

MINISTERSTVO DOPRAVY  
Odbor pozemních komunikací

# **TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ**

## **Kapitola 5 PODKLADNÍ VRSTVY**

Schváleno: MD-OPK č.j. 4/2015-120-TN/2, ze dne 21.1.2015,  
s účinností od 1.2.2015 se současným zrušením čtvrtého znění této kapitoly TKP  
schváleného MD-OI č.j. 230/08-910-IPK/1 ze dne 12.3.2008

Praha, leden 2015



## **OBSAH**

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.1 ÚVOD.....</b>                                                                                   | <b>5</b>  |
| 5.1.1 Všeobecně.....                                                                                   | 5         |
| 5.1.2 Rozsah použití.....                                                                              | 5         |
| 5.1.3 Stavební zásady.....                                                                             | 5         |
| 5.1.4 Systém zabezpečení kvality.....                                                                  | 6         |
| <b>5.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ.....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| 5.2.1 Souhlas se zdroji.....                                                                           | 6         |
| 5.2.2 Doklady o kvalitě hmot.....                                                                      | 6         |
| 5.2.3 Doklady k prohlášením / certifikátům/ osvědčením.....                                            | 6         |
| 5.2.4 Dodací listy ucelené dodávky.....                                                                | 6         |
| 5.2.5 Dodací list dílčí dodávky.....                                                                   | 6         |
| <b>5.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ .....</b>                                                           | <b>6</b>  |
| 5.3.1 Strojní vybavení .....                                                                           | 6         |
| 5.3.2 Pracovníci.....                                                                                  | 6         |
| 5.3.3 Zemní plán .....                                                                                 | 6         |
| 5.3.4 Výroba, doprava, pokládka a hutnění.....                                                         | 6         |
| 5.3.5 Ochrana podkladních vrstev a ošetřování.....                                                     | 7         |
| 5.3.6 Příčný profil.....                                                                               | 7         |
| <b>5.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY .....</b>                                                | <b>7</b>  |
| 5.4.1 Dodávka a skladování .....                                                                       | 7         |
| 5.4.2 Průkazní zkoušky.....                                                                            | 7         |
| <b>5.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY.....</b>                                                   | <b>7</b>  |
| 5.5.1 Všeobecně.....                                                                                   | 7         |
| 5.5.1.1. Kontrolní zkoušky materiálů zahrnují: .....                                                   | 7         |
| 5.5.1.2. Každý vzorek materiálu se při odběru označí záznamem obsahujícím následující informace: ..... | 7         |
| 5.5.2 Kontrolní zkoušky (zkoušky shody).....                                                           | 7         |
| 5.5.3 Kontrolní zkoušky zajišťované objednatelem .....                                                 | 8         |
| 5.5.4 Zkušební postupy .....                                                                           | 8         |
| <b>5.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY .....</b>                                                                    | <b>8</b>  |
| <b>5.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ.....</b>                                                                     | <b>8</b>  |
| <b>5.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ .....</b>                                                         | <b>8</b>  |
| 5.8.1 Odsouhlasení prací.....                                                                          | 8         |
| 5.8.2 Převzetí prací.....                                                                              | 8         |
| <b>5.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ.....</b>                                                                    | <b>8</b>  |
| <b>5.10 EKOLOGIE .....</b>                                                                             | <b>8</b>  |
| 5.10.1 Všeobecně.....                                                                                  | 8         |
| 5.10.2 Podmínky stavebního povolení.....                                                               | 8         |
| 5.10.3 Zákon o odpadech a vodách.....                                                                  | 8         |
| <b>5.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA.....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>5.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY .....</b>                                                         | <b>10</b> |
| 5.12.1 Citované normy .....                                                                            | 10        |
| 5.12.2 Citované předpisy .....                                                                         | 11        |
| 5.12.3 Související kapitoly TKP.....                                                                   | 11        |
| 5.12.4 Související kapitoly TKP-D.....                                                                 | 11        |
| 5.12.5 Související předpisy.....                                                                       | 11        |

|                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DOPLŇUJÍCÍ POŽADAVKY PRO JEDNOTLIVÉ TECHNOLOGIE.....</b>                                                                                            | <b>12</b> |
| <b>5.A NESTMELENÉ PODKLADNÍ VRSTVY .....</b>                                                                                                           | <b>12</b> |
| 5.A.1 Všeobecně .....                                                                                                                                  | 12        |
| 5.A.2 Odlišnosti od platných norem .....                                                                                                               | 12        |
| <b>5.B PODKLADNÍ VRSTVY ZE SMĚSÍ STMELENÝCH HYDRAULICKÝMI POJIVY.....</b>                                                                              | <b>13</b> |
| 5.B.1 Všeobecně .....                                                                                                                                  | 13        |
| 5.B.2 Odlišnosti od platných norem .....                                                                                                               | 13        |
| <b>5.C PROLÉVANÉ VRSTVY.....</b>                                                                                                                       | <b>14</b> |
| 5.C.1 Všeobecně .....                                                                                                                                  | 14        |
| <b>5.D POUŽITÍ RECYKLOVANÉHO KAMENIVA A RECYKLACE PODKLADNÍCH VRSTEV .....</b>                                                                         | <b>14</b> |
| 5.D.1 Všeobecně .....                                                                                                                                  | 14        |
| 5.D.2 Odlišnosti od platných předpisů .....                                                                                                            | 15        |
| <b>5.E PODKLADNÍ VRSTVY Z HUTNĚNÝCH ASFALTOVÝCH VRSTEV.....</b>                                                                                        | <b>15</b> |
| <b>OPRAVY PODKLADNÍCH VRSTEV .....</b>                                                                                                                 | <b>16</b> |
| <b>5.P.1 ÚVOD .....</b>                                                                                                                                | <b>16</b> |
| 5.P.1.1 Všeobecně.....                                                                                                                                 | 16        |
| 5.P.1.2 Rozsah použití.....                                                                                                                            | 16        |
| 5.P.1.3 Stavební zásady.....                                                                                                                           | 16        |
| 5.P.1.3.1 Souvislá, celoplošná oprava .....                                                                                                            | 16        |
| 5.P.1.3.2 Lokální opravy.....                                                                                                                          | 16        |
| 5.P.1.3.2.1 Lokální opravy podkladních nestmelených vrstev.....                                                                                        | 16        |
| 5.P.1.3.2.2 Lokální opravy podkladních vrstev ze směsí stmelených hydraulickými pojivy<br>a prolévaných vrstev (kromě asfaltocementového betonu) ..... | 16        |
| 5.P.1.3.2.3 Lokální opravy krytu vozovek provedeného z některé vrstvy, určené podle těchto TKP). .....                                                 | 17        |
| 5.P.1.4 Způsobilost.....                                                                                                                               | 17        |
| <b>5.P.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ .....</b>                                                                                                | <b>17</b> |
| <b>5.P.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ .....</b>                                                                                                         | <b>17</b> |
| 5.P.3.1 Odstranění porušených míst.....                                                                                                                | 17        |
| 5.P.3.2 Příprava podkladu.....                                                                                                                         | 17        |
| 5.P.3.3 Výroba, doprava a pokládka hmot a směsí.....                                                                                                   | 17        |
| 5.P.3.4 Hutnění .....                                                                                                                                  | 17        |
| 5.P.3.5 Pracovníci .....                                                                                                                               | 17        |
| <b>5.P.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY .....</b>                                                                                              | <b>18</b> |
| <b>5.P.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY .....</b>                                                                                                | <b>18</b> |
| <b>5.P.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY.....</b>                                                                                                                   | <b>18</b> |
| <b>5.P.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ .....</b>                                                                                                                  | <b>18</b> |
| <b>5.P.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ.....</b>                                                                                                        | <b>18</b> |
| <b>5.P.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ .....</b>                                                                                                                 | <b>18</b> |
| <b>5.P.10 EKOLOGIE.....</b>                                                                                                                            | <b>18</b> |
| <b>5.P.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA .....</b>                                                                           | <b>18</b> |
| <b>5.P.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY .....</b>                                                                                                       | <b>18</b> |

## 5.1 ÚVOD

### 5.1.1 Všeobecně

Tato kapitola TKP se musí vykládat a chápat ve smyslu ustanovení, definic, pokynů a doporučení uvedených v TKP kap. 1 - Všeobecně. Použití této kapitoly TKP je možné pouze společně s TKP kap. 1. Příloha této kapitoly TKP má stejnou závaznost jako text vlastní kapitoly.

