechanicko-fyzikální vlastnosti doporučuje použití směsi ACL.
- 11) Konstrukce pro nemotoristické komunikace jsou zde uvažovány ve dvou variantách:
  - s vyloučeným provozem automobilů, resp.
  - s občasným pojezdem osobních automobilů (OA), popř. lehkých nákladních automobilů či užitkových vozidel (LNA).
- 12) Uvedená tloušťka vrstvy je uvažována jako minimální. Konstrukce se musí provádět tak, aby její zemní pláň byla ve stejné úrovni jako je zemní pláň přilehlé vozovky (viz kap. 8.8.1).
- 13) Vrstva ŠD 300 mm se provede ve dvou vrstvách ŠD 150 mm.

14) Uvedená min. požadovaná hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def,2}$  platí pro jemnozrnné podložní zeminy. Pro hrubozrnné podložní zeminy platí hodnota uvedená v závorce. Těmto hodnotám odpovídají i požadované min. hodnoty modulů přetvárnosti, uvedené na nestmelené vrstvě.

Pozn.: Odpovídající hodnoty rázového modulu pružnosti  $M_{vd}$  jsou v závislosti na typu konstrukce a druhu podložní zeminy uvedeny v Tabulka č. 5 těchto TP.