TKP jsou od roku 2015 vydávány pouze elektronicky v zabezpečeném formátu .pdf (Portable Document Format) ke stažení na [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz) a na elektronickém nosiči CD – ROM (ČKAIT). V tištěné podobě jsou vydány pouze pro schvalovací řízení Ministerstva dopravy a pro řešení případných sporů, přičemž jeden zapečetěný výtisk je uložen na Ministerstvu dopravy a dva na Ředitelství silnic a dálnic ČR. V případě náhodných odlišností platí ustanovení tištěného vydání.

Tato kapitola TKP obsahuje požadavky na materiály, technologické postupy, výrobu a zkoušky při provádění podkladních vrstev při výstavbě, opravách a údržbě pozemních komunikací a dopravních ploch. Podmínky pro provádění údržby a oprav podkladních vrstev jsou uvedeny v příloze P.

Podkladní vrstvy a materiály pro podkladní vrstvy musejí podle jednotlivých technologií splňovat požadavky stanovené v ČSN EN 13242+A1, ČSN EN 13285, ČSN EN 14227-1, -2, -3, -4, -5, -10, -12, -13, -14, ČSN 73 6124-1, -2, ČSN 73 6126-1, -2, ČSN 73 6127-1, -2, -3, -4, příp. příslušných TP MD.

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

Základní definice a pojmy jsou dále uvedeny v kapitole 3 ČSN EN 13242+A1, ČSN EN 13285, ČSN EN 14227-1, -2, -3, -4, -5, -10, -12, -13, -14, ČSN 73 6124-1, -2, ČSN 73 6126-1, -2, ČSN 73 6127-1, -2, -3, -4.

Tato kapitola TKP navazuje na ČSN EN 13242+A1, ČSN EN 13285, ČSN EN 14227-1, -2, -3, -4, -5, -10, -12, -13, -14, ČSN 73 6124-1, -2, ČSN 73 6126-1, -2, ČSN 73 6127-1, -2, -3, -4, TP 93, TP 94, TP 208, TP 210, ČSN 73 6133 a další TP MD, případně na jiné technické normy a předpisy, na které jsou v jednotlivých ustanoveních TKP příslušné odkazy a stanovena jejich úplná nebo omezená závaznost pro definování požadavků na hmoty, materiály, provádění prací, zkoušení a další činnosti související s podkladními vrstvami na stavbách pozemních komunikací.

### 5.1.2 Rozsah použití

Podkladní vrstvy tvoří spodní část konstrukce vozovky pozemní komunikace, nemotoristické komunikace, zpevněné, příp. nezpevněné krajnice nebo dopravní a jiné plochy, ležící mezi krytem a zemní plání.

Pro komunikace s velmi nízkým dopravním zatížením, jako jsou některé účelové komunikace, dočasné komunikace, zpevněné plochy, nemotoristické komunikace apod., může být v dokumentaci stavby v souladu s příslušnými ČSN, TKP a TP navrženo použití podkladních vrstev z materiálů podle této kapitoly TKP i jako vrstva krytu.

Tato kapitola TKP obsahuje:

#### A) Nestmelené podkladní vrstvy

- mechanicky zpevněné kamenivo podle ČSN EN 13285 a ČSN 736126-1
- vibrovaný šterk podle ČSN 736126-2
- šterkodrt' podle ČSN EN 13285 a ČSN 736126-1
- šterkopisek podle ČSN EN 13285 a ČSN 736126-1
- mechanicky zpevněná zemina podle ČSN EN 13285 a ČSN 736126-1

#### B) Podkladní vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy

- vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy s použitím různých druhů pojiv podle ČSN EN 14227-1, -2, -5, -10, -12, -13, ČSN 73 6124-1
- vrstvy ze směsí stmelených popílkem podle ČSN EN 14227-3, -4, -14, TP 93 a ČSN 73 6124-1
- mezerovitý beton podle ČSN 73 6124-2

*Poznámka: Pro podkladový beton platí také ČSN EN 13877-2 a ČSN EN 206, jejichž použití se doporučuje.*

#### C) Prolévané podkladní vrstvy

- šterk částečně vyplněný cementovou maltou podle ČSN 73 6127-1
- penetrační makadam podle ČSN 73 6127-2
- asfaltocementový beton podle ČSN 73 6127-3 (není podkladní vrstva)
- kamenivo zpevněné popílkovou suspenzí podle ČSN 73 6127-4

#### D) Použití recyklovaného kameniva a recyklace podkladních vrstev

#### E) Podkladní vrstvy z hutněných asfaltových vrstev (jsou zpracovány v TKP kap. 7)

### 5.1.3 Stavební zásady

Podkladní vrstvy jsou součástí konstrukce pozemních komunikací podle čl. 5.1.1 těchto TKP, zajišťující roznášení účinků dopravního zatížení z krytu do podloží a významně přispívající k ochraně pod-

loží proti promrznání. Na styku s podloží zajišťují filtrační funkci (odolnost proti pronikání materiálu podloží do vrstvy).

Volba tloušťky a druhu podkladních vrstev (stejně tak jako ostatních vrstev) závisí na velikosti dopravního zatížení, významu komunikace, únosnosti podloží a je určena v ZDS postupem podle TP 170 a dodatku č. 1.

Pokud je v projektové dokumentaci navržena podkladní vrstva ze stmelovaných směsí a cementobetonový kryt, musejí být ve stupni RDS navržena a při realizaci provedena veškerá nezbytná opatření zajišťující prostorovou dilataci u štěrbínových trub, šachet, chodníků, obrubníků, vozovky, a to jak jednotlivých prvků, tak i kompletní sestavy.

#### **5.1.4 Systém zabezpečení kvality**

Zhotovitel musí splnit požadavky TKP kap. 1.

### **5.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ**

#### **5.2.1 Souhlas se zdroji**

Souhlas se zdroji dodávek pojiva, kameniva a přísad uděluje objednatel/správce stavby podle ustanovení uvedených v TKP kap. 1, před provedením průkazných zkoušek, příp. před zahájením stavby.

#### **5.2.2 Doklady o kvalitě hmot**

Pro všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity ke/na stavbě (kamenivo, pojiva, přísady, příměsi, směsi apod.), předloží zhotovitel objednateli/správci stavby v souladu s TKP kap. 1 příslušné doklady.

#### **5.2.3 Doklady k prohlášením / certifikátům / osvědčením**

V souladu s TKP kap. 1 může být k prohlášením/certifikátům/osvědčením požadováno přiložení příslušných protokolů o zkouškách s jejich výsledky a dále doklady o posouzení splnění požadovaných parametrů.

#### **5.2.4 Dodací listy ucelené dodávky**

Každá ucelená dodávka kameniva, pojiva, přísad apod. musí být doložena dodacím listem, na kterém musejí být údaje v souladu s TKP kap. 1.

#### **5.2.5 Dodací list dílčí dodávky**

Každá dílčí dodávka (nákladní auto, vagon, přepravník, cisterna) musí být také doložena dodacím listem s údaji, které jsou požadovány pro ucelenou dodávku, avšak s rozdíly uvedenými v TKP kap. 1.

V uvedeném článku jsou též stanoveny požadavky na archivaci dodacích listů.

### **5.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ**

Před zahájením provádění podkladních vrstev musí zhotovitel v souladu s TKP kap. 1 předložit objednateli/správci stavby k odsouhlasení technologický předpis (TePř) pro uložení směsi/materiálu do podkladní vrstvy. V předloženém TePř bude zpracován návrh technologie hutnění, který bude následně po zahájení stavebních prací ověřen a upřesněn na základě zhutňovací zkoušky. Eventuální změny technologie hutnění budou dodatečně do TePř zapracovány.

#### **5.3.1 Strojní vybavení**

Zhotovitel a jeho podzhotovitelé musejí disponovat náležitým technicky způsobilým strojním vybavením podle TKP kap. 1.

#### **5.3.2 Pracovníci**

Pracovníci zhotovitele musejí splňovat požadavky na způsobilost podle TKP kap. 1. Na stavbě musí být při provádění prací trvale přítomen zástupce zhotovitele, pověřený k řízení prací.

#### **5.3.3 Zemní plán**

Zemní plán (povrch aktivní zóny), na kterou se ukládají podkladní vrstvy, musí splňovat všechny požadavky projektové dokumentace, ČSN 73 6133, TKP kap. 4 a TP 170, včetně dodatku 1, a to především požadavky na míru zhutnění, únosnost vyjádřenou modulem přetvárnosti  $E_{def,2}$ , rovnost povrchu, a musí být vybudována v předepsaném profilu (příčný sklon a odchylky od projektových výšek, odchylky od šířky zemní pláň). Dále musí být provedeno funkční odvodnění podle projektové dokumentace stavby.

Není dovoleno pokládání podkladních vrstev na zmrzlou pláň.

#### **5.3.4 Výroba, doprava, pokládka a hutnění**

Během přepravy, rozprostírání a ošetřování jednotlivých druhů materiálů a směsí pro podkladní vrstvy nesmí dojít k jejich znehodnocení a musejí být dodrženy hranice teplot podle čl. 5.7 těchto TKP. U stmelovaných směsí musí být dodržena doba jejich zpracovatelnosti.

Při výrobě, dopravě, pokládce a hutnění se musejí dodržovat požadavky příslušných technických norem uvedených v kap. 5.1.1 těchto TKP.

Každá vrstva musí být provedena tak, aby v příčném a podélném směru bylo dosaženo přede-

psaných parametrů a její vlastnosti byly rovnoměrné.

### **5.3.5 Ochrana podkladních vrstev a ošetřování**

Nestmelená podkladní vrstva nemá být přes zimu ponechána bez ochrany (překrytí další stmelenou vrstvou), která zabrání pronikání vody do této vrstvy a na zemní pláň. Pokud je přezimování nezbytné, musejí se po skončení zimního období před pokládkou další vrstvy znovu provést kontrolní zkoušky únosnosti podle ČSN 73 6126-1.

### **5.3.6 Příčný profil**

Okraje podkladních vrstev musejí být urovnaný tak, aby nevytvářely zvýšené hrázky. Přitom musejí být jednotlivé vrstvy provedeny minimálně v odpovídající, projektovou dokumentací stanovené zvětšené šířce vzhledem k dalším, na nich ležícím vrstvám.

Pod cementobetonovým krytem je třeba podkladní vrstvy rozšířit na obě strany podle dokumentace stavby tak, aby rozšíření odpovídalo použité metodě betonáže; vždy však tak, aby rozšíření horní podkladní vrstvy pod cementobetonovým krytem bylo nejméně 600 mm na každé straně, viz čl. 7.5.2 ČSN 73 6124-1, čl. 7.3.2 ČSN 73 6126-1 a čl. 5.2.2 ČSN 73 6123-1.

Pokud není v dokumentaci stavby nebo ZTKP stanoveno jinak, musí být odstupňování jednotlivých vrstev provedeno podle VL 1.

## **5.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY**

### **5.4.1 Dodávka a skladování**

Obecné požadavky na dodávku a skladování jsou uvedeny v TKP kap. 1.

Dobu skladování pojiv a případných přísad v zásobnících je nutné omezit podle pokynů výrobce tak, aby nedošlo k jejich znehodnocení.

Pro skladování kameniva musejí být připraveny zpevněné skládky, které umožní oddělené skladování jednotlivých frakcí, resp. směsí kameniva. Skládky kameniva a směsí musejí být označeny identifikačními cedulemi s označením frakce a příslušné lokality.

### **5.4.2 Průkazní zkoušky**

Základní ustanovení o průkazních zkouškách materiálů a směsí pro podkladní vrstvy je uvedeno v TKP kap. 1.

Zhotovitel musí při zhutňovací zkoušce prokázat,

že veškeré zařízení pro výrobu, pokládku a hutnění je schopno trvale zajistit dodržení požadovaných vlastností pro příslušnou podkladní vrstvu. K účasti na zhutňovací zkoušce musí zhotovitel objednatel/správce stavby včas vyzvat. Program (projekt) zhutňovací zkoušky podléhá odsouhlasení správcem stavby/objednatel.

Schválené průkazní zkoušky jsou platné po dobu 3 let za předpokladu, že se nezměnil druh a vlastnosti žádného materiálu nebo složky směsi a následně zkoušky materiálu nebo směsi prokázaly splnění předepsaných parametrů. Pokud se druh nebo vlastnosti některé ze složek změní, je nutno prokázat objednateli/správci stavby vlastnosti směsi novými průkazními zkouškami, vč. dokladů podle čl. 5.2.2 těchto TKP.

## **5.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY**

### **5.5.1 Všeobecně**

Pro kontrolní zkoušky platí ustanovení o provádění zkoušek uvedená v TKP kap. 1 a následující ustanovení:

5.5.1.1. Kontrolní zkoušky materiálů zahrnují:

- odběr vzorků,
- dopravu vzorků z místa odběru do zkušebny,
- provedení zkoušky vč. vydání zkušebního protokolu.

5.5.1.2. Každý vzorek materiálu se při odběru označí záznamem obsahujícím následující informace:

- pořadové číslo vzorku, které se nesmí rozšiřovat o indexy,
- identifikace vzorku, název materiálu, název stavby, název výroby,
- staničení a upřesnění místa odběru vzorku (číslo auta, místo na vozovce – vpravo, vlevo, vzdálenost od osy),
- označení vrstvy a typu směsi,
- kdo vzorky odebral, datum a hodina odběru,
- komu je vzorek určen, adresa.

### **5.5.2 Kontrolní zkoušky (zkoušky shody)**

Zhotovitel je povinen zajistit provádění kontrolních zkoušek materiálů, směsí a hotových vrstev v požadovaném rozsahu podle článků 8.2 ČSN 73 6126-1, ČSN 73 6126-2, ČSN 73 6124-1, ČSN 73 6124-2, ČSN 73 6127-1, ČSN 73 6127-2, ČSN 73 6127-3 a ČSN 73 6127-4.

### 5.5.3 Kontrolní zkoušky zajišťované objednatelem

K prověření kvality prováděných prací nebo hodnověrnosti zkoušek zhotovitele je objednatel/správce stavby oprávněn provádět zkoušky podle vlastního systému kontroly kvality. Provádí je buď ve vlastní laboratoři, nebo je zadává u nezávislé laboratoře. Podrobné podmínky provádění kontrolních zkoušek jsou uvedeny v TKP kap. 1.

### 5.5.4 Zkušební postupy

Pro odběr vzorků a zkoušení stavebních hmot, směsí a hotových vrstev platí metody uvedené v příslušných člancích této kapitoly TKP, ČSN, ČSN EN, příp. TP, na něž se tyto TKP odvolávají.

Znění norem se doplňuje:

Při kontrolách předepsaných parametrů geodetickými metodami musejí být měřena místa volena tak, aby mohla být využita pro zjištění tloušťky následující vrstvy.

- Odchytky od projektových výšek se měří v měřených příčných profilech podle projektové dokumentace ve 3 bodech profilu každého jízdního pásu u vícepruhových komunikací, příp. ve 3 bodech šířky jízdního pásu u dvoupruhové komunikace.
- Tloušťka vrstvy geodetickou metodou se vyhodnocuje a měří v profilech dle projektové dokumentace. Měření tloušťky sondou se provádí 1× na 100 m.

Pro stanovení geometrických vlastností vrstvy se upřednostňuje geodetické měření, pro rozhodčí zkoušky stanovení tloušťky vrstvy se upřednostňuje přímé měření na sondě nebo vývrtu.

## 5.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

Přípustné odchytky jsou stanoveny v příslušných ČSN a řeší je rovněž TKP kap. 1.

## 5.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Veškerá klimatická omezení jsou uvedena v ČSN 73 6126-1, ČSN 73 6126-2, ČSN 73 6124-1, ČSN 73 6124-2, ČSN 73 6127-1, ČSN 73 6127-2, ČSN 73 6127-3, ČSN 73 6127-4.

## 5.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

### 5.8.1 Odsouhlasení prací

Odsouhlasení prací se provádí podle TKP kap. 1.

### 5.8.2 Převzetí prací

Převzetí prací se provádí podle TKP kap. 1.

Souhrnná zpráva zhotovitele o hodnocení jakosti podkladní vrstvy musí obsahovat následující údaje:

- název stavby, stavebního objektu, staničení začátku a konce úpravy;
- údaje o zhotoviteli stavby, výrobci kameniva/směsí, zhotoviteli pokládky;
- popis technologie pokládky, tloušťky vrstev, výměru vrstev;
- data pokládky;
- průkazní zkoušky: číslo, zpracovatel, číslo schvalovacího protokolu;
- doklady ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění (výrobky stanovené), event. ve smyslu Metodického pokynu systému jakosti pozemních komunikací (výrobky ostatní) ke všem použitým komponentám směsí a směsí samotné;
- název laboratoře, která prováděla a vyhodnocovala kontrolní zkoušky; jméno odpovědného geodeta zhotovitele, který prováděl a vyhodnocoval kontrolní měření;
- vyhodnocení počtu požadovaných a provedených zkoušek a měření (všech materiálů/směsí a hotové podkladní vrstvy);
- protokoly o kontrolních zkouškách materiálů/směsí, přehled výsledků a vyhodnocení;
- protokoly o zkouškách a měřeních hotové podkladní vrstvy, přehled výsledků a jejich vyhodnocení;
- přehled všech vad zjištěných při stavbě a podrobný popis způsobu, jakým byly vady odstraněny;
- celkové hodnocení;
- datum, razítko, podpis zpracovatele zprávy zhotovitele a podpis zodpovědného pracovníka zhotovitele.

## 5.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

Není požadováno, pokud není předepsáno v ZTKP nebo v dokumentaci stavby.

## 5.10 EKOLOGIE

### 5.10.1 Všeobecně

Veškerá činnost při výstavbě podkladních vrstev musí být v souladu s TKP kap. 1.

### 5.10.2 Podmínky stavebního povolení

Ekologické zásady a požadavky na výrobu a dopravu materiálů a směsí jsou dány ZDS a podmínkami stavebního povolení. Zvláštní pozornost musí být věnována opatřením proti hluku a prachu při použití stavebních strojů a zařízení s přihlédnutím k charakteru okolní zástavby.

### 5.10.3 Zákon o odpadech a vodách

Při výrobě a přepravě materiálů a směsí je povinností zhotovitele (vč. jeho podzhotovitelů) při manipulaci s chemickými a škodlivými látkami a při likvidaci odpadů postupovat v souladu se zákonem



č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, a se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů.

#### **5.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA**

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení, jakož i na požární ochranu, obecně stanovují TKP kap. 1. Podle charakteru stavby (objektu) je třeba na každé stavbě zajistit ochranu zdraví a bezpečnost pracovníků a provést příslušná školení bezpečnosti práce podle profesí na stavbě. Výrobce a přepravce materiálů a směsí je povinen vydat podmínky pro bezpečnost a hygienu práce a seznámit s nimi všechny pracovníky.

## **5.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY**

Normy a předpisy uvedené v této kapitole TKP jsou v jejím textu citovány, nebo mají k obsahu kapitoly vztah a jsou pro zhotovení ZDS, RDS a zhotovení stavby závazné. Zhotovitelé ZDS, RDS a stavby jsou povinni uplatnit příslušnou normu nebo předpis v platném znění k datu vydání zadávací dokumentace stavby. V případě změn norem a předpisů v průběhu stavby se postupuje podle příslušného ustanovení v TKP kap. 1.

### **5.12.1 Citované normy**

- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 72 1191 Zkoušení míry namrzavosti zemin
- ČSN EN 13242+A1 (72 1504) Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
- ČSN EN 13282-1 Hydraulická silniční pojiva – Část 1: Rychle tvrdnoucí hydraulická silniční pojiva – Složení, specifikace a kritéria shody
- ČSN EN 13108-2 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 8: R-materiál
- ČSN EN 13285 (73 6155) Nestmelené směsi – Specifikace
- ČSN EN 13286-1 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 1: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Úvod, všeobecné požadavky a odběr vzorků
- ČSN EN 13286-2 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška
- ČSN EN 13286-47 (73 6185) Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 47: Zkušební metoda pro stanovení Kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání
- ČSN EN 13877-2 Cementobetonové kryty – Část 2: Funkční požadavky
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 14227-1 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 1: Směsi z kameniva stmelené cementem
- ČSN EN 14227-2 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 2: Směsi z kameniva stmelené struskou
- ČSN EN 14227-3 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 3: Směsi z kameniva stmelené popílkem
- ČSN EN 14227-4 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 4: Popílký pro směsi stmelené hydraulickými pojivy
- ČSN EN 14227-5 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 5: Směsi z kameniva stmelené hydraulickými silničními pojivy
- ČSN EN 14227-10 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 10: Zeminy upravené cementem
- ČSN EN 14227-12 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 12: Zeminy upravené struskou
- ČSN EN 14227-13 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 13: Zeminy upravené hydraulickými silničními pojivy
- ČSN EN 14227-14 (73 6156) Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 14: Zeminy upravené popílký
- ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – 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 stmelených hydraulickými pojivy – Část 1: Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6124-2 Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy – Část 2: Mezerovitý beton
- ČSN 73 6126-1 Stavba vozovek – Nestmelené vrstvy – Část 1: Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6126-2 Stavba vozovek – Nestmelené vrstvy – Část 2: Vrstva z vibrovaného štěrku
- 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 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 6160 Zkoušení asfaltových směsí
- ČSN 73 6175 Měření a hodnocení nerovností povrchů vozovek

### **5.12.2 Citované předpisy**

Metodický pokyn Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (MP SJ-PK), č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn (úplné znění na webových stránkách [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz))

- TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 93 Návrh a provádění staveb pozemních komunikací s využitím popílků a popelů
- TP 94 Úprava zemin
- TP 112 Studené pěnoasfaltové vrstvy
- TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 170, dodatek č. 1 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
- TP 210 Užití recyklovaných stavebních demoličních materiálů do pozemních komunikací
- VL 1 Vzorové listy staveb pozemních komunikací – Vozovky a krajnice

### **5.12.3 Související kapitoly TKP**

- TKP kap. 1 Všeobecně
- TKP kap. 2 Příprava staveniště
- TKP kap. 3 Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě
- TKP kap. 4 Zemní práce
- TKP kap. 6 Cementobetonový kryt
- TKP kap. 7 Hutněné asfaltové vrstvy
- TKP kap. 10 Obrubníky, krajníky, chodníky a dopravní plochy

### **5.12.4 Související kapitoly TKP-D**

- TKP-D kap. 1 Všeobecně
- TKP-D kap. 2 Umístění a prostorové uspořádání pozemních komunikací
- TKP-D kap. 3 Zemní těleso
- TKP-D kap. 4 Vozovky, krajnice a chodníky
- TKP-D kap. 5 Odvodnění pozemních komunikací
- TKP-D kap. 6 Mostní objekty a konstrukce
- TKP-D kap. 7 Tunely, podzemní objekty a galerie (tunelové stavby)
- TKP-D kap. 8 Vybavení pozemních komunikací
- TKP-D kap. 9 Obslužná zařízení PK
- TKP-D kap. 10 Cizí zařízení na pozemních komunikacích
- TKP-D kap. 11 Životní prostředí

### **5.12.5 Související předpisy**

- TP 62 Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem
- TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
- TP 83 Odvodnění pozemních komunikací
- TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
- TP 91 Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem
- TP 92 Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem
- TP 96 Vysrávky vozovek tryskovou metodou
- TP 97 Geosyntetika v zemním tělese PK
- TP 115 Opravy trhlin ve vozovkách s asfaltovým krytem
- TP 138 Užití struskového kameniva do pozemních komunikací
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů

## DOPLŇUJÍCÍ POŽADAVKY PRO JEDNOTLIVÉ TECHNOLOGIE

### 5.A NESTMELENÉ PODKLADNÍ VRSTVY

(mechanicky zpevněné kamenivo, šterkodrt', vibrovaný šterk, šterkopísek, mechanicky zpevněná zemina)

#### 5.A.1 Všeobecně

Pro nestmelené vrstvy platí ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1 a ČSN 73 6126-2.

Pokud směsi a z nich položené vrstvy splňují požadavky uvedených ČSN, jsou považovány za nenamrzavé.

#### 5.A.2 Odlišnosti od platných norem

Podmínky použití recyklovaných materiálů pro nestmelené podkladní vrstvy jsou uvedeny v kapitole 5.D těchto TKP.

Předepsané druhy a minimální četnost kontrolních zkoušek pro nestmelené směsi se oproti tabulce 2 ČSN 73 6126-1 doplňují takto:

| Zkratka vrstvy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vlastnost                                                        | Požadavek                                                                           | Zkouška                                    | Četnost                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| MZK, MZKO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | zrnitost<br>obsah jemných částic                                 | G <sub>A</sub> , G <sub>C</sub> , G <sub>O</sub> podle tabulky<br>NA.2 ČSN EN 13285 | ČSN EN 933-1                               | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | kvalita jemných částic                                           | $SE \geq 35^a$<br>nebo $I_P \leq 4$ , $w_L \leq 25^{b,c}$<br>NA.1, ČSN EN 13285     | ČSN CEN<br>ISO/TS 17892-12<br>ČSN EN 933-8 | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | laboratorní srovnávací<br>objemová hmotnost<br>optimální vlhkost | deklarovaná hodnota<br>NA.2 ČSN EN 13285                                            | ČSN EN 13286-2<br>Proctor modifikovaný     | 5000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × za 14 dní |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | vlhkost                                                          | - 2 % až + 1 % w <sub>opt</sub>                                                     | ČSN EN 1097-5                              | min. 2 × denně                            |
| ŠD, ŠP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zrnitost<br>obsah jemných částic                                 | G <sub>E</sub> podle tabulky<br>NA.2, ČSN EN 13285                                  | ČSN EN 933-1                               | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | kvalita jemných částic                                           | $SE \geq 35^a$<br>nebo $I_P \leq 4$ , $w_L \leq 25^{b,c}$<br>NA.1, ČSN EN 13285     | ČSN CEN<br>ISO/TS 17892-12<br>ČSN EN 933-8 | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně     |
| MZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | zrnitost<br>obsah jemných částic                                 | G <sub>E</sub> podle tabulky<br>NA.2 ČSN EN 13285                                   | ČSN EN 933-1                               | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ekvivalent písku                                                 | $SE \geq 35^a$                                                                      | ČSN EN 933-8, příl. A                      | 1000 m <sup>3</sup>                       |
| <sup>a</sup> Provádí se na frakci 0/4 podle ČSN EN 933-8, příloha A<br><sup>b</sup> $I_P$ index plasticity a $w_L$ mez tekutosti podle ČSN CEN ISO/TS 17892-12. Pokud vzhledem k charakteru materiálu nelze provést zkoušku meze plasticity, pak platí $I_P = 0$ a zkouška meze tekutosti se neprovádí.<br><sup>c</sup> Je možno použít jen jednu z uvedených zkoušek ( $SE$ nebo $I_P$ , $w_L$ ). Pokud kterákoliv zkouška nesplní požadovaná kritéria, kamenivo se považuje za nevyhovující. |                                                                  |                                                                                     |                                            |                                           |

**POZNÁMKA:** Změny oproti tabulce 2 ČSN 73 6126-1 jsou následující:

- u zrnitosti se všude ve sloupci četnost doplňuje – min. 1 × týdně;
- pro MZK, MZKO a ŠD, ŠP se zařazuje kontrola kvality jemných částic;
- pro MZK, MZKO se zařazuje laboratorní srovnávací objemová hmotnost a optimální vlhkost;
- u zkoušky ekvivalentu písku se mění požadavek na  $SE \geq 35$ .

Pokud jsou k dispozici dlouhodobé záznamy se shodou požadovaných vlastností, jako kontrolní zkoušky vstupních materiálů (kamenivo) je možno na základě kontrolního a zkušebního plánu buď úplně, nebo částečně využít zkoušky provedené výrobcem těchto materiálů. Přitom je nezbytné ze strany zhotovitele zajistit stálou vizuální kontrolu bez podezření na jakékoliv odchylky ve smyslu čl. C.5.3 ČSN EN 13285.

Vzorky pro kontrolní zkoušky nestmelených směsí se odebírají výhradně na stavbě v místě pokládky (neplatí při lokálních opravách).

Článek 8.4.5 ČSN 73 6126-1 se v první větě upravuje takto:

Míra zhutnění obecně se stanoví přímou metodou podle ČSN 72 1006 jedna zkouška na každých 1500 m<sup>2</sup>.

Pokud jsou k dispozici dlouhodobé záznamy se shodou požadovaných vlastností, je možné po dohodě se správcem stavby při použití hutnicích prostředků s kompaktometry míru zhutnění vrstvy MZK zkoušet na každých 6000 m<sup>2</sup>.

Článek 8.4.6 ČSN 73 6126-1 se doplňuje takto:

Zkoušku modulu přetvárnosti statickou zatěžovací deskou lze na základě kalibrace doplnit a částečně nahradit jinými zatěžovacími zkouškami podle ČSN 72 1006, např. lehkou dynamickou deskou. Četnost zkoušek se při použití náhradních metod zvyšuje nejméně na trojnásobek.

## 5.B PODKLADNÍ VRSTVY ZE SMĚSÍ STMELENÝCH HYDRAULICKÝMI POJIVY

### 5.B.1 Všeobecně

Pro vrstvy ze směsí stmelovaných hydraulickými pojivy platí ČSN EN 14227-1, -2, -3, -4, -5, -10, -12, -13, -14, ČSN 73 6124-1, -2.

### 5.B.2 Odlišnosti od platných norem

V čl. 6.2.6, tab. 6 ČSN 73 6124-1 se poznámka „a“ doplňuje takto:

Toto neplatí pro válcová zkušební tělesa se štíhlostním poměrem 0,80 až 1,21, kde je možné postupovat stejně jako při štíhlostním poměru 1.

Předepsané druhy a minimální četnost kontrolních zkoušek pro směsi stmelené hydraulickými pojivy se oproti čl. 8.2 ČSN 73 6124-1 doplňují o zkoušky směsi kameniva bez pojiva takto:

| Článek normy<br>ČSN 73 6124-1 | Vlastnost                                                       | Požadavek pro třídy pevnosti $R_c$ |           |                                                        |                    | Četnost zkoušek                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
|                               |                                                                 | $C_{1,5/2,0}$                      | $C_{3/4}$ | $C_{5/6}$                                              | $C_{8/10}$ a vyšší |                                       |
| 6.2.2                         | zrnitost vstupních materiálů<br>obsah jemných částic            | tab. 3<br>ČSN 73 6124-1            |           | tab. 4 a 5<br>ČSN 73 6124-1                            |                    | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně |
| 6.1                           | kvalita jemných částic<br>(zkouší se jen v případě pochybnosti) | $I_P \leq 17$                      |           | $SE \geq 35^a$<br>nebo $I_P \leq 4, w_L \leq 25^{b,c}$ |                    | 1000 m <sup>3</sup><br>min. 1 × týdně |

<sup>a</sup> Provádí se na frakci 0/4 podle ČSN EN 933-8, přílohy A.

<sup>b</sup>  $I_P$  index plasticity a  $w_L$  mez tekutosti podle ČSN CEN ISO/TS 17892-12. Pokud vzhledem k charakteru materiálu nelze provést zkoušku meze plasticity, pak platí  $I_P = 0$  a zkouška meze tekutosti se neprovádí.

<sup>c</sup> Je možno použít jen jednu z uvedených zkoušek ( $SE$  nebo  $I_P, w_L$ ). Pokud kterákoliv zkouška nesplní požadovaná kritéria, kamenivo se považuje za nevyhovující.

Při výrobě směsí na betonárnách, kde se používá drobné kamenivo s velmi malým obsahem jemných částic, je problém s dodržением požadavků na zrnitost směsi kameniva podle čl. 6.2.2, tab. 4 a tab. 5 ČSN 73 6124-1. Proto jsou minimální hodnoty propadu na sítích 0,063, 0,125 a 0,250 jen orientační a nejsou závazné.

Pokud jsou u výrobce směsí k dispozici dlouhodobé záznamy se shodou požadovaných vlastností, jako kontrolní zkoušky vstupních materiálů (kamenivo, pojivo) je možno na základě kontrolního a zkušebního plánu buď úplně, nebo částečně využít zkoušky provedené výrobcem těchto materiálů.

Vzorky pro kontrolní zkoušky směsí stmelovaných hydraulickými pojivy se odebírají výhradně na stavbě v místě pokládky (neplatí při lokálních opravách).

## 5.C PROLÉVANÉ VRSTVY

(šterk částečně vyplněný cementovou maltou, penetrační makadam, asfaltocementový beton, kamenivo zpevněné popílkovou suspenzí)

### 5.C.1 Všeobecně

Pro prolévané vrstvy platí ČSN 73 6127-1, ČSN 73 6127-2, ČSN 73 6127-3 a ČSN 73 6127-4.

## 5.D POUŽITÍ RECYKLOVANÉHO KAMENIVA A RECYKLACE PODKLADNÍCH VRSTEV

### 5.D.1 Všeobecně

Recyklace stavebních materiálů je technologický proces, při kterém se materiál dříve zabudovaný ve stavební konstrukci získává zpět za účelem jeho opětovného použití.

Pokud vlastnosti recyklovaných materiálů splňují požadavky uplatňované u materiálů přírodních, jsou recyklované materiály stejně hodnotné a jejich použití není na úkor kvality stavebního díla. K tomu je nezbytné, aby všechny recyklované materiály byly především správně pojmenovány a aby byly známy jejich vlastnosti. Tyto vlastnosti pak musejí být v souladu s požadavky pro technologii, kde se mají recyklované materiály použít.

Technologie recyklace stavebních materiálů se dělí na dva základní způsoby.

1) Využití materiálu vyrobeného drcením a tříděním stavebního demoličního odpadu. Tímto způsobem se vyrábí buď:

- a) Recyklované kamenivo jako náhrada kameniva přírodního do podkladních vrstev podle článku 5.1.2. Recyklované kamenivo, musí mít vlastnosti podle ČSN EN 13242+A1, konkretizované v příslušných technologických normách jako ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1, ČSN 73 6126-2, ČSN EN 14227-1, -2, -3, -4, -5, ČSN 73 6124-1, ČSN 73 6124-2, ČSN 73 6127-1, -2 -3, 4. Požadavky na recyklované kamenivo jsou tedy stejné a není potřeba je zvlášť specifikovat. Použití recyklovaného kameniva nemá vliv na technologii provádění podkladních vrstev. Požadavky na použití recyklovaného kameniva jsou sumarizovány v TP 210.

*POZNÁMKA:* Například šterkodrt' vyrobená z recyklovaného kameniva, která splňuje požadavky tab. NA.1 ČSN EN 13285, má stejnou užitnou hodnotu jako šterkodrt' vyrobená z kameniva přírodního. Proto je jakékoliv předepisování použití či nepoužití recyklovaného kameniva bezpředmětné.

- b) Recyklát (recyklovaný stavební materiál), který je možné použít jako náhradu zemin a sypanin pro stavbu zemního tělesa, včetně aktivní zóny podle ČSN 73 6133. Tento recyklát již nedosahuje na parametry kameniva, které požadují příslušné normy (viz bod a). Jeho použití pro stmelené podkladní vrstvy je však možné za předpokladu splnění požadavků ČSN EN 14227-10, -12, -13, -14 a současně ČSN 73 6124-1.
- c) Zvláštní postavení má R-materiál (ČSN EN 13108-8), který je možné též použít jako kamenivo do podkladních vrstev jako náhradu za ŠD, pokud se u R-materiálu upraví a sleduje vlhkost podle požadavků tab. NA.2 ČSN EN 13285, R-materiál je možno použít jako náhradu za MZK. I po kvalitním zhutnění vrstvy z R-materiálu však může vlivem pomalu jedoucích nebo zastavujících těžkých nákladních vozidel docházet k trvalým deformacím vrstvy vlivem dotvarování vrstvy asfaltem obalových zrn. Ke stejnému jevu může docházet i při měření modulu přetvárnosti statickou zatěžovací zkouškou podle ČSN 72 1006, proto zde nelze tuto zkoušku spolehlivě použít.

*POZNÁMKA:* Nejeefektivnější uplatnění R-materiálu je při výrobě asfaltových směsí. Proto by se jeho použití do nestmelených podkladních vrstev mělo omezovat.

- 2) Recyklace konstrukčních vrstev vozovek přímo na místě. Zde se stará vrstva vozovky rozpojí a její vlastnosti se upraví pomocí frézy, aniž by bylo potřeba převážet velké objemy materiálu. Při recyklaci nestmelených vrstev je výsledkem recyklace vrstva ze směsi šterkodrti (ŠD) nebo z mechanicky zpevněné zeminy (MZ) podle ČSN EN 13285. Při recyklaci, jejímž produktem jsou vrstvy stmelené hydraulickými pojivy, je nutno s recyklátem nakládat jako se zeminou ve smyslu ČSN EN 14227-10, -12, -13, -14 a výsledná recyklovaná vrstva se posuzuje podle ČSN 73 6124-1 nebo TP 208 ve znění změn podle 5.D.2. Pokud byl proveden diagnostický průzkum, mohou se vzít v úvahu výsledky zkoušek provedených v rámci tohoto

průzkumu.

Pro všechny uvedené způsoby recyklace podkladních vrstev platí TP 208 ve znění změn podle čl. 5.D.2.

### **5.D.2 Odlišnosti od platných předpisů**

Dále uvedené články TP 208 se při použití těchto TKP mění takto:

čl. 6.2.2 se doplňuje:

Tab. 4 TP 208 se ruší a platí příslušná ustanovení těchto TKP a příslušných norem.

čl. 6.2.3 se doplňuje:

V tab. 5 TP 208 se ruší sloupec pro cement nebo jiné hydraulické pojivo a platí příslušná ustanovení těchto TKP a příslušných norem. V posledním řádku u nadsítného se doplňuje „nadsítné max.“.

čl. 6.3.1 se nahrazuje novým textem:

Cement musí splňovat požadavky ČSN EN 197-1, ed. 2.

Hydraulické silniční pojivo musí splňovat požadavky ČSN EN 13282-1 nebo do doby zavedení ČSN EN 13282-2 požadavky Stavebně technického osvědčení.

POZNÁMKA: Pro hydraulická silniční pojiva se připravuje další norma EN 13282-2. Po jejím schválení Evropským výborem pro normalizaci (CEN) a jejím zavedení v ČSN EN 13282-2 bude možné používat i hydraulická silniční pojiva vyrobená podle této normy.

čl. 7.1 se doplňuje:

Požadavky na nestmelené směsi z recyklovaného kameniva se řídí tab. NA.2 ČSN EN 13285 a ustanoveními těchto TKP. Při recyklaci nestmelených vrstev přímo na místě se u směsi posuzuje jen zrnitost, množství jemných částic a kvalita jemných částic v souladu s čl. 5.A.2 těchto TKP.

čl. 7.2 se doplňuje:

Recyklaci na místě se mohou navrhovat a provádět vrstvy stmelené cementem nebo jiným hydraulickým pojivem do třídy pevnosti max.  $C_{3/4}$ .

čl. 9.3.1 se doplňuje:

Tab. 9 TP 208 se upravuje/doplňuje v souladu s čl. 5.A.2 těchto TKP, kde se pro nestmelené směsi doplňuje kontrola kvality jemných částic a pro MZK navíc ověřování laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a optimální vlhkosti.

čl. 9.3.2 se doplňuje:

Pro kontrolní zkoušky recyklovaných směsí stmelených cementem nebo jiným hydraulickým pojivem platí tab. 8 ČSN 73 6124-1 a ustanovení těchto TKP. Tab. 10 TP 208 platí jen v případě recyklace přímo na místě a pro třídu pevnosti  $C_{3/4}$ .

čl. 9.4.2 se doplňuje:

Pro kontrolní zkoušky recyklovaných vrstev ze směsí stmelených cementem nebo jiným hydraulickým pojivem platí tab. 9 ČSN 73 6124-1 a ustanovení těchto TKP. Tab. 12b TP 208 platí jen v případě recyklace přímo na místě a pro třídu pevnosti  $C_{3/4}$ . Pokud se správce stavby a její zhotovitel nedohodnou jinak, tab. 12b TP 208 neplatí pro dálnice, silnice I. třídy a rychlostní místní komunikace.

čl. 11.2 se doplňuje:

ČSN EN 14227-10 Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 10: Zeminy upravené cementem

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

### **5.E PODKLADNÍ VRSTVY Z HUTNĚNÝCH ASFALTOVÝCH VRSTEV**

**(hutněné asfaltové vrstvy, studené pěnoasfaltové vrstvy)**

Tyto technologie jsou zpracovány v TKP kap. 7, ČSN 73 6121 a TP 112.

## **OPRAVY PODKLADNÍCH VRSTEV**

### **5.P.1 ÚVOD**

#### **5.P.1.1 Všeobecně**

Tato příloha stanovuje podmínky pro opravy podkladních nestmelených vrstev, vrstev stmelených hydraulickými pojivy a prolévaných vrstev. Může být použita i pro opravy krytu vozovek, pokud byl kryt vybudován z materiálu určeného pro podkladní vrstvy podle těchto TKP.

Pro materiál, výrobu a pokládku materiálů nebo směsí pro opravy podkladních vrstev a krytů vozovek platí příslušné články těchto TKP s výjimkou lokálních oprav, pro které platí úlevy uvedené v příslušných člancích této přílohy.

Pro opravy podkladů z asfaltových hutněných vrstev platí TKP kap. 7.

#### **5.P.1.2 Rozsah použití**

Tato příloha platí pro opravy podkladních vrstev pozemních komunikací a dopravních ploch v rozsahu použití podle čl. 5.1.2 těchto TKP.

#### **5.P.1.3 Stavební zásady**

Návrh rozsahu a způsobu oprav podkladních vrstev, event. krytů vozovek musí vycházet z podrobné znalosti stavu vrstev, z inventarizace, diagnostiky poruch a stanovení příčin poruch.

Pokud stavební práce uvedené v této příloze nejsou součástí staveb vyžadujících stavební povolení a jedná se o opravy nebo udržovací práce ve smyslu § 14 vyhl. 104/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kde postačí pouze ohlášení stavebnímu úřadu, připouští se vypracování zjednodušené dokumentace. Náležitosti zjednodušené dokumentace určí objednatel podle potřeb údržby nebo oprav (viz vyhl. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb). V jednoduchých případech postačí specifikace rozsahu prací a požadavků objednatele s potřebným technickým popisem prací. Technický popis a požadavky na dodržení kvality musejí odpovídat těmto TKP, ČSN a příslušným technickým předpisům.

Dokumentace/specifikace prací musí vždy obsahovat popis vad, rozsah a hloubku, na jakou bude oprava vrstev provedena, způsob ošetření ploch a pracovních spár a specifikaci druhu materiálu nebo směsí pro opravu ve smyslu příslušných technických předpisů (TP 62, TP 82, TP 87, TP 91, TP 92, TP 97, TP 115, TP 138, TP 150, TP 208, TP 210).

Vady mohou zasahovat větší, event. celou plochu úseku komunikace, nebo se mohou vyskytovat jen lokálně.

##### **5.P.1.3.1 Souvislá, celoplošná oprava**

Souvislá, celoplošná výměna podkladních vrstev se navrhuje, jen pokud to vyžaduje značný rozsah blízko sebe se vyskytujících poruch. V tom případě se celoplošná výměna řídí podmínkami TKP kap. 5. Opravovaná podkladní vrstva ze směsi stmelené hydraulickými pojivy musí být vždy odstraněna a nahrazena novou, nebo musí být recyklována v celé tloušťce vrstvy, pokud ZTKP nebo dokumentace stavby nestanoví jinak.

Výměna materiálu v částečné tloušťce vrstvy se povoluje pouze pro podklady z nestmelených materiálů a z prolévaných úprav, vždy však musí být dodržen požadavek na minimální tloušťku pokládané vrstvy podle příslušných ČSN.

Minimální plošná výměra musí být vždy taková, aby bylo umožněno technologické zpracování a hutnění, které zajistí dosažení předepsaných parametrů.

##### **5.P.1.3.2 Lokální opravy**

###### **5.P.1.3.2.1 Lokální opravy podkladních nestmelených vrstev**

Lokální opravy podkladních nestmelených vrstev se provedou dosypáním libovolného druhu materiálu, který splňuje předepsané vlastnosti, a jeho zhutněním na předepsanou hodnotu.

###### **5.P.1.3.2.2 Lokální opravy podkladních vrstev ze směsi stmelených hydraulickými pojivy a prolévaných vrstev (kromě asfaltocementového betonu)**

Pro opravu lokální poruchy může být použita směs nebo materiál:

- směs stmelená hydraulickým pojivem, štěrk částečně vyplněný cementovou maltou (hrubé kamenivo 32/63 a cementová malta) – pak musejí být všechny styčné plochy i podklad dokonale navlhčeny, aby nedocházelo k odsávání vody z materiálu použitého pro opravu;



– kamenivo k doplnění šterkové kostry, asphalt, výplňové kamenivo penetračního makadamu – styčné plochy nesmějí být výrazně vlhké.

5.P.1.3.2.3 Lokální opravy krytu vozovek provedené z některé vrstvy, určené podle těchto TKP).

Pro opravu lokální poruchy krytu se obvykle používají asfaltové směsi. Z vrstev podle těchto TKP může být dle charakteru původní konstrukce použit též penetrační makadam s uzavíracím nátěrem, asfaltocementový beton nebo R-materiál.

#### **5.P.1.4 Způsobilost**

Zhotovitel musí prokázat způsobilost pro provedení oprav podkladních vrstev metodou jejich výměny buď podle čl. 5.1.4 těchto TKP.

Zhotovitel musí prokázat také způsobilost pracovníků a strojního vybavení.

### **5.P.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ**

Je uvedeno v čl. 5.2 těchto TKP.

### **5.P.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ**

Jsou uvedeny v čl. 5.3 těchto TKP a v člancích podle jednotlivých druhů podkladů.

Před zahájením prací musí zhotovitel předložit technologický předpis k odsouhlasení objednateli/správci stavby.

Při lokálních opravách krytu vozovek je nutno zabezpečit částečné omezení silničního provozu. Předem je třeba dohodnout a důsledně dodržovat:

- pravidla a podmínky bezpečnosti silničního provozu i pracovníků zhotovitele (podle DIO a TP 66 a TKP kap. 1);
- omezení vlivu probíhajícího silničního provozu na kvalitu prací.

#### **5.P.3.1 Odstranění porušených míst**

Porušená místa v podkladních vrstvách musí zhotovitel předem označit a objednatel/správce stavby odsouhlasit. Odstranění porušené vrstvy se provede na potřebnou hloubku vhodným způsobem; k tomu se používá různá bourací technika.

Pokud není předem sjednáno jinak, je dovoleno při opravách krytu vozovky vybourat jen takový rozsah poruch, který je zhotovitel schopen zaplnit novým materiálem do konce pracovní směny.

#### **5.P.3.2 Příprava podkladu**

Pro zajištění dobré kvality oprav je nutné dokonalé vyčištění styčných ploch.

#### **5.P.3.3 Výroba, doprava a pokládka hmot a směsí**

Během přepravy, rozprostírání a ošetřování jednotlivých druhů materiálů a směsí pro podkladní vrstvy nesmí dojít k jejich znehodnocení a musejí být dodrženy hranice teplot podle čl. 5.7 těchto TKP.

U lokálních oprav se pokládka hmot a směsí pro opravy provádí zpravidla ručně. Hmoty, resp. směsi musejí být rozhrnuty rovnoměrně s potřebným nadvýšením, které musí být úměrné pokládané tloušťce. Přitom je třeba, aby byla dostatečná vrstva nezhuťného materiálu, resp. směsi při okrajích a v rozích.

#### **5.P.3.4 Hutnění**

Hutnění je třeba zahájit co nejdříve po položení materiálu nebo směsi; při lokálních opravách se provádí obvykle ručními hutničími prostředky. Další postup prací, např. prolévání, zabudování vsypné směsi, provedení nátěrů nebo emulzní kalové vrstvy, musí následovat bezprostředně po zhuťnutí základního materiálu nebo směsi.

#### **5.P.3.5 Pracovníci**

Obsluha výroben směsí, mechanismů pro pokládku materiálů a směsí a hutnicí techniky musí být zajištěna poučenými, zkušenými a odpovědnými pracovníky. Na stavbě musí být při provádění prací trvale přítomen zástupce zhotovitele, pověřený k řízení prací.

#### **5.P.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY**

Jsou uvedeny v čl. 5.4 těchto TKP a v člancích podle jednotlivých druhů podkladů.

Pro lokální opravy se vyžaduje pouze Prohlášení o vlastnostech/shodě bez protokolů o zkouškách, pokud objednatel/správce stavby nepředepíše jinak.

#### **5.P.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY**

Jsou uvedeny v čl. 5.5 těchto TKP a v člancích podle jednotlivých druhů podkladů.

Pro lokální opravy platí předepsané četnosti kontrolních zkoušek vstupních materiálů a směsí pouze orientačně a upřesňuje je objednatel/správce stavby.

Pro lokální opravy se nepožadují (příp. požadují pouze výjimečně) tyto zkoušky a měření:

- zkoušky míry zhutnění a modulu přetvárnosti;
- geodetická měření;
- měření nerovnosti povrchu (požadují se pouze pro opravy krytu).

Tyto zkoušky a měření jsou nahrazeny vizuální kontrolou (kromě uvedených oprav krytů).

#### **5.P.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY**

Jsou uvedeny v čl. 5.6 těchto TKP a v člancích podle jednotlivých druhů podkladů.

U lokálních oprav podkladních vrstev použitých jako kryt mohou naměřené nerovnosti dosahovat 1,5násobku hodnot, jež jsou uvedeny v příslušných člancích podle jednotlivých druhů podkladů.

#### **5.P.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ**

Jsou uvedena v čl. 5.7 těchto TKP.

#### **5.P.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ**

Zhotovitel současně se žádostí o odsouhlasení oprav nebo zahájení přejímacího řízení předá objednateli/správci stavby souhrnnou zprávu o hodnocení stavebních prací. U souvislých, celoplošných oprav musí její obsah splňovat požadavky čl. 5.8.2 těchto TKP. U lokálních oprav postačí doložit protokoly o provedených zkouškách s jejich hodnocením. Pokud je při opravě zajištěna jen krátkodobá uzávěra provozu, odsouhlasení oprav se provede jen na základě vizuálního hodnocení a zhotovitel dodá souhrnnou zprávu o hodnocení stavebních prací nebo protokoly o provedených zkouškách dodatečně, jakmile to bude technicky možné.

Při přejímce oprav krytů je třeba věnovat pozornost kontrole těsnosti spojení v pracovních spárách.

#### **5.P.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ**

Není požadováno, pokud není předepsáno ZTKP nebo v dokumentaci stavby.

#### **5.P.10 EKOLOGIE**

Požadavky jsou uvedeny v čl. 5.10 těchto TKP a v TKP kap. 1.

#### **5.P.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA**

Požadavky jsou uvedeny v čl. 5.11 těchto TKP a v TKP kap. 1.

#### **5.P.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY**

Související normy a předpisy jsou uvedeny v čl. 5.12 těchto TKP.





## TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Vydalo: Ministerstvo dopravy  
Odbor pozemních komunikací

Zpracovatel kap. 5.: Ing. Jan Zajiček

Počet stran: 20

Tech. redakční rada: Mgr. Václav Mráz (Ministerstvo dopravy ČR)  
RNDr. Vladimír Köllner (ŘSD ČR)  
RNDr. Renata Sotorníková (ŘSD ČR)  
doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc. (ČVUT Praha)  
Ing. Dušan Stehlík, Ph.D. (VUT Brno)  
Ing. Václav Neuvirt, CSc. (NIEVELT-Labor Praha, s.r.o.)  
Ing. Marcela Uhlířová (Skanska, a.s.)  
RNDr. Jan Sotorník (Eurovia Services, s.r.o.)

Zástupci koordinátora:  
Ing. Josef Stryk, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)  
Ing. Ondřej Valach (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)  
Ing. Petr Zedník (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)

Distribuce: Pouze v elektronické podobě na [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz)