

MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Kapitola 6 CEMENTOBETONOVÝ KRYT

Schváleno: MD-OPK č.j. 4/2015-120-TN/3, ze dne 21.1.2015,
s účinností od 1.2.2015 se současným zrušením čtvrtého znění této kapitoly TKP
schváleného MD-OPK č.j. 440/06-120-RS/1 ze dne 3.8.2006

Praha, leden 2015

Tento dokument je součástí systému TP online. Byl vytvořen v elektronické podobě jako jediný autentický dokument.

OBSAH

6.1 ÚVOD	6
6.1.1 Všeobecně	6
6.1.2 Technické požadavky na konstrukční vrstvy	6
6.1.3 Stavební zásady	6
6.1.3.1 Dokumentace stavby	6
6.1.3.2 Výšky a tloušťka krytu určené dokumentací stavby.....	6
6.1.3.3 Rovnost povrchu	7
6.1.3.4 Drsnost povrchu.....	7
6.1.3.5 Rozměry desek.....	7
6.1.3.6 Spáry	7
6.1.3.7 Kotvení a vyztužování spár	7
6.1.3.8 Úprava styku cementobetonového a asfaltového krytu	8
6.1.3.9 Vyztužování desek	8
6.1.4 Systém zajištění kvality	8
6.1.4.1 Všeobecně.....	8
6.1.4.2 Zajištění kvality	8
6.1.4.3 Způsobilost zhotovitele.....	8
6.1.4.4 Technologické předpisy v systému zajištění kvality	8
6.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	9
6.2.1 Všeobecně	9
6.2.1.1 Souhlas se zdroji	9
6.2.1.2 Doklady o kvalitě hmot	9
6.2.1.3 Doklady k prohlášením/certifikátům	9
6.2.1.4 Dodací listy ucelené dodávky	9
6.2.1.5 Dodací list dílčí dodávky.....	9
6.2.1.6 Vstupní kontrola	10
6.2.1.7 Zvýšené požadavky na materiál.....	10
6.2.2 Materiály pro výrobu betonu a do cementobetonových krytů	10
6.2.2.1 Cement	10
6.2.2.2 Kamenivo	10
6.2.2.3 Záměšová voda	10
6.2.2.4 Přísady do betonu.....	10
6.2.2.5 Příměsi	11
6.2.2.6 Ocel	11
6.2.2.7 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu.....	11
6.2.2.8 Hmoty zpomalující tvrdnutí povrchu	11
6.2.2.9 Hmoty pro těsnění spár	11
6.2.3 Beton	11
6.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	12
6.3.1 Všeobecně	12
6.3.2 Podmínky pro dopravu betonu	12
6.3.3 Zkoušení při výrobě betonu	12
6.3.4 Dokumentace v místě výroby betonu	12
6.3.5 Výroba betonu	12
6.3.5.1 Pracovníci.....	12
6.3.5.2 Uskladnění materiálu pro výrobu betonu	12
6.3.5.3 Dávkovací zařízení a dávkování složek	12
6.3.5.4 Zařízení na výrobu betonu, míchání betonu	13
6.3.6 Finišery	13
6.3.7 Odborná způsobilost personálu při pokládce cementobetonových krytů	13
6.3.8 Přezkoušení spolehlivosti výroby čerstvého betonu a spolehlivosti pokládky	13
6.3.9 Stavba cementobetonového krytu	13
6.3.9.1 Všeobecně.....	13
6.3.9.2 Pokládka cementobetonového krytu.....	14

6.3.9.3 Vkládání kluzných trnů a kotev.....	14
6.3.9.4 Ošetřování čerstvého betonu, ochrana betonu	14
6.3.9.5 Úprava povrchu cementobetonového krytu	15
6.3.9.6 Řezání a vytváření spár	15
6.3.9.6.1 Všeobecně.....	15
6.3.9.6.2 Příčné spáry	15
6.3.9.6.3 Podélné spáry.....	16
6.3.9.7 Těsnění spár	16
6.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	17
6.4.1 Dodávka a skladování	17
6.4.2 Průkazní zkoušky (zkoušky typu).....	17
6.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY.....	18
6.5.1 Všeobecně.....	18
6.5.2 Kontrolní zkoušky (zkoušky shody).....	18
6.5.2.1 Všeobecně.....	18
6.5.2.2 Kontrolní zkoušky materiálů pro výrobu betonu a ocelových výztužných prvků	18
6.5.2.3 Kontrolní zkoušky čerstvého betonu.....	18
6.5.2.4 Kontrolní zkoušky ztvrdlého betonu.....	18
6.5.2.5 Kontrolní zkoušky cementobetonového krytu	18
6.5.3 Kontrolní zkoušky zajišťované objednatelem	19
6.5.4 Zkušební postupy	19
6.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY	20
6.6.1 Všeobecně.....	20
6.6.2 Konzistence betonu	20
6.6.3 Obsah vzduchu v čerstvém betonu.....	20
6.6.4 Pevnost v tlaku a příčném tahu.....	20
6.6.5 Objemová hmotnost	20
6.6.6 Tloušťka cementové malty na povrchu krytu	20
6.6.7 Odolnost proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek	20
6.6.8 Tloušťka cementobetonového krytu	21
6.6.9 Rovnost povrchu.....	21
6.6.10 Dodržení výšek stanovených dokumentací	21
6.6.11 Příčný sklon.....	21
6.6.12 Mikroskopický rozbor vzduchových pórů.....	21
6.6.13 Protismykové vlastnosti.....	21
6.6.14 Podélný sklon	21
6.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ.....	21
6.7.1 Všeobecně.....	21
6.7.2 Betonáž při vyšších teplotách	21
6.7.3 Betonáž při nízkých teplotách	22
6.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	22
6.8.1 Odsouhlasení prací.....	22
6.8.2 Převzetí prací	23
6.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ.....	23
6.10 EKOLOGIE	23
6.10.1 Všeobecně	23
6.10.2 Podmínky stavebního povolení.....	23
6.10.3 Zákon o odpadech a vodách.....	23
6.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA.....	23
6.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	24
6.12.1 Citované normy	24

6.12.2 Citované předpisy	25
6.12.3 Související kapitoly TKP.....	25
6.12.4 Související kapitoly TKP-D.....	26
6.12.5 Související předpisy a doplňková literatura	26

Příloha 1. OBSAH ZPRÁVY ZHOTOVITELE O HODNOCENÍ KVALITY CEMENTOBETONOVÉHO KRYTU.. 27

Příloha 2. ÚDRŽBA A OPRAVY CEMENTOBETONOVÉHO KRYTU	28
6.P2.1 ÚVOD.....	28
6.P2.1.1 Stavební zásady	28
6.P2.1.2 Technologie údržby a oprav	29
6.P2.1.3 Technologie rekonstrukce krytu	29
6.P2.1.4 Způsobilost zhotovitele	29
6.P2.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	29
6.P2.2.1 Beton, hmoty a systémy pro opravy betonu.....	30
6.P2.2.2 Hmoty pro utěsňování spár.....	30
6.P2.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	30
6.P2.3.1 Strojní vybavení	30
6.P2.3.2 Personální obsazení	31
6.P2.3.3 Vymezení rozsahu prací a příprava podkladu betonu.....	31
6.P2.3.4 Výroba, doprava a pokládka hmot a směsí.....	32
6.P2.3.5 Hutnění, úprava povrchu a ošetřování	32
6.P2.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY (ZKOUŠKY TYPU)	32
6.P2.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY (ZKOUŠKY SHODY).....	33
6.P2.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY.....	33
6.P2.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ	33
6.P2.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ.....	33
6.P2.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ	33
6.P2.10 EKOLOGIE.....	34
6.P2.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA	34
6.P2.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	34

6.1 ÚVOD

6.1.1 Všeobecně

Tato kapitola se musí vykládat a chápat ve smyslu ustanovení, definic, pokynů a doporučení uvedených v TKP 1 – Všeobecně. Použití TKP 6 je možné pouze společně s TKP 1. Přílohy TKP 6 mají 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 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 obsahuje požadavky na materiály, technologické postupy, výrobu a zkoušky při provádění cementobetonových krytů při výstavbě, opravách a údržbě pozemních komunikací. Podmínky pro provádění údržby a oprav cementobetonového krytu jsou uvedeny v příloze 2.

Cementobetonový kryt musí splňovat požadavky stanovené dokumentací stavby, těmito TKP, příp. ZTKP, ČSN EN 13877-1, ČSN EN 13877-2, ČSN EN 13877-3 a ČSN 73 6123-1.

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

Základní definice a pojmy jsou dále uvedeny v kapitole 3 ČSN EN 206, v kapitole 3 ČSN EN 13877-1, v kapitole 3 ČSN EN 13877-2 a v kapitole 3 ČSN 73 6123-1.

Tyto TKP navazují na ČSN EN 206, ČSN EN 13877-1, ČSN EN 13877-2, ČSN EN 13877-3, ČSN 73 6123-1, ČSN EN, ČSN a 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 cementobetonovými kryty na stavbách pozemních komunikací.

6.1.2 Technické požadavky na konstrukční vrstvy

Konstrukci podkladních vrstev i cementobetonových krytů určuje dokumentace stavby. Pokud není v zadávací dokumentaci stavby (ZDS) stanoveno jinak, musí být podkladní vrstvy navrženy podle TKP-D, TP 170 a Vzorových listů staveb pozemních komunikací VL 1 Vozovky a krajnice a realizovány v souladu s požadavky TKP 5.

Podklad pod cementobetonový kryt musí být především dostatečně únosný a ve správném sklonu. V případě, že je zřízen ze směsí stmelovaných hydraulickými pojivy, musí být odolný vůči erozi. Požadavky na přesah podkladu a úpravu jeho povrchu určuje čl. 5.2.2 a 7.1 ČSN 73 6123-1.

Dalšími požadavky na vlastnost přesahu pro pojezd finišeru s kluznými bočnicemi, které významně ovlivňují rovnost CB krytu, jsou rovnost, únosnost a čistota pojezdové dráhy a její dostatečná drsnost podle použité technologie, zamezující klouzání stroje, zejména při betonáži v podélném sklonu.

Případné provedení a definování vlastností mezivrstvy z asfaltových hutněných vrstev určuje dokumentace stavby.

6.1.3 Stavební zásady

6.1.3.1 Dokumentace stavby

Náležitosti dokumentace stavby jsou určeny Směrnicí pro dokumentaci staveb, TKP-D a kapitolou 5 ČSN 73 6123-1. Kromě náležitostí předepsaných těmito předpisy musí návrh cementobetonového krytu od stupně dokumentace pro stavební povolení (DSP) řešit zejména tyto technické detaily:

- a) úpravu u odbočovacích a připojovacích pruhů;
- b) úpravu v místě přejezdu středního pásu;
- c) úpravu styčných spár mezi cementobetonovým krytem a krytem z hutněných asfaltových vrstev;
- d) konstrukční opatření dle čl. 6.1.3.8 těchto TKP pro zamezení posunů desek v podélném směru u styku CB krytu a krytu z asfaltových hutněných vrstev (u novostaveb se jako konstrukční opatření navrhuje zesílení dle čl. 6.1.3.8 ba);
- e) ukončení nebo začátek cementobetonového krytu na větvích křižovatek a připojovacích pruzích k odpočívákám. Napojení na kryt z asfaltových vrstev musí být vždy provedeno tak, aby byla pracovní spára – styk s krytem z asfaltových vrstev – kolmá na osu větve nebo pruhu. Cementobetonový kryt musí zasahovat na délku min. jedné desky do větve nebo připojovacího pruhu;
- f) dilatační opatření na styku s jinými konstrukcemi (např. šterbinové trouby, šachty, stěny tunelu apod.).

6.1.3.2 Výšky a tloušťka krytu určené dokumentací stavby

Pro měření výšek CB krytu, podkladních vrstev a zároveň pro jejich kontrolu objednatel/správcem stavby slouží body vytyčovací sítě, které musejí být zhotovitelem udržovány po celou dobu výstavby až do

převzetí krytu, kdy se vytyčovací síť předá objednateli k dalšímu využití. Výška a poloha těchto bodů musí svou přesností odpovídat předpisům uvedeným v §5 vyhlášky č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřičství, ve znění pozdějších předpisů. Jejich vzdálenost je max. 100 m. Výšky se měří v příčných profilech, určených realizační dokumentací stavby (RDS). Pokud by v souvislém úseku měl být proveden kryt o tloušťce menší o více než 5 mm, je třeba po předchozím souhlasu objednatele/správce stavby provést odpovídající korekci výšek krytu, předepsaných v dokumentaci stavby dle níže uvedených zásad, nebo provést výškovou úpravu podkladní vrstvy např. odfrézováním, případně výměnou podkladní vrstvy. Pro odchylky od výšek platí ustanovení tabulky 12 ČSN 73 6123-1.

Je-li třeba změnit výšku krytu na vyrovnání odchylek od projektových výšek a dodržení projektované tloušťky krytu, musí být tato změna plynulá a nesmí překročit mezní hodnoty:

- 5 mm na délku 10 m u krytu dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací;
- 10 mm na délku 10 m u krytu silnic I. třídy;
- 20 mm na délku 10 m u krytu ostatních silnic a místních komunikací;
- 30 mm na délku 10 m u krytu odstavných a parkovacích ploch, účelových a nemotoristických komunikací.

Tloušťka CB krytu je určena zadávací dokumentací stavby (ZDS). U dvouvrstvé betonáže je minimální tloušťka betonu vrchní vrstvy 50 mm, pokud se nejedná o speciální technologii, např. povrch s obnaženým kamenivem.

6.1.3.3 Rovnost povrchu

Rovnost povrchu a povolené odchylky určuje tab. 11 ČSN 73 6123-1 a čl. 6.6.9 těchto TKP.

6.1.3.4 Drsnost povrchu

Požadavky na protismykové vlastnosti povrchu a na makrotexturu povrchu cementobetonového krytu podrobně specifikuje zadávací dokumentace stavby (ZDS) s přihlédnutím k požadavkům na minimalizaci hlukových emisí.

Úpravy povrchu jsou specifikovány čl. 7.10.1 ČSN 73 6123-1. U krytů CB I se klade zvláštní důraz na dobré drenážní vlastnosti, tzn. rychlý odtok vody z povrchu krytu.

Povrchová úprava musí být provedena tak, aby byla zajištěna homogenita makrotextury CB krytu a koeficient podélného tření odpovídal čl. 6.6.13 těchto TKP.

U odstavných ploch a parkovišť se povrchová úprava zajišťující protismykové vlastnosti nehodnotí/neměří.

Dlouhodobá drsnost je zajištěna zvýšenými požadavky

na výběr drobného kameniva a na ohladitelnost PSV hrubého kameniva. Ohladitelnost kameniva musí splňovat požadavky uvedené v tabulce 4 ČSN 73 6123-1.

6.1.3.5 Rozměry desek

Rozměry desek předepisuje realizační dokumentace stavby (RDS) dle zásad uvedených v čl. 5.3.2 ČSN 73 6123-1.

6.1.3.6 Spáry

a) Druh, konstrukční úpravu a uspořádání spár určuje RDS podle zásad uvedených v čl. 5.3.6 ČSN 73 6123-1. Podélné spáry nesmějí být umístěny ve stopě vozidel a mají být umístěny ve vzdálenosti minimálně 100 mm od okraje vodorovného dopravního značení. Kluzné trny v příčných spárách musejí být umístěny ve vzdálenosti min. 250 mm od podélné spáry. Pokud by toto pravidlo nemohlo být dodrženo, příslušný kluzný trn v příčné spáře se vynechá.

b) Příčné spáry se provádějí ve vzdálenosti 25násobku tloušťky desky, avšak nejvýše ve vzdálenosti 6 m. Nejmenší délka desek je 3,0 m.

c) Umístění podélných spár předepisuje RDS podle zásad čl. 5.3.6.1 ČSN 73 6123-1.

d) Na dálnicích, rychlostních silnicích a rychlostních místních komunikacích musejí být příčné spáry vyztuženy kluznými trny a podélné spáry kotveny kotevními tyčemi. Na ostatních komunikacích může být zabezpečeno spolupůsobení desek na podélných spárách pouze na ozub.

e) Pracovní spáry příčné i podélné se zřizují jako těsné, pokud není v RDS předepsáno jiné konstrukční řešení. Úprava pracovních spár pro utěsnění je stejná jako u řezaných spár.

f) Vytvoření dilatačních (prostorových) spár určuje RDS podle zásad uvedených v čl. 5.3.6 ČSN 73 6123-1.

g) Pokud je v zadávací dokumentaci stavby (ZDS) stanoveno, provede se zkosení hran spár dle čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1, které zajistí příznivější podmínky pro dlouhodobou účinnost těsnění spár, ale může způsobovat větší hlučnost.

h) Ve stupni RDS musejí být navržena a při realizaci provedena veškerá nezbytná opatření zajišťující prostorovou dilataci CB krytu u šterbinových trub, šachet, chodníků, vozovky, a to jak jednotlivých prvků, tak i kompletní sestavy.

6.1.3.7 Kotvení a vyztužování spár

a) Druh, rozměry a uložení kluzných trnů a kotev stanovuje RDS dle zásad uvedených v čl. 5.3.7.1,

5.3.7.2 a 5.3.7.3 ČSN 73 6123-1.

b) Na dálnicích, rychlostních silnicích a rychlostních místních komunikacích je nutno dodatečně dobetonovávané pruhy zásadně zřizovat s kotvenou podélnou spárou. Způsob provedení příčných spár s ohledem na umístění této části krytu řeší RDS, příp. ZTKP.

c) Na plochách s příčnou i podélnou dopravou jsou spáry upraveny tak, aby byla zajištěna možnost pohybu desek a přenosu zatížení v obou směrech.

6.1.3.8 Úprava styku cementobetonového a asfaltového krytu

a) Pokud je na mostním objektu asfaltový kryt a jsou použity povrchové mostní závěry, musí být cementobetonový kryt ukončen z důvodu případného vyrovnání výšek v mezích přípustných tolerancí ve vzdálenosti nejméně 15 m od závěru.

b) Na styku cementobetonového a asfaltového krytu se provede některé z následujících konstrukčních opatření pro zamezení posunu betonových desek v podélném směru:

ba) zesílení dvou koncových desek cementobetonového krytu na jedenapůlnásobek (ve třetí desce od styku je zřízen náběhový klín);

bb) řady svislých ocelových kotev zasahujících do stmelěných podkladních vrstev;

bc) betonové prahy.

Konkrétní řešení je uvedeno v zadávací dokumentaci stavby (ZDS).

6.1.3.9 Vyztužování desek

Vyztužování se provádí jen při zvláštních požadavcích, např. je-li délka desky větší než 25násobek tloušťky desky, resp. 30násobek tloušťky desky u čtvercových desek, na mostních konstrukcích nebo ve zvláštních případech (např. poddolované území, vložené pevné objekty, místa zeslabení desek, nepravidelný tvar desky s ostrým úhlem). Procento vyztužení určuje zadávací dokumentace stavby (ZDS). U krytů CB I a CB II musí být toto množství výztuže min. 0,3 %, u CB III min. 0,2 % v podélném směru. Hmotnost podélné výztuže má být asi 2,5násobkem hmotnosti příčné výztuže. Na okrajích desek má být podélná výztuž v menších vzdálenostech než uprostřed desky. Průměr vyztužovací oceli musí být min. 5 mm. Krytí výztuže musí být min. 50 mm a max. 70 mm od vrchu desky a min. 30 mm od spodního líce desky.

6.1.4 Systém zajištění kvality

6.1.4.1 Všeobecně

Zhotovitel musí prokázat způsobilost pro zajištění kvality při výrobě betonu a provádění cementobetonového krytu podle metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací MP SJ-PK

č.j. 20840/01-120, část II/4, ve znění pozdějších změn (úplné znění *Věstník dopravy* 5/2013 z 27. února 2013), a dále v souladu s ČSN EN 206, kap. 9 a 10. Zhotovitel musí formou referenčního listu prokázat zkušenosti při provádění cementobetonového krytu danou technologií na stavbách pozemních komunikací nebo letišť.

Zhotovitel dále musí prokázat způsobilost v oblasti zkušebnictví a laboratorní činnosti podle téhož MP, část II/3 a podle TKP 1.

6.1.4.2 Zajištění kvality

Kvalita výroby a dopravy betonu je považována za zajištěnou, jsou-li v praxi splněny požadavky SJ-PK, Obchodních podmínek staveb PK, ZDS a příslušných ustanovení této kapitoly TKP.

6.1.4.3 Způsobilost zhotovitele

Zhotovitelem musí být před zahájením prací (a/nebo v termínu určeném objednatelem/správcem stavby) na dodávce prokázána způsobilost pracovníků, strojního zařízení, skladování, dopravy, zkušeben, kontrolního systému, systému řízení výroby a dalších činností, které mohou ovlivnit stálou kvalitu jak dílčích činností, tak i výrobu betonu v souladu se ZDS, a to následovně:

Při výrobě a dopravě betonu na stavbách pozemních komunikací se požaduje systém řízení výroby podle ustanovení kap. 9 ČSN EN 206, posuzovaný, dozorovaný a certifikovaný podle přílohy C ČSN EN 206. Poznámka ke kap. 9 ČSN EN 206 se doplňuje: řízením výroby se rozumí na stavbách PK systém managementu kvality a systém řízení výroby (SŘV) a dopravy betonu.

6.1.4.4 Technologické předpisy v systému zajištění kvality

V dokumentaci systému kvality musí být stanoveno následné předložení technologických předpisů (TePř) konkretizovaných na dané podmínky výroby a dopravy betonu a na podmínky pokládky CB krytu, které zároveň vyhovují zadávací dokumentaci stavby (ZDS) pro konkrétní objekty a stavbu.

Technologický předpis musí obsahovat zejména: předpis pro výrobu betonu, jeho dopravu, pokládku, hutnění, ošetřování a úpravu povrchu cementobetonového krytu, úpravu pracovních spár, opatření při betonáži za extrémních klimatických podmínek, měření teplot v cementobetonovém krytu, předpis pro ochranu krytu v průběhu provádění prací (ochranu před znečištěním a poškozením staveništním provozem) a předpis pro těsnění spár.

Dokumentace systému kvality musí obsahovat také kontrolní a zkušební plán stavby cementobetonového krytu.

6.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

6.2.1 Všeobecně

6.2.1.1 Souhlas se zdroji

Souhlas se zdroji dodávek cementu, kameniva, přísad, hmot pro ošetření betonu, hmot pro utěsnění spár a ostatních hmot uděluje objednatel/správce stavby dle ustanovení uvedených v TKP 1 před vypracováním návrhu složení betonu, provedením průkazných zkoušek, příp. před zahájením prací. Změna cementárny, druhu cementu, pevnostní třídy cementu, přísad, příměsí, místa původu a druhu kameniva do betonu, příp. změna ostatních hmot podléhá souhlasu objednatele/správce stavby. Žádné neodsouhlasené materiály nesmějí být použity bez jeho písemného schválení.

6.2.1.2 Doklady o kvalitě hmot

Všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity ke/na stavbě (kamenivo, pojiva, přísady, příměsí, směsi, ocel, beton, hmoty pro ošetřování betonu a utěsňování spár apod.), předloží zhotovitel objednateli/správci stavby ke schválení (čl. 7.2 Obchodních podmínek) a zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, nebo ověření vhodnosti ve smyslu metodického pokynu SJ-PK, části II/5 (*Věstník dopravy* č. 5/2013), a to:

a) „**Prohlášení o shodě**“, vydané výrobcem/dovozcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků, na které se vztahuje NV 163/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů, a v případě jiných než stavebních výrobků podle příslušného nařízení vlády.

b) „**ES prohlášení o shodě**“, vydané výrobcem/zplnomocněným zástupcem v případě jiných než stavebních výrobků označovaných CE, na které je vydána harmonizovaná norma nebo evropské technické schválení (ETA).

c) „**Prohlášení o vlastnostech**“, vydané výrobcem v případě stavebních výrobků označovaných CE, na které se vztahuje přímo použitelný předpis ES (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 305/2011).

d) „**Prohlášení shody**“, vydané výrobcem/dovozcem, nebo „**Certifikát**“, vydaný certifikačním orgánem. Oba tyto dokumenty vydané v souladu s platným metodickým pokynem SJ-PK, části II/5 (*Věstník dopravy* č. 5/2013, ve znění pozdějších předpisů) v případě „Ostatních výrobků“.

6.2.1.3 Doklady k prohlášením/certifikátům

Pokud je to v zadávacích obchodních podmínkách (ZOP) nebo ZTKP požadováno, vždy však pro CB kryty skupiny I, musejí být k prohlášením/certifikátům

přiloženy příslušné protokoly o zkouškách s jejich výsledky a dále posouzení splnění požadovaných parametrů podle těchto TKP, ZDS a případných dalších a/nebo změněných (zejména zvýšených) požadavků dle ZTKP. Není-li tento požadavek v ZDS uveden, může dodatečně předložení protokolu o certifikaci požadovat objednatel/správce stavby i v průběhu stavby.

Souhlas k použití výrobků, stavebních materiálů a směsí jiných než určených v zadávací dokumentaci stavby (ZDS) dává objednatel/správce stavby po předložení příslušných dokladů (požadovaných ve výše uvedených odstavcích) zhotovitelem stavby. Tyto doklady nemusejí být znovu předkládány, pokud již jednou předloženy byly a objednatelem nebo MD ČR byly příslušné materiály schváleny k použití na stavbách ŘSD ČR, o čemž předloží zhotovitel správci stavby příslušný schvalovací dopis, včetně Certifikátů, Prohlášení o shodě, ES prohlášení o shodě, Prohlášení o vlastnostech, Prohlášení shody. Veškeré změny oproti ZDS se řeší dle OP.

POZNÁMKA

Pokud z dokladů k Prohlášení o shodě, ES prohlášení o shodě nebo Prohlášení o vlastnostech není zřejmé, zda výrobek splňuje všechny vlastnosti požadované v ZDS, musí zhotovitel stavby zajistit jejich doplnění o chybějící informace a/nebo předložit objednateli/správci stavby protokoly o certifikaci, event. STO, a v případě ES prohlášení o shodě nebo Prohlášení o vlastnostech splnění požadavků harmonizované normy nebo ETA a smlouvy o dílo.

6.2.1.4 Dodací listy ucelené dodávky

Každá ucelená dodávka kameniva, pojiva, přísad, příměsí apod. musí být doložena dodacím listem od výrobce. Dodací list betonu musí i v případě jednotlivé dílčí dodávky obsahovat údaje dle čl. 7.3 ČSN EN 206. Výjimka se připouští v případě, kdy finišer i betonárna patří jednomu subjektu. V tom případě zhotovitel předává objednateli údaje o vyrobeném denním množství betonu a zaznamenané časy odjezdu vozidel od betonárny a jejich příjezdu k finišeru. Na dodacím listě ostatních materiálů musí být vyznačeno zejména datum vystavení, název a adresa výrobce/dovozce, název a adresa odběratele, místo určení dodávky, určení předmětu dodávky a kvalitativní třída, hmotnost dodávky a potvrzení, že jakost výrobku odpovídá Prohlášení o shodě a protokolům s výsledky zkoušek a jejich posouzení. Dodací list musí být podepsán odpovědným pracovníkem výrobce. Zhotovitel stavby musí dodací listy předkládat příslušnému pracovníkovi správce stavby.

6.2.1.5 Dodací list dílčí dodávky

Dílčí dodávka (nákladní auto, vagon, přepravník, cisterna) musí být také doložena dodacím listem, na kterém musí výrobce kromě jiných údajů potvrdit hmotnost, druh a třídu kvality, výjimka se připouští

dle čl. 6.2.1.4 těchto TKP v případě, kdy finišer i betonárna patří jednomu subjektu.

6.2.1.6 Vstupní kontrola

Zhotovitel cementobetonového krytu je povinen dodací listy materiálů archivovat a zajistit ověření vlastností všech vstupních materiálů nejméně v rozsahu parametrů uvedených v tabulce 13 ČSN 73 6123-1 a upřesněných v čl. 6.5.2.2 těchto TKP. Rozsah archivace je uveden v tabulce 25 ČSN EN 206 a rozšiřuje se o dodací listy vstupních materiálů (složek betonu), doba archivace dle čl. 9.3 ČSN EN 206 se pro stavby PK mění na 5 let.

6.2.1.7 Zvýšené požadavky na materiál

Objednatel může stanovit změněné (zejména zvýšené) a/nebo další požadavky pro stavební materiály v ZDS (ZTKP).

6.2.2 Materiály pro výrobu betonu a do cementobetonových krytů

a) Pro výrobu betonu pro cementobetonové kryty se používají takové materiály, které optimálním způsobem spolehlivě zabezpečují jeho požadované vlastnosti, především pevnost, trvanlivost, odolnost proti vlivu prostředí, a zároveň vyhovují oddílu 6 čl. 6.1 a 6.2 ČSN 73 6123-1 a ČSN EN 206.

b) Vhodnost všech složek betonu je ověřována v rámci průkazných zkoušek betonu.

6.2.2.1 Cement

a) Druh, třídu cementu a některé doplňující vlastnosti pro jednotlivé skupiny cementobetonových krytů specifikuje čl. 6.1 ČSN 73 6123-1.

b) Při výběru cementu je třeba věnovat zvýšenou pozornost jemnosti mletí, obsahu volných alkálií a ve smyslu ČSN EN 197-1 obsahu doplňujících složek. Horní mez jemnosti mletí portlandského cementu pro cementobetonové kryty je $350 \text{ m}^2\text{kg}^{-1}$ pro CB I a $400 \text{ m}^2\text{kg}^{-1}$ pro CB II a CB III podle čl. 6.1 ČSN 73 6123-1, obsah volných alkálií musí splňovat požadavky TP 137.

c) Zhotovitel je povinen průběžně bez odkladů předkládat objednateli/správci stavby výsledky zkoušek dodávaného cementu.

d) Cement, jehož vlastnosti se v průběhu skladování zhoršily, nesmí být použit.

e) Cement, který byl skladován v silu po dobu delší než 3 měsíce, nesmí být použit, pokud se neprokáží jeho vlastnosti, a tím vhodnost jeho použití.

6.2.2.2 Kamenivo

Pro kamenivo do betonu platí příslušná ustanovení ČSN EN 206 a ČSN EN 12620+A1. Použití kameniva pro výrobu betonu pro jednotlivé skupiny cementobetonových krytů a zpřísňující požadavky stanovuje tabulka 4 ČSN 73 6123-1.

a) Kamenivo musí být stejnoměrné kvality, tříděné na požadované frakce, obsahující zdravé, pevné a trvanlivé částice.

b) Odolnost kameniva proti alkalicko-křemičité reakci musí splňovat ustanovení čl. 5.2.3.5 ČSN EN 206, tabulky 4 ČSN 73 6123-1 a zároveň musí vyhovět TP 137.

c) Součinitel ohladitelnosti kameniva se zkouší podle oddílu 10 ČSN EN 1097-8 na frakci 7,2–10 mm pro všechny lokality a frakce hrubého kameniva použitého k přípravě receptury pro výrobu betonu pro cementobetonový kryt.

d) Křivka zrnitosti kameniva má vyhovovat optimálním podmínkám fyzikálně mechanických vlastností betonu, reologickým požadavkům na beton a musí umožnit předepsanou úpravu povrchu cementobetonového krytu.

6.2.2.3 Záměsová voda

Záměsová voda musí splňovat požadavky ČSN EN 1008. Pro výrobu betonu pro cementobetonové kryty nelze použít recyklovanou záměsovou vodu.

POZNÁMKA

Recyklovaná voda může obsahovat přísady a/nebo alkálie, které mohou nepříznivě ovlivnit vlastnosti betonu.

6.2.2.4 Přísady do betonu

Pro přísady do betonu platí čl. 4.5 ČSN EN 13877-1, ČSN EN 934-2+A1, pro jejich zkoušení ČSN EN 480 a pro jejich použití do betonu ČSN EN 206. Zhotovitel musí doložit kvalitu přísad způsobem dle čl. 6.2.1 těchto TKP.

a) Vhodnost použití přísad a vhodnost event. kombinace přísad musí být ověřena průkaznými zkouškami betonu dle přílohy A ČSN 73 6123-1. Přednost se dává odzkoušeným a v praxi ověřeným přísadám.

b) Přísady do betonu musejí mít konstantní vlastnosti, musejí být při výrobě betonu udržovány v homogenizovaném stavu.

c) Pro výrobu provzdušněného betonu cementobetonového krytu musí být použita vhodná provzdušňovací přísada, která splňuje podmínky uvedené v ČSN EN 934-2+A1. Tato přísada musí být schopna tvořit v betonu kulovité póry o průměru do 300 mikronů (účinný vzduch) v množství minimálně 2,5 % objemu celkového obsahu vzduchových pórů s faktorem rozlo-

žení vzduchových pórů do 0,20 mm, měřeno dle oddílu 7 ČSN EN 480-11.

6.2.2.5 Příměsi

Pro příměsi do betonu platí čl. 5.1.6 ČSN EN 206. Podmínky jejich použití jsou předepsány v ČSN EN 206, čl. 5.2.5.

Příměsi se mohou přidávat do betonu v takovém množství, které neovlivní nepříznivě trvanlivost betonu a nebude příčinou koroze výztužných prvků.

6.2.2.6 Ocel

Použitá ocel musí splňovat požadavky čl. 6.5, 6.6 a 6.7 ČSN EN 13877-1. Pro plošnou výztuž desek mohou být použity rovněž KARI sítě.

a) Kluzné trny musejí splňovat požadavky ČSN EN 13877-3.

b) Kotvy musejí splňovat požadavky čl. 6.5 ČSN EN 13877-1. Při dělených kotvách musejí být jejich spoje opatřeny rovnocennou protikorozní ochranou včetně kotev do vzdálenosti 100 mm na obě strany od středu spoje. Protikorozní ochrana ochranným povlakem musí splňovat požadavky TP 136.

c) Pro výztužnou ocel platí ustanovení čl. 6.7 ČSN EN 13877-1. Pokud není možno dodržet předepsané krytí výztuže nebo ve zvláštních případech, např. pro kontinuálně vyztužený cementobetonový kryt, musí být použita povrchově upravená výztuž. Povlakovaná výztuž do betonu musí splňovat požadavky TP 136.

d) Další materiály (např. vlákna) musejí splňovat požadavky ČSN EN 206.

6.2.2.7 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

Hmoty k ochraně čerstvého betonu musejí mít dostatečnou účinnost, kterou je možno stanovit zkouškou podle ČSN P CEN/TS 14754-1. Hmoty pro ošetřování čerstvého betonu musejí splňovat následující požadavky:

a) Tekuté filmtvorné hmoty používané pro ošetření povrchu čerstvého betonu musejí

- být stříkatelné,
- film musí být parotěsný,
- film musí být funkční po dobu nejméně 7 dní a po 4 týdnech se má rozpadnout.

b) Pokud se pro ochranu povrchu betonu použije filmtvorný prostředek, je třeba zkouškami prokázat jeho dostatečnou ochrannou schopnost a určit vhodnou dávku nástřiku při různých klimatických podmínkách. Musí být předložen protokol o zkouškách.

c) Fólie používané jako ochrana čerstvého betonu proti

vysychání musejí být parotěsné. Při jejich použití je třeba zajistit řádné upevnění proti větru.

d) Rohože a geotextilie musejí mít dostatečnou tloušťku a dobrou absorpci vody tak, aby zajistily dostatečnou ochranu povrchu před vysycháním. Po dobu minimálně 3 dnů musejí být udržovány ve vlhkém stavu.

e) Konkrétní ochrana povrchu musí být odsouhlasena objednatel/správce stavby, přičemž je nezbytné vzít v úvahu ekologické faktory. Pro ochranu povrchu nesmějí být použity hmoty na bázi organických rozpuštědel.

f) Voda používaná pro ošetřování betonu musí splňovat požadavky na záměsovou vodu, které jsou uvedeny v čl. 6.2.2.3 těchto TKP.

6.2.2.8 Hmoty zpomalující tvrdnutí povrchu

Pro povrch betonu s obnaženým kamenivem musejí být použity pouze přísady zpomalující tvrdnutí povrchu betonu, jejichž vhodnost byla ověřena; viz čl. 6.3 ČSN EN 13877-1. Účinnost zpomalujícího prostředku se stanoví v rámci ITT – průkazní zkoušky podle článku A.9 ČSN 736123-1.

6.2.2.9 Hmoty pro těsnění spár

a) Hmoty pro těsnění spár musejí ve smyslu čl. 6.4 ČSN EN 13877-1 splňovat požadavky:

- ČSN EN 14188-1 pro zálivky za horka,
- ČSN EN 14188-2 pro zálivky za studena,
- ČSN EN 14188-3 pro těsnicí profily do spár.

b) V místech, kde dochází k nadměrnému působení ropných produktů, musejí být těsnicí hmoty odolné proti jejich účinkům.

c) Hmoty pro těsnění spár musejí být skladovány a používány v souladu s technologickým předpisem výrobce.

6.2.3 Beton

a) Složení betonu cementobetonových krytů a jeho vlastnosti musejí být prokázány průkazními zkouškami, které zajišťuje zhotovitel dle přílohy A ČSN 73 6123-1.

b) Vlastnosti čerstvého betonu musejí splňovat požadavky čl. 5.2 ČSN EN 13877-1 a čl. 6.3 ČSN 73 6123-1.

c) Vlastnosti ztvrdlého betonu musejí splňovat požadavky čl. 5.3 ČSN EN 13877-1 a čl. 6.4 ČSN 73 6123-1.

d) Při použití maximálního zrna kameniva do horního betonu s obnaženým kamenivem $D_{\max} = 8$ mm je doporučený obsah frakce 4/8 mm ≥ 68 % objemu

z celkového obsahu kameniva, v souladu s čl. 6.3.5 ČSN 73 6123-1.

e) Při překročení mezních odchylek čerstvého betonu nebo zjevných vad při betonáži krytu musí zhotovitel neprodleně odstranit vady, případně i zastavit betonáž.

6.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

6.3.1 Všeobecně

Výroba betonu se řídí kap. 9 ČSN EN 206 a čl. 7.2 ČSN 73 6123-1. Požadavky na ukládání betonu, ošetřování a ostatní technologie související s výstavbou cementobetonových krytů jsou uvedeny v oddílu 7 ČSN 73 6123-1.

6.3.2 Podmínky pro dopravu betonu

Zařízení a podmínky pro dopravu betonu jsou specifikovány v čl. 7.3 ČSN 73 6123-1, dopravou čerstvého betonu se nesmí snížit jeho kvalita.

Kapacita dopravních prostředků musí být přizpůsobena dopravní vzdálenosti a sjízdnosti komunikací. Pří- sun čerstvého betonu musí být zabezpečen tak, aby byl zaručen plynulý a rovnoměrný chod finišeru. Dopravní kapacita se plánuje tak, aby na 1 km dovozní vzdálenosti bylo nasazeno jedno přepravní velkokapacitní vozidlo (20 až 25 t) se sklopnou korbou, použití většího počtu menších přepravních vozidel je možné. Vozidla dopravující čerstvý beton musejí při přepravě betonu používat ochranné plachty, které chrání čerstvý beton při dopravě, pokud je to předepsáno v ZTKP, viz oddíl 6.7 těchto TKP.

Maximální doba dopravy a maximální dopravní vzdálenost závisí především na složení betonu a povětrnostních podmínkách. Při zpracování průkazních zkoušek nebo při poloprovozním ověření betonáže zhotovitel ověří a objednateli/správci stavby dokladuje limitní podmínky pro dopravu čerstvého betonu za různých klimatických podmínek (teplota vzduchu, teplota čerstvého betonu) tak, aby zůstala dostatečná časová rezerva pro zpracování betonu v krytu a přitom nebyla překročena doba tuhnutí čerstvého betonu.

6.3.3 Zkoušení při výrobě betonu

Požadavky na zkušební zařízení pro kontrolu a zkoušení betonu specifikuje čl. 9.6.2.4 ČSN EN 206. Mimo tyto požadavky musejí být k dispozici vhodné prostory pro ukládání vzorků betonu a jeho složek podle ustanovení příslušných zkušebních technických předpisů.

6.3.4 Dokumentace v místě výroby betonu

Při výrobě betonu musí být v místě jeho výroby příslušným pracovníkům obsluhy zařízení, objednateli/správci stavby a inspekčnímu orgánu nebo COV k dispozici tato aktuální a řízená dokumentace:

- technologický předpis pro výrobu betonu na daném zařízení vč. manuálu pro obsluhu,
- úplný výpis složení (receptur) betonu vyráběných druhů,
- zpráva o průkazních zkouškách betonu vč. dodatků,
- kalibrační protokoly dávkovačů a měřidel,
- nezbytné technické normy a předpisy,
- příslušné části dokumentace systému kvality, systému řízení výroby a bezpečnosti práce,
- laboratorní deník s úplnými záznamy o všech odběrech vzorků,
- další dokumentace podle ČSN EN 206.

6.3.5 Výroba betonu

Pro řízení výroby betonu platí ustanovení kap. 9 ČSN EN 206, čl. 7.2 ČSN 73 6123-1 a ustanovení této kapitoly TKP.

Na betonárně zhotovitel zabezpečí oddělené skládání a dávkování jednotlivých frakcí kameniva.

6.3.5.1 Pracovníci

Požadavky na pracovníky pro výrobu betonu specifikuje čl. 9.6.1 ČSN EN 206. Dále se požaduje:

- Na místě výroby musí být pracovník s odpovídajícími znalostmi a zkušenostmi, který je odpovědný za výrobu betonu a jeho dodávání. Tento pracovník nebo vyškolený zástupce musí být přítomen po celou dobu výroby betonu.
- Musí být určen pracovník zodpovědný za kontrolu výroby, který má odpovídající znalosti a zkušenosti v technologii betonu, výrobním procesu, zkoušení, systému kontroly kvality výroby a systému řízení výroby.

6.3.5.2 Uskladnění materiálu pro výrobu betonu

Požadavky na uskladnění materiálu pro výrobu betonu specifikuje čl. 9.6.2.1 ČSN EN 206 a čl. 7.2.1 ČSN 736123-1.

6.3.5.3 Dávkovací zařízení a dávkování složek

Požadavky na dávkovací zařízení a dávkování složek pro výrobu betonu specifikuje čl. 9.6.2.2 a čl. 9.7 ČSN EN 206. Dávkovací zařízení musí být na takové technické úrovni a v takovém stavu, aby v provozních podmínkách zajišťovalo přesnost dávkování složek dle tab. 26 ČSN EN 206.

Složky betonu se dávkují:

- cement a práškové přísady hmotnostně,
- voda a tekuté přísady hmotnostně nebo objemově,
- kamenivo hmotnostně,
- příměsi a vlákna hmotnostně.

Vážicí a dávkovací zařízení je zhotovitel povinen přezkoušet před každým zahájením betonáže, po každé větší opravě a v průběhu betonáže nejméně 1× za měsíc, vždy však v případě pochybnosti. Protokol o pře-

zkoušení je zhotovitel povinen bez prodlení předložit objednateli/správci stavby. Kromě uvedeného přezkoušení je nutno denně provést vizuální kontrolu funkce vázícího a dávkovacího zařízení (u přísad vždy u první záměsi).

Pro vzdušňující přísada musí být přidávána do záměsové vody.

6.3.5.4 Zařízení na výrobu betonu, míchání betonu

Požadavky na míchací zařízení pro výrobu betonu a na míchání specifikuje čl. 9.6.2.3 a 9.8 ČSN EN 206. Doba míchání musí být taková, aby byla zajištěna homogenita čerstvého betonu a aby se mohl vytvořit optimální systém vzduchových pórů vlivem provzdušňující přísady. Čistá doba míchání po přidání všech složek se řídí ustanovením čl. 7.2.2 ČSN 73 6123-1; po dobu betonáže je třeba udržovat konstantní dobu míchání. Optimální doba míchání v šaržových míchačkách musí být ověřena při zkušební výrobě, u provzdušněných betonů nesmí překročit 2 minuty. Homogenitu ČB je nutno při nakládání na dopravní prostředek alespoň vizuálně kontrolovat.

6.3.6 Finišery

Ke stavbě cementobetonových krytů se používají finišery s posuvnými nebo pevnými bočnicemi, v odůvodněných případech mohou být použita i jiná zařízení.

Finišery s pevnými bočnicemi lze s výhodou použít zejména při betonáži dodatečně přibetonovaných pruhů, dopravních ploch apod. Pro bočnice platí ustanovení čl. 7.5 ČSN 73 6123-1. Bednění musí být opatřeno účinným odbedňovacím nátěrem.

Pro vedení finišeru s posuvnými bočnicemi platí ustanovení čl. 7.5.2.2 ČSN 73 6123-1. Opěrné body vodičů drátu se umístí ve vzdálenosti odpovídající délce desky, tj. v místě řezání příčných spár. Pokud je finišer veden nivelačně, musí být rozmístění vodičích bodů přizpůsobeno konstrukci a přesnosti nivelačního vedení.

Pro betonáž krytu skupiny CB I a CB II musí být finišer vybaven podélným hladičem, který má příznivý vliv na rovnost a hluchost povrchu.

6.3.7 Odborná způsobilost personálu při pokládce cementobetonových krytů

Obsluha finišeru, příp. jiných mechanismů pro pokládku materiálů a směsí a hutnicí techniky musí být zajištěna zkušenými a zodpovědnými pracovníky, kteří byli proškoleni o podmínkách a požadavcích na výrobu betonu a provádění krytu dané stavby. V případě zjištění hrubého porušení technologické kázně je zhotovitel povinen zajistit nápravu, případně odvolat odpo-

vědné pracovníky. Na stavbě musí být při provádění prací trvale přítomen zástupce zhotovitele, pověřený k řízení prací, který má potřebné teoretické znalosti a praktické zkušenosti s používanou technologií na stavbách pozemních komunikací nebo letišť v délce nejméně 2 let.

6.3.8 Přezkoušení spolehlivosti výroby čerstvého betonu a spolehlivosti pokládky

Je-li předepsáno v ZTKP, ověří se po odsouhlasení průkazních zkoušek výroba, pokládka, hutnění betonu a vlastnosti cementobetonového krytu na zkušebním úseku. Pro stavbu dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací se odzkoušení provede vždy u výroby betonu a u pokládky tehdy, jedná-li se o nový, dosud spolehlivě neověřený finišer.

Podmínky pro zkušební úseky pro schválení typu jsou stanoveny přílohou B ČSN 73 6123-1.

V rámci provádění zkušebního úseku nebo před zahájením pokládky krytu (pokud není požadován zkušební úsek) je zhotovitel povinen stanovit pravidla pro zkoušky obsahu vzduchu a výrobu laboratorních těles tak, aby rozdíl objemových hmotností ztuhlého čerstvého betonu v tlakovém hrnci pro stanovení obsahu vzduchu a ve formách pro výrobu zkušebních těles nebyl větší než 1,5 %. Ztuhnutí čerstvého betonu při výrobě zkušebních těles musí odpovídat ztuhnutí čerstvého betonu finišerem tak, aby bylo zajištěno splnění požadavku na rozdíl objemových hmotností vývrtů a kontrolních zkušebních těles, předepsaného čl. 4.4 ČSN EN 13877-2.

6.3.9 Stavba cementobetonového krytu

6.3.9.1 Všeobecně

a) Před pokládkou cementobetonového krytu se změří rovnost a výšky podkladu, určené realizační dokumentací stavby (RDS), a provedou se případné lokální opravy podkladu nebo úprava výšek CB krytu tak, aby byly splněny podmínky čl. 6.1.3.2 těchto TKP.

b) Výšky horních podkladních vrstev pod CB krytem, předepsané RDS, musejí být dodrženy s dovolenou odchylkou -20 mm až $+10$ mm. Průměrná odchylka nesmí být větší než ± 5 mm.

c) CB kryt lze provádět po předchozím písemném souhlasu objednatele/správce stavby na základě splnění požadavků uvedených v těchto TKP a zejména po:

- ca) kontrole a odsouhlasení podkladních vrstev včetně nivelety,s
- cb) chválení návrhu složení betonu a průkazních zkoušek betonu,
- cc) ověření spolehlivosti výroby čerstvého betonu, přezkoušení dávkovacího a vázícího zařízení betonárny,

- cd) ověření funkčnosti finišeru včetně zařízení pro povrchovou úpravu krytu,
- ce) přezkoušení spolehlivosti pokládky a vyhodnocení příp. zkušebního úseku,
- cf) stanovení podmínek pro výrobu zkušebních těles,
- cg) stanovení podmínek pro dopravu čerstvého betonu,
- ch) stanovení podmínek zabezpečení ochrany povrchu čerstvého betonu,
- ci) kontrole vyměření a osazení vodicích lanek nebo bočnic,
- cj) prokázání odborné způsobilosti personálu,
- ck) odsouhlasení technologického předpisu, viz úvodní ustanovení čl. 6.1.4.4 těchto TKP.

d) Po dobu betonáže je zhotovitel povinen zabezpečit trvalé okamžité spojení mezi míchacím centrem a finišerem.

6.3.9.2 Pokládka cementobetonového krytu

Pokládka čerstvého betonu musí splňovat požadavky čl. 7.6 a 7.7 ČSN 73 6123-1.

a) Zvýšenou pozornost je třeba věnovat rovnoměrnému rozprostření čerstvého betonu před finišerem a pravidelnému a rovnoměrnému postupu finišeru.

b) Čerstvý beton se zhutňuje strojně. Zhutňovací zařízení finišeru musí působit rovnoměrně po celé šíři betonovaného pásu tak, aby byl beton zpracován v celé tloušťce a přitom nebyl převibrovaný. Tloušťka cementové malty na povrchu vozovky musí splňovat požadavky čl. 6.6.6 těchto TKP. Povrch vozovky musí být po zhutnění rovný a uzavřený.

c) Pro cementobetonové kryty CB I a CB II se musí pro pokládku betonu používat strojní zařízení, které má vlastní pohon. Pro kryty skupiny CB III, pro betonáž okrajových polí a dobetonování jednotlivých desek se mohou ke zhutnění betonu použít kromě finišerů také menší stroje bez vlastního pohonu a vedení (např. vibrační desky, zhutňovací latě, ponorné vibrátory).

d) Nachází-li se pod cementobetonovým krytem nasávkavý podklad, který by mohl při pokládce odnímat vodu z čerstvého betonu, je nutno jej před pokládkou krytu dostatečně provlhčit a udržovat ve vlhkém stavu. Plocha pro pojezd finišeru včetně plochy pod bočnicemi musí být čistá.

e) Beton, který se při betonáži s posuvnými bočnicemi vytlačí za bočnici, musí být odstraněn v případě, že je to na závadu další technologii.

f) V případě přerušení plynulé dopravy betonu musí strojník upravit postupovou rychlost stroje tak, aby byla doba zastavení finišeru minimalizována. Při zastavení finišeru musí být vypnuta veškerá vibrace

včetně hladicích trámů. Časté přerušování a zpomalování betonáže je důvodem pro její zastavení až do doby, kdy bude zajištěna náprava.

g) Při přerušení betonáže na delší dobu, kdy již nelze zpracování provést do začátku tuhnutí, musejí být čekající přepravní vozidla odstavena k vyložení nákladu mimo vozovku. Čerstvý beton je třeba zpracovat nejpozději do začátku tuhnutí, avšak nejdéle do doby, kdy je beton danou technologií zpracovatelný (vč. povrchové úpravy).

h) Jestliže zastavení pokládky čerstvého betonu přesáhne časový limit začátku tuhnutí, což je při teplotě betonu do 20 °C obvykle 120 min. od jeho vyrobení (to je od styku cementu s vodou), je nutno vytvořit pracovní spáru. Pracovní spára se vytváří buď betonáží do speciálního bednění včetně kluzných trnů, nebo odříznutím, tj. řezem v mladém, avšak zatvrdlém betonu, a dodatečným osazením kluzných trnů.

i) Bezprostředně po položení a zpracování čerstvého betonu následuje předepsaná úprava a ochrana povrchu ve smyslu ustanovení o ošetřování.

j) Při betonáži vyznačí zhotovitel v čerstvém betonu trvalým způsobem staničení po hektometrech dle čl. 7.10.1 ČSN 73 6123-1 nebo čísla jednotlivých desek. Způsob a druh značení podléhá schválení objednatele/správce stavby.

k) Při technologii betonáže do bočnic se předepisuje doba pro odbednění – v teplém období může být kratší než 8 hod. po ukončení betonáže, v chladnějším období přiměřeně delší než 8 hod. Po odbednění je nutno zajistit ošetřování bočních ploch krytu.

6.3.9.3 Vkládání kluzných trnů a kotev

Vkládání kluzných trnů a kotev musí splňovat požadavky čl. 7.8 ČSN 73 6123-1.

Druh, rozměry, rozložení, povrchovou úpravu a uložení kluzných trnů a kotev v příčných a podélných spárách vč. povolených tolerancí polohy kluzných trnů stanovuje čl. 5.3.7 a 7.8 ČSN 73 6123-1 a upřesňuje zadávací dokumentace stavby (ZDS). Pro jednotlivé technologie betonáže cementobetonového krytu musí být způsob vkládání kluzných trnů a kotev schválen objednatelem/správce stavby.

Poloha kotev se nesmí odchylovat od předepsané polohy:

- o více než 50 mm vůči horní ploše desky (ve směru vertikálním dolů),
- o více než 150 mm vůči požadovanému staničení ve spáře (ve směru horizontálním),
- v průměru o více než 50 mm vůči podélné spáře, jednotlivě o více než 100 mm (podélný posun kotev).

6.3.9.4 Ošetřování čerstvého betonu, ochrana betonu

Ošetřování betonu musí splňovat požadavky čl. 7.9

ČSN 73 6123-1.

a) Způsob a doba ošetřování čerstvého betonu musejí být zpracovány v technologickém předpisu zhotovitele a odsouhlaseny objednatelem/správce stavby před zahájením prací, viz čl. 6.1.4.4 těchto TKP.

b) Použití pojízdných stříšek (vlaku), zejména při nepříznivých klimatických podmínkách.

c) Mlžení je vhodné doplňující ošetřování povrchu za vysokých teplot.

d) Zakrytí geotextiliemi nebo rohožemi je vhodnou ochranou za vysokých i nízkých teplot. V letním období musejí být geotextilie/rohože udržovány ve vlhkém stavu.

e) Hmoty pro ošetřování povrchu betonu musejí vyhovovat podmínkám uvedeným v čl. 6.2.2.7 těchto TKP. V období květen až září musejí být použity světlé ochranné hmoty.

e) Jednotlivé druhy ochrany lze používat samostatně nebo v kombinaci.

f) Pokud se ochranná vrstva naruší, je nezbytné zabezpečit její bezprostřední obnovu. Ochrana se musí provádět celoplošně na všech povrchových částech krytu (i na bočních stěnách).

6.3.9.5 Úprava povrchu cementobetonového krytu

a) Technologie úpravy povrchu cementobetonového krytu má zabezpečit splnění podmínek čl. 6.6.9 těchto TKP.

b) Úprava povrchu musí splňovat ustanovení článku 7.10.1 a 7.10.2 ČSN 73 6123-1.

6.3.9.6 Řezání a vytváření spár

Poloha spár je stanovena v realizační dokumentaci stavby (RDS), podle požadavků čl. 7.11.1 ČSN 73 6123-1.

6.3.9.6.1 Všeobecně

a) Vybavenost zhotovitele dostatečným počtem řezacích strojů musí být taková, aby umožňovala včasné řezání spár. Stroje pro řezání musejí být v dobrém technickém stavu. K předcházení vzniku divokých smršťovacích trhlin je nutno volit vhodnou dobu řezání spár.

b) Požadavky na hloubku řezu příčných a podélných spár jsou uvedeny v čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1. Přípustná tolerance hloubky řezu je ± 2 mm.

c) Průběh spár musí být naprosto přesný a plynulý.

6.3.9.6.2 Příčné spáry

a) Příčné spáry se vytvářejí řezáním dle požadavků čl. 7.11.4 a 7.11.5 ČSN 73 6123-1. V některých případech lze v souladu se zadávací dokumentací stavby (ZDS) vytvářet spáry i jiným způsobem, např. vkládáním vhodných vložek do betonu; toto se však nepřípouští v jízdnicích pruzích skupiny CB I. Způsob vytváření příčných spár musí být po předchozím ověření odsouhlasen objednatelem/správce stavby.

b) Příčné smršťovací spáry v rozsahu celého denního úseku betonáže se mají řezat v tzv. otevřené době řezání, tj. v době, kdy je cementobetonový kryt v důsledku hydraulického a teplotního napětí předpjatý, tj. do doby než teplota CB krytu dosáhne maxima. Při řezání nesmí docházet k vytrhávání zrn kameniva a k olamování hran spár.

c) Na krytech pozemních komunikací se příčné spáry opatří bezprostředně po vyčištění ochranným elastickým profilem o průměru větším, než je řez spáry. Tento ochranný profil se dle čl. 7.11.5 ČSN 73 6123-1 vkládá těsně pod povrch krytu jako provizorní těsnění, které zamezuje vniknutí nečistot do spáry během staveništního provozu; v případě nefunkčnosti musí být toto těsnění obnoveno. Pokud nebude vozovka pojízdena staveništním provozem nebo znečištěna jinou technologií, nemusí být toto provizorní těsnění na základě rozhodnutí objednatele/správce stavby provedeno.

d) Pro možnost definitivního utěsnění spár se příčné spáry rozšíří drážkou na šířku dle čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1; konkrétní šířku a hloubku drážky stanoví realizační dokumentace stavby (RDS) na základě použitého těsnění spár. Tato rozšiřovací drážka se vytváří bezprostředně před utěsněním spár. V době mezi provedením rozšiřovací drážky a utěsněním spár musí být v příslušném úseku CB krytu vyloučen jakýkoliv provoz.

e) Sešikmení hrany řezu spár se provádí, jen pokud je to předepsáno v zadávací dokumentaci stavby (ZDS); pokud jsou pro těsnění spár použity elastické profily, platí ČSN EN 14188-3.

f) Při řezání smršťovacích spár v mladém ztvrdlém cementobetonovém krytu dodatečně přibetonovávaného pruhu je nutno dodržovat vstřícnost těchto spár v místech křížení s podélnou spárou sousedního již zabudovaného pruhu (s přípustnou tolerancí ± 2 mm). Řezání musí začínat od sousedního dříve vybudovaného pásu. Stanovené lhůty k prořezávání spár dodatečně přibetonovávaných pruhů v úsecích denní betonáže musejí být dodrženy a doloženy denním hlášením zhotovitele, obsahujícím sledované a objednatelem/správce stavby požadované informace o řezání spár.

6.3.9.6.3 Podélné spáry

a) Podélné spáry se vytvářejí řezáním. Ve výjimečných případech a po odzkoušení technologie lze spáry vytvářet také vkládáním pryžové vložky při betonáži; toto se však nepřípouští u krytů skupiny CB I. Způsob vytváření podélné spáry musí zajistit její správnou funkci. Beton v oblasti podélné spáry nesmí vykazovat zhoršené vlastnosti proti okolnímu betonu. Může být použita jen taková technologie, která je schválena objednatel/správce stavby.

b) Podélné smršťovací spáry, pokud nejsou vytvořeny pomocí vkládané pryžové vložky, se musejí proříznout na hloubku podle čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1 následně po nařezání příčných spár, nejpozději však do 48 hod. po betonáži při normálních podmínkách zrání.

c) Následně – pro možnost utěsnění spár – se podélné spáry rozšíří dle čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1 drážkou na navrženou šířku a hloubku dle druhu použité těsnicí hmoty (při použití elastických profilů k utěsnění spár je hloubka rozšiřovací drážky určena výškou profilu, viz čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1). Hloubka drážky musí být provedena s přesností ± 2 mm.

d) Sešikmení hrany řezu spár se provádí, jen pokud je to předepsáno v zadávací dokumentaci stavby (ZDS); pokud jsou pro těsnění spár použity elastické profily, platí ČSN EN 14188-3.

e) Podélné pracovní spáry se vytvářejí jako těsné spáry na sraz. Rozšiřovací drážka pro těsnění se vytvoří dodatečně přeřezáním v zatvrdlém betonu podle zásad pro podélné spáry.

f) Pokud u podélné pracovní spáry vznikne pokles hrany větší než 4 mm, hrana musí být odříznuta.

6.3.9.7 Těsnění spár

a) Hmoty pro těsnění spár musejí splňovat požadavky uvedené v čl. 6.2.2.9 těchto TKP. Těsnění záливkovými hmotami nesmí být provedeno ve stáří betonu kratším než 7 dní v letním období a kratším než 21 dní v jarním nebo podzimním období. Pro těsnění elastickými profily se minimální stáří betonu nepředepisuje.

b) Výška záливkové hmoty je v rozšiřovací drážce vymezena vmezovací vložkou, pro kterou lze použít pružnou vložku nebo provazec ze stlačitelných a nerozpadajících se materiálů, jako jsou např. profily z polyuretanu nebo mikroporézní pryže o průměru vždy cca o 20 % větším, než je šířka těsněné spáry. Hmoty na předtěsnění nesmějí být nasákavé.

c) K zabezpečení adheze hmot pro utěsnění spár k betonu se podle doporučení výrobce hmot použije penetrační nebo adhezní nátěr. Penetrační nebo adhezní nátěr se nanáší rovnoměrně na čelní stěny betonových desek ve spáře po vymezení výšky hmoty pro těsnění spár vmezovací vložkou. Před nanášením

penetračního nebo adhezního nátěru (nástřikem z upravené trysky tlakovzdušného přístroje nebo na stavbách malého rozsahu štětcem) musejí být vmezovací vložka i beton čisté, suché a nesmějí být zmrzlé. Nátěr musí být nanášen v dostatečném množství, tzn. i v několika vrstvách podle údajů výrobce a odsouhlaseného technologického předpisu. V technologickém předpisu musí být uvedeno ustanovení, kdy je třeba nátěr obnovit z hlediska klimatických nebo časových podmínek (déšť, ponechání nátěru stěn spáry přes noc apod.).

d) Za účelem zmírnění požadavků na odpovídající průtažnost hmot pro utěsnění spár při objemových změnách cementobetonového krytu se volí optimální modul těsnění (poměr výšky a šířky záливky nebo tmele) dle čl. 5.3.6.2 ČSN 73 6123-1.

e) Záливka spár nesmí při provádění přesahovat nad povrch cementobetonového krytu, viz čl. 7.11.7 ČSN 73 6123-1.

f) Spáry lze vyplňovat záливkovou hmotou za tepla zalévačem spár, vybaveným nepřímým regulovatelným ohřevem záливkové hmoty, teploměrem, účinným míchadlem a čerpadlem na dopravu záливkové hmoty k plnicí trysce. Používat zalévače s přímým ohřevem se zakazuje.

g) Záливky nebo tmely zpracovatelné za studena lze k těsnění spár používat při teplotách a za podmínek doporučených výrobcem podle údajů výrobce a odsouhlaseného technologického předpisu.

h) U dvou a vícesložkových záливkových hmot nebo tmele je nutno dodržovat vzájemný poměr dávkování, způsob míchání a zpracovatelský postup předepsaný výrobcem.

i) Vyplňování spár záливkou za studena nebo tmelem se provádí:

- zalévačem spár vybaveným účinným míchadlem a čerpadlem pro dopravu hmoty pro utěsnění spár k plnicí trysce,
- pomocí vytlačovací pistole ovládané tlakovým vzduchem hydraulicky nebo mechanicky.

j) Elastické profily, používané pro trvalé nebo dočasné těsnění spár, lze užít jen na základě ČSN EN 14188-3 nebo technologického předpisu zpracovaného zhotovitelem a odsouhlaseného objednatel/správce stavby.

k) Záливky spár musejí být provedeny esteticky, bez znečištění povrchu okolního krytu.

6.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

6.4.1 Dodávka a skladování

Zhotovitel je povinen zajistit řádnou přejímku tak, aby ve výrobně a na staveništi byly k dispozici pouze materiály, které odpovídají požadavkům smlouvy o dílo.

Pro uskladnění materiálů platí požadavky čl. 9.6.2.1 ČSN EN 206. Neschválené materiály nesmějí být na stavbě skladovány ani dočasně složeny.

Přiměřené zásoby materiálu – cementu, kameniva, přísad nebo příměsí – musejí být k dispozici, aby bylo zajištěno splnění plánovaného objemu výroby i dodávání betonu. Jednotlivé druhy materiálů se musejí dopravovat a skladovat tak, aby bylo zabráněno vzájemnému promíchání, znečištění nebo znehodnocení. Zvláště:

- a) Cement musí být chráněn před vlhkostí a nečistotami během dopravy a skladování. Různé druhy cementu musejí být jasně označeny a skladovány tak, aby byl vyloučen omyl jejich identifikace.
- b) Pro skladování kameniva musejí být připraveny zpevněné a odvodněné skládky. Různé druhy kameniva musejí být jasně označeny a skladovány tak, aby byl vyloučen omyl jejich identifikace. Musí se zabránit segregaci jednotlivých frakcí.
- c) Přísady se musejí dopravovat a uskladňovat tak, aby nedošlo ke zhoršení jejich kvality fyzikálními nebo chemickými vlivy (mráz, vysoká teplota atd.). Musejí být jasně označeny a skladovány tak, aby byl vyloučen omyl jejich identifikace.
- d) Ocel musí být skladována tak, aby nedošlo ke znečištění nebo znehodnocení povrchové úpravy.

K odběru vzorků musí být k dispozici vhodná vybavení, umožňující odběr např. ze skládek, sil a nádob.

6.4.2 Průkazní zkoušky (zkoušky typu)

Základní ustanovení o průkazních zkouškách betonu je uvedeno v TKP 1, dále platí:

a) Zprávu o výsledcích průkazních zkoušek předkládá zhotovitel objednateli/správci stavby ke schválení v dostatečném předstihu, obvykle nejpозději 14 dnů před zahájením betonářských prací. Pokud byly průkazní zkoušky již schváleny a jsou uvedeny v seznamu schválených PZ na www.pjpk.cz, předkládá zhotovitel objednateli/správci stavby pouze protokol o schválení. Schválené průkazní zkoušky jsou platné po dobu 2 let za předpokladu, že se nezměnil druh a vlastnosti žádné ze složek betonu a následné zkoušky betonu prokázaly splnění předepsaných parametrů. Pokud je beton vyráběn stále ze stejných složek a je k dispozici průběžné sledování a hodnocení shody všech požadovaných vlastností betonu, může být nová průkazní

zkouška (po 24 měsících) nahrazena zprávou zpracovatele průkazních zkoušek, která bude dokumentovat shodu vlastností dle výsledků kontrolních zkoušek požadovaných přílohou A ČSN 73 6123-1 za uplynulé období posledních 6 měsíců, pokud není s objednatelem/správce stavby dohodnuto jinak.

b) Odborná způsobilost laboratoře musí splňovat ustanovení TKP 1 a MP SJ-PK v části II/3, č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn. Tato laboratoř musí mít zkušenosti se zkoušením cementobetonových krytů a musí být odsouhlasena objednatelem/správce stavby.

c) Pro beton cementobetonových krytů jsou požadavky na průkazní zkoušky stanoveny přílohou A ČSN 73 6123-1.

d) Zpráva o výsledcích průkazních zkoušek musí obsahovat konkrétní údaje o splnění požadovaných vlastností a kritérií a konkrétní informace o všech dalších požadavcích podle specifikace průkazních zkoušek. Všechny prokazované vlastnosti musejí být doloženy formou protokolu o provedení příslušné zkoušky a musejí být vyhodnoceny s uvedením příslušného závěru (zda bylo dosaženo vlastností požadovaných v zadání průkazní zkoušky a ZDS a zda jsou použité složky vhodné). Zpráva o průkazní zkoušce musí obsahovat též pokyny pro regulaci složení betonu, zejména při kombinování různých přísad, a pokyny pro provozní úpravy dávkovaných množství složek betonu, zejména při změnách vlhkosti kameniva, apod.

e) Všechny materiály pro cementobetonové kryty musejí splňovat ustanovení ČSN EN 13877-1, ČSN 73 6123-1 a čl. 6.2 těchto TKP.

f) Po schválení průkazních zkoušek vypracuje zhotovitel technologický předpis a předloží ho ke schválení objednateli/správci stavby (viz čl. 6.1.4.4 těchto TKP), příp. provede zkušební úsek, je-li požadován (viz příloha B ČSN 73 6123-1 a čl. 6.3.8 těchto TKP). Přitom musí prokázat, že veškeré zařízení pro výrobu betonu, pokládku, hutnění, úpravu a ošetřování povrchu je schopno trvale zajistit dodržení požadovaných vlastností cementobetonového krytu. K účasti při provádění zkušebního úseku musí zhotovitel objednatele/správce stavby včas vyzvat.

g) Pokud se druh nebo vlastnosti některé ze složek betonu změni, je nutno prokázat objednateli/správci stavby vlastnosti betonu novými průkazními zkouškami.

h) V případě, že se neprovádí zkušební úsek, musí být návrh složení betonu ověřen při zkušební výrobě na betonárně před vlastní betonáží.

6.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

6.5.1 Všeobecně

Kontrolní zkoušky jsou zkouškami stavebních materiálů a cementobetonového krytu, které zajišťuje zhotovitel za účelem zjištění a prokázání, že vlastnosti stavebních hmot, směsí, výrobků a hotových vrstev odpovídají smluvním požadavkům – zejména TKP/ZTKP, dokladům o shodě a průkazným zkouškám. Kontrolní zkoušky jsou součástí dodávky prací a náklady na ně jsou součástí položek na výrobu a uložení betonu. Vlastní odběry a zkoušky, zajišťované objednatelem/správce stavby, se řídí TKP 1 a čl. 6.5.3 těchto TKP. Pro kontrolní zkoušky platí ustanovení o provádění zkoušek uvedené v TKP 1 a následující ustanovení:

Odborná způsobilost laboratoře musí splňovat ustanovení TKP 1 a MP SJ-PK v části II/3, č.j. 20840/01-120 a pozdějších změn. Tato laboratoř musí mít praktické zkušenosti se zkoušením cementobetonových krytů a musí být odsouhlasena objednatelem/správce stavby.

Kontrolní zkoušky materiálů zahrnují:

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

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

- pořadové číslo vzorku,
- identifikace vzorku, název materiálu, název stavby, název výrobny,
- staničení a upřesnění místa odběru vzorku (např. číslo auta při odběru čerstvého betonu, místo na vozovce – pravý/levý dopravní pás, vzdálenost od vnitřní hrany CB krytu),
- označení vrstvy a typu betonu (pro horní, spodní vrstvu apod.), číslo průkazní zkoušky (na protokolech o zkouškách čerstvého a ztvrdlého betonu),
- kdo vzorky odebral, datum a hodina odběru,
- komu je vzorek určen, adresa.

6.5.2 Kontrolní zkoušky (zkoušky shody)

6.5.2.1 Všeobecně

a) Kontrolní zkoušky v místě betonáže a na tělesech odebraných z hotového krytu musí u dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací provádět laboratoř nezávislá na zhotoviteli stavby. U ostatních komunikací a ploch objednatel/správce stavby určí rozsah zkoušek, které může provádět laboratoř závislá na zhotoviteli stavby.

b) Objednatel/správce stavby a jím pověřené osoby mají kdykoliv přístup do laboratoří, na stavenišťe, do skladů a betonárny zhotovitele za účelem kontroly

správnosti odběru vzorků, kontroly zkoušek a měření. Zhotovitel je povinen čas, místo konání zkoušky nebo měření objednateli/správce stavby včas oznámit. Jestliže se objednatel/správce stavby k odběru nebo zkoušce nedostaví, může zhotovitel zkoušku přesto provést; o ní se poté bude mít za to, že byla provedena v přítomnosti objednatele/správce stavby.

c) Výsledky kontrolních zkoušek musí zhotovitel předkládat objednateli/správce stavby průběžně bez prodlení. Protokoly zkoušek se evidují v laboratorním deníku a jsou součástí dokladů pro odsouhlasení a převzetí prací.

d) Zhotovitel musí před zahájením prací vypracovat kontrolní a zkušební plán a předložit jej objednateli/správce stavby ke schválení.

6.5.2.2 Kontrolní zkoušky materiálů pro výrobu betonu a ocelových výztužných prvků

Zhotovitel je povinen zajistit provádění kontrolních zkoušek materiálů pro výrobu betonu a ocelových kotvicích prvků (trnů a kotev) v rozsahu dle tabulky 13 ČSN 73 6123-1. Zhotovitel provádí vlastní kontrolní zkoušky cementu a přísad pouze v případě pochybnosti, např. nejsou-li k dispozici protokoly o zkouškách provedených u výrobce.

6.5.2.3 Kontrolní zkoušky čerstvého betonu

a) V místě výroby

Zkoušky čerstvého betonu v místě výroby zajišťuje výrobce betonu v rozsahu dle tabulky 14 ČSN 73 6123-1.

b) V místě ukládání

Zhotovitel je povinen zajistit provádění kontrolních zkoušek čerstvého betonu v místě betonáže v době jeho ukládání v rozsahu dle tabulky 14 ČSN 73 6123-1.

6.5.2.4 Kontrolní zkoušky ztvrdlého betonu

a) Výroba těles v místě výroby betonu

Výrobce betonu je povinen zajistit kontrolní zkoušky ztvrdlého betonu na tělesech vyrobených na betonárně v rozsahu dle tabulky 15 ČSN 73 6123-1.

b) Výroba těles v místě ukládání betonu

Zhotovitel je povinen zajistit kontrolní zkoušky ztvrdlého betonu na tělesech vyrobených v místě betonáže v době ukládání betonu do krytu v rozsahu dle tabulky 16 ČSN 73 6123-1.

6.5.2.5 Kontrolní zkoušky cementobetonového krytu

Zhotovitel je povinen zajistit provádění kontrolních zkoušek cementobetonového krytu na tělesech odebraných z krytu a měření hotového krytu dle čl. 9.2.3 a tabulky 17 ČSN 73 6123-1.

Na hotových krytech v každém dopravním pásu

ve všech jízdnicích pružících zajistí zhotovitel kontinuální měření proměnných parametrů metodou, která poskytuje výsledky kompatibilní s parametry databáze databanky ŘSD ČR (měří se protismykové vlastnosti, IRI nebo mírou nerovnosti C).

6.5.3 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 laboratoře nezávislé.

6.5.4 Zkušební postupy

a) Pro odběr vzorků a zkoušení stavebních materiálů platí normy uvedené v ČSN EN 13877-1 a tabulce 13 ČSN 73 6123-1.

b) Konzistence betonu se zkouší podle oddílů 6 ČSN EN 12350-2, ČSN EN 12350-3, ČSN EN 12350-4 nebo ČSN EN 12350-5; metoda zkoušky konzistence musí být určena průkaznými zkouškami.

c) Obsah vzduchu se zkouší podle oddílu 5 ČSN EN 12350-7 při zhutnění vibrací.

d) Objemová hmotnost čerstvého betonu se zkouší podle oddílu 6 ČSN EN 12350-6 při zhutnění vibrací.

e) Pevnost betonu v tlaku se prokazuje zkouškami dle oddílu 6 ČSN EN 12390-3 na jednotlivých krychlich o hraně 150 mm a na jádrových vývrtech o průměru 150 mm odebraných z krytu. Zkouška pevnosti v tlaku na krychlich může být nahrazena zkouškou pevnosti v tlaku na válcích o průměru 150 mm a výšce 300 mm, pokud jsou válce objednatelem/správce stavby předepsány v ZTKP jako zkušební tělesa. V rámci průkazných zkoušek se pevnost v tlaku prokazuje na sadě tří těles z každé navržené receptury, viz čl. A.4 ČSN 73 6123-1.

Zkoušky se provádějí ve stáří těles 28 dní; zkušební tělesa musejí být až do doby zkoušky ošetřena a uložena ve vodě podle čl. 5.5.1 a 5.5.2 ČSN EN 12390-2, vývrty z betonu mladšího než 28 dní se ošetřují tímto způsobem. Pokud jsou jádrové vývrty zkoušeny ve stáří 60 dní a delším provádí se přepočítání na stáří 28 dní podle tabulky 10 ČSN 73 6123-1.

Pevnost v tlaku na vývrtech odebraných z krytu se zkouší podle čl. 4.2.2 ČSN EN 13877-2. Pokud není možné zkoušet vývrty s poměrem délky a průměru rovnajícím se 1, musejí být provedeny korekce podle tabulky 1 ČSN EN 13877-2.

Pevnost v tlaku se může zkoušet na spodní části vývrtního válce, tj. na zbytku po odřezu horní plochy pro

zkoušku odolnosti proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek.

f) Pevnost betonu v tahu ohybem se prokazuje v rámci průkazných zkoušek zkouškami dle ČSN EN 12390-5, obr. 1 a čl. A.3 ČSN 73 6123-1 na sadě tří trámčů o rozměrech 150 × 150 × 700 mm z každé navržené receptury.

g) Pevnost v příčném tahu se zkouší, pokud je v rámci průkazných zkoušek předepsána, dle ČSN EN 12390-6 a čl. A.5 ČSN 73 6123-1.

h) Odolnost betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek se prokazuje metodou A nebo metodou C dle ČSN 73 1326 na jádrových vývrtech odebraných z krytu ve stáří min. 7 dní, viz tabulka 9 ČSN 73 6123-1. Pokud jsou vývrty z CB krytu ve stáří 7 dní až 28 dní, musejí být do dosažení stáří 28 dní uloženy do vody o teplotě 20 °C ± 2 °C. V odůvodněných případech je možné jádrové vývrty zkoušet i v jiném stáří než 28 dní, minimálně však ve stáří 14 dní.

V případě překročení limitní hodnoty odpadu podle TKP 6 se pokračuje ve zkoušení až do 150 cyklů.

i) Objemová hmotnost betonu se zkouší dle ČSN EN 12390-7 na tělesech vyrobených pro kontrolní zkoušky v nasáklém stavu po vyjmutí z vodního uložení a na jádrových vývrtech odebraných z krytu a nasycených vodou do ustálení hmotnosti.

j) Povrchová vrstva malty se měří na vývrtech. Povrchová vrstva malty se neměří na cementobetonovém krytu s povrchem z obnaženého kameniva.

k) Homogenita a hutnost (zhutnění) se hodnotí vizuálně. Vývrty nesmějí vykazovat segregovaný beton nebo nespojené vrstvy.

l) Součinitel prostorového rozložení vzduchových pórů se zkouší podle oddílu 7 ČSN EN 480-11.

m) Příčný sklon cementobetonového krytu a dodržení výšek stanovených v realizační dokumentaci stavby (RDS) se kontroluje nivelací, sklonoměrem, multifunkčním vozidlem nebo jinými metodami.

n) Tloušťka krytu se zjišťuje měřením délky jádrových vývrtnů dle ČSN EN 13863-1. Objednatel/správce stavby může povolit zkoušení tloušťky krytu nedestruktivně dle ČSN EN 13863-3 nivelací předem určené sítě bodů nebo jinou metodou (např. výpočtem z položené plochy, dodaného množství a objemové hmotnosti betonu).

o) Nerovnost povrchu cementobetonového krytu v podélném směru se měří zařízením s kontinuálním záznamem. V případě sporu se provede doplňující měření 4 metrovou latí dle oddílu 3 ČSN 73 6175.

V příčném směru se měří latí o délce 2 m. Měření nerovnosti v podélném směru se provádí v ose každého jízdního pruhu, pokud objednatel/správce stavby nestanoví jinak.

p) Protismykové vlastnosti cementobetonového krytu se měří metodou zjišťování součinitele podélného tření dynamickým měřicím zařízením podle oddílu 9 ČSN 73 6177. U CBK s povrchem z obnaženého kameniva se zjišťuje makrotextura povrchu podle ČSN 73 6177.

r) Hodnota IRI, vyjadřující nerovnosti v podélném směru, míra nerovnosti a nerovnosti v příčném směru se měří na dálnicích, silnicích I. třídy a vybraných silnicích II. třídy metodami podle ČSN 73 6175.

s) Ve zvláštních případech se provádějí zkoušky spojení vrstev dle ČSN EN 13863-2, příp. zkoušky pevnosti v odtrhu dle ČSN 73 6242 a ČSN 73 1318.

t) Kontrolní měření polohy kluzných trnů při pokládce cementobetonového krytu na dálnicích a rychlostních silnicích provede zhotovitel v čerstvém betonu v rámci zkušebního úseku podle ČSN 73 6123-1, příl. B. Kontrolní nedestruktivní měření polohy kluzných trnů a kotev ve ztvrdlém betonu provede zhotovitel georadarovou metodou v souladu s TP 233, čl. 4.4.

Alternativní nedestruktivní metoda měření polohy kluzných trnů a kotev musí být nakalibrovaná při provádění zkušebního úseku a odsouhlasená objednatelem/správce stavby.

Četnost měření polohy kluzných trnů je 5 měřených spár na km; v případě nevyhovujících výsledků je možné četnost zvýšit podle pokynu správce stavby. Měření polohy kotev provede zhotovitel na každých 500 m dopravního pásu (všechny kotvy dopravního pásu na délku jedné desky).

6.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

6.6.1 Všeobecně

Při překročení přípustných odchylek má objednatel právo uplatnit nároky z vadného plnění. Objednatel má právo žádat bezvadné plnění, může však souhlasit se srážkou z ceny v případě, že zjištěné odchylky významně neovlivní kvalitu a životnost díla. V tomto případě postupuje objednatel podle TKP 1 „Srážky z ceny“ nebo podle ustanovení ZTKP. Srážku z ceny může objednatel uplatnit i v případech vad, které nejsou v TKP 1 uvedeny.

Veškerá opatření, která hodlá zhotovitel na základě překročení přípustných odchylek a zjištění příčiny provést pro zlepšení stavu (opravu), musejí být předem odsouhlasena objednatelem/správce stavby.

6.6.2 Konzistence betonu

Hodnoty konzistence čerstvého betonu, naměřené ihned po zamíchání a po 60 minutách odležení, musejí

být v rozmezí hodnot ověřených při průkazní zkoušce a vhodných pro použité strojní zařízení.

6.6.3 Obsah vzduchu v čerstvém betonu

Obsah vzduchu musí splňovat parametry uvedené v tabulce 5 ČSN 73 6123-1. Lze však použít i beton s nižším obsahem vzduchu, obsahující vhodné příměsi, pokud zhotovitel prokáže splnění všech ostatních předepsaných parametrů.

6.6.4 Pevnost v tlaku a příčném tahu

a) Beton splňuje požadavky, pokud jsou splněna kritéria uvedená v tabulce 9 ČSN 73 6123-1 a čl. 8.1 ČSN 73 6123-1.

b) Pokud nejsou splněna kritéria pevnosti na výrobních tělesech, rozhodující jsou výsledky pevnosti na vývrtech odebraných z konstrukce.

c) V případě nevyhovujících dílčích výsledků pevnosti zjišťované na vývrtech může být nevyhovující výsledek zjištěný na jednom vývrtnu nahrazen průměrnou hodnotou pevnosti ze dvou vývrtů odebraných ze stejné desky do vzdálenosti 1 m od původního vývrtnu. Předchozí nevyhovující hodnota se v tomto případě z hodnocení vyloučí.

6.6.5 Objemová hmotnost

Objemová hmotnost čerstvého betonu při kontrolních zkouškách musí splňovat ustanovení čl. 6.3.8 těchto TKP.

Rozdíl hmotnosti vývrtů nasáklých vodou do ustálené hmotnosti a kontrolních zkušebních těles musí splňovat požadavky čl. 6.3.8 těchto TKP.

6.6.6 Tloušťka cementové malty na povrchu krytu

Tloušťka malty měřená na vývrtech nesmí být u cementobetonového krytu skupiny CB I větší než 1 mm; toto neplatí pro opravy a povrch s obnaženým kamenivem.

6.6.7 Odolnost proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

Odolnost musí splňovat požadavky předepsané v tabulce 7 ČSN 73 6123-1 a tabulce 9 ČSN 73 6123-1.

V místech s nevyhovující odolností povrchu krytu se provedou po vymezení úseku dle čl. 6.8.1 e) těchto TKP opatření úměrná míře překročení přípustné hodnoty porušení povrchu (provedení zkoušek odolnosti na větší počet cyklů, než je předepsáno, mikroskopické stanovení obsahu vzduchových pórů, impregnace povrchu, srážka z ceny dle TKP 1, vybourání a nahrazení novým krytem aj.).

6.6.8 Tloušťka cementobetonového krytu

Tloušťka CB krytu musí splňovat požadavky čl. 4.3.1 ČSN EN 13877-2 a tabulky 9 ČSN 73 6123-1. Tloušťka CB krytu se vyhodnocuje z měření délky jádrových vývrtů.

Při nedodržení těchto ustanovení lze postupovat podle TKP 1 při současném posouzení dosažených pevnostních charakteristik v tomto konkrétním úseku.

6.6.9 Rovnost povrchu

Dovolené odchylky rovnosti povrchu jsou předepsány v tabulce 11 ČSN 73 6123-1. Přípustné nerovnosti se mohou vyskytovat jen s pozvolným přechodem a nikoliv v krátkých stejnoměrných vzdálenostech. Výškový rozdíl na podélných pracovních spárách nesmí bránit plynulému odtoku vody z vozovky a nesmí být příčinou soustředování odtoku vody na vozovce v podélném směru.

Žádné nerovnosti nesmějí bránit plynulému odtoku vody. Jakékoliv nerovnosti, které převyšují povolenou toleranci, nebo místa, kde není zajištěno dobré odvodnění povrchu, musí zhotovitel opravit na svoje náklady broušením bruskou s diamantovými kotouči. Objednatel/správce stavby může uplatnit srážku z ceny dle TKP 1.

Hodnotu mezinárodního indexu nerovnosti IRI stanovuje tabulka 11 ČSN 73 6123-1; tato hodnota slouží pro charakterizaci krytu v době jeho předání do užívání.

6.6.10 Dodržení výšek stanovených dokumentací

Naměřené hodnoty musejí splňovat požadavky čl. 8.4 ČSN 73 6123-1.

Jejich případné překročení je třeba posoudit s ohledem na splnění požadavku pro příčný a podélný sklon a zabezpečení plynulého odtoku vody z krytu. Protokol o geodetickém měření musí obsahovat vyhodnocení odchylek skutečného provedení od hodnot navrhovaných v RDS.

6.6.11 Příčný sklon

Odchylky příčného sklonu jsou předepsány čl. 8.5 ČSN 73 6123-1. Změna příčného sklonu nesmí bránit plynulému odtoku vody. Pokud se místa bránící plynulému odtoku vody na krytu vyskytují, musí se vada odstranit (je možné provést např. diagonální drážkování ve směru výsledného sklonu).

6.6.12 Mikroskopický rozbor vzduchových pórů

Součinitel prostorového rozložení vzduchových pórů musí splňovat požadavky tabulky 7 ČSN 73 6123-1.

V místech s nevyhovující hodnotou součinitele prostorového rozložení vzduchových pórů se provedou po vymezení úseku dle čl. 6.8.1 e) těchto TKP opatření úměrná míře překročení přípustné hodnoty (impregnace povrchu, srážka z ceny, vybourání a nahrazení novým krytem aj.).

Mikroskopický rozbor vzduchových pórů se provádí v případě pochybnosti, při nevyhovujících výsledcích odolnosti, resp. nevyhovujícím průběhu nárůstu odpadů při zkoušce odolnosti.

6.6.13 Protismykové vlastnosti

Povrch na dálnicích, rychlostních silnicích a rychlostních místních komunikacích musí být proveden tak, aby protismykové vlastnosti povrchu při měření dynamickým měřicím zařízením podle oddílu 9 ČSN 73 6177 splňovaly požadavky uvedené v tabulce A.5 ČSN 73 6177 pro uvedení do provozu a na konci záruční doby.

Pokud protismykové vlastnosti povrchu nevyhoví ustanovením tabulky A.5 ČSN 73 6177, musejí být provedena opatření, odsouhlasená objednatelem/správce stavby, pro zajištění předepsaných hodnot součinitele podélného tření.

6.6.14 Podélný sklon

Maximální přípustná odchylka podélného sklonu v časovém intervalu do konce záruční doby (max. Δi) s průběžným cementobetonovým krytem je nejvýše 0,2 %.

6.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

6.7.1 Všeobecně

Betonáž za extrémních klimatických podmínek se řídí ustanoveními čl. 7.4.2 a 7.4.3 ČSN 73 6123-1.

Za nepříznivých povětrnostních poměrů je nutno přijmout nezbytná zvláštní opatření a v případě ohrožení průběhu technologických procesů při betonáži neodvratitelnými poruchami přistoupit k zastavení prací. Popis zvláštních opatření musí být uveden v technologickém předpisu, viz čl. 6.1.4.4 těchto TKP.

Po celou dobu betonáže musí být měřena teplota vzduchu na staveništi ve výšce 0,5 m nad zemí. Teplota se měří každé dvě hodiny, doporučuje se automatický záznam měření. Záznamy musejí být archivovány nejméně do doby přejímky CB krytu a následně se předají k archivaci objednateli/správce stavby.

6.7.2 Betonáž při vyšších teplotách

a) Pokud přesáhne okamžitá teplota vzduchu při betonáži 25 °C, musí se průběžně sledovat teplota čerstvého betonu. Teplota čerstvého betonu v místě pokládky nesmí přesáhnout 30 °C.

b) Pro betonáž za vyšších teplot musí být pro ochranu povrchu proti vysychání použita světlá hmota dle ustanovení čl. 6.2.2.7 a) a 6.2.2.7 b) těchto TKP o vysoké paronepropustnosti, jejíž účinnost je předem ověřena.

c) Pro snížení vlivu vysoké teploty na beton lze provést následující opatření:

- dostatečně vlhčit a tím ochlazovat podklad pod deskou,
- snížit teplotu záměsové vody (přidáním ledu),
- použít pojízdné stříšky (vlak) proti vysušení a přímým slunečním paprskům,
- omezit dobu zpracování, pokud nejsou použity speciální přísady,
- provádět betonáž krytu v nočních hodinách,
- provádět doplňková ošetřování mlžením nebo zakrytím.

d) V případě, že okamžitá teplota vzduchu ve stínu překračuje 30 °C, teplota čerstvého betonu dosahuje 30 °C, případně při poklesu relativní vlhkosti pod 40 % nebo je-li průměrná denní teplota alespoň 3 dny po sobě vyšší než 20 °C a pokud nejsou provedena výše popsaná opatření nebo pokud jsou tato opatření nedostatečná, musí se betonáž přerušit.

Průměrná denní teplota je teplota vzduchu vnějšího prostředí, stanovená podle vzorce

$$t_m = (t_7 + t_{13} + 2t_{21}) : 4,$$

kde t_7 , t_{13} a t_{21} jsou teploty vzduchu změřené ve °C v 7, ve 13 a v 21 hodin.

6.7.3 Betonáž při nízkých teplotách

a) Pokud jsou očekávány nízké teploty, je třeba mít stále připravená ochranná opatření (např. zakrytí povrchu krytu geotextiliemi nebo jinými izolačními hmotami) a je třeba je včas aplikovat. Cíl všech opatření musí být takový, aby teplota betonu pokud možno delší dobu, nejméně v prvních třech dnech tvrdnutí po pokládce, neklesla pod +5 °C. Při okamžité teplotě vzduchu pod +5 °C se musí průběžně sledovat teplota betonu. Beton, který má teplotu nižší než +5 °C, se nesmí zpracovat.

b) Pokud okamžitá teplota vzduchu klesne na 0 °C a pod níž lze betonovat pouze se souhlasem objednatele/správce stavby a za zvláštních opatření.

Zvláštními opatřeními mohou být např.:

- změna množství nebo značky cementu (za cement s vyššími počátečními pevnostmi), pokud je k dispozici ověřenými průkaznými zkouškami,
- ohřev záměsové vody nebo kameniva (voda smí mít max. teplotu 70 °C),
- kontinuální zakrytí vybetonovaného krytu geotextiliemi nebo jinými izolačními hmotami.

c) Zmrzlé kamenivo nesmí být v žádném případě pro výrobu betonu použito a nesmí se betonovat na pod-

klad s teplotou 0 °C nebo nižší.

d) Při trvajících mrazech a v podzimním období při okamžité teplotě vzduchu pod -3 °C musejí být betonářské práce zastaveny.

6.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

6.8.1 Odsouhlasení prací

a) Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel objednateli/správci stavby písemnou formou. K žádosti musí přiložit doklady prokazující řádné provedení prací. Jsou to zejména:

- výsledky kontrolních zkoušek a jejich porovnání s průkaznými zkouškami a ustanoveními smlouvy o dílo, zejména těchto TKP a ZTKP;
- doklady o kvalitě zabudovaných materiálů dle čl. 6.2.1.2 a 6.2.1.3 těchto TKP, pokud již nebyly předány;
- výsledky kontrolních měření;
- zjištěné výměry, příp. skutečná spotřeba materiálů nebo směsí;
- schéma postupu denních betonáží se staničením pracovních spár a uvedením dat betonáží, s označením míst odběru vzorků, event. zjištěných poruch a vad cementobetonového krytu;
- všechny ostatní doklady požadované smlouvou o dílo a obecně závaznými předpisy nebo vyžádané objednatelem/správce stavby.

b) Odsouhlasení provede objednatel/správce stavby, jen pokud bylo dodrženo provedení prací podle ZDS a odsouhlasených změn a kvalita odpovídá požadavkům TKP a ZTKP.

c) Zhotovitel musí o odsouhlasené vrstvy i nadále řádně pečovat, udržovat je a zodpovídá za vzniklé škody až do doby převzetí prací objednatelem/správce stavby.

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

e) Pro vymezení vadné dodávky musejí být odebrány další vývrty ve vzdálenostech max. 30 m na obě strany od vývrty, který prokázal některý nevyhovující parametr. Odběr je proveden ve stejném jízdním pruhu, a to v takovém rozsahu, dokud není zjišťovaná vlastnost prokázána jako vyhovující. Náklady na odběr vývrků pro vymezení vadného úseku krytu hradí zhotovitel. Pokud je třeba na základě nevyhovujících výsledků zkoušek určitý úsek krytu odstranit, provede tak zhotovitel na svůj náklad v úseku vymezeném na základě provedených měření nebo odebraných vývrků zvětšeném o + 2 m, vždy však ukončeném nejbližší příčnou spárou.

f) Zaplnění všech otvorů po vývrtech provádí zhotovitel na svůj náklad. Zaplnění musí být provedeno betonem stejného složení, jako je CB kryt (pokud chce

zhotovitel použít jinou hmotu, musí být tato změna schválena objednatelem/správce stavby). Stěny otvoru po vývrtu musejí být dokonale navlhčeny nebo opatřeny spojovacím můstkem podle použité hmoty a otvor zaplněn ve dvou vrstvách, horní vrstva musí mít tloušťku dle použité hmoty, max. však 5 cm. Každá vrstva musí být řádně zhutněna propichováním, povrch musí být upraven, a pokud je použita hmota s hydraulickým pojivem, musí být udržován 72 hodin vlhký.

g) Na povrchu CB krytu se nesmějí vyskytovat trhliny zhoršující jeho únosnost. Pokud takové trhliny vzniknou, musí být kryt opraven technologií schválenou objednatelem/správce stavby, anebo vybourán, přitom však nelze ponechat délku desky kratší než 3,0 m.

6.8.2 Převzetí prací

a) Převzetí cementobetonového krytu probíhá v rámci převzetí prací celého díla nebo jeho části ve shodě s požadavky objednatele, které jsou uvedeny ve smlouvě o dílo a TKP 1.

b) Pro převzetí prací celého díla nebo pro přejímání jednotlivých stavebních objektů zpracuje zhotovitel souhrnnou zprávu o kvalitě stavebních prací a předá ji objednateli/správce stavby ve dvou stejnopisech současně se žádostí o svolání přijímacího řízení. Zpráva musí být zpracována podle přílohy 1 těchto TKP.

c) Objednatel nebo jím pověřená organizace obvykle vyhotoví k přijímacímu řízení vlastní celkové hodnocení kvality provedených prací. Kopii předá při přijímacím řízení zhotoviteli a následnému správci PK. Podkladem pro hodnocení kvality je souhrnná zpráva zhotovitele, zápis z technické prohlídky, vyjádření objednatele/správce stavby k činnosti zhotovitele při výstavbě a výsledky zkoušek a měření objednatele/správce stavby. Hodnocení musí obsahovat porovnání všech výsledků s kvalitativními parametry a povolenými odchylkami dle těchto TKP, příp. ZTKP, a podmínky převzetí, vč. výpočtu srážek z ceny nebo návrhu jiných opatření.

6.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

U přechodových oblastí mostů je požadováno sledování výškových změn povrchu krytu. Provádí se v souladu s požadavky oddílu 11 ČSN 73 6244. V průběhu záruční doby se sleduje rozevírání spár, vertikální posun desek, zvedání rohů desek, změny příčného sklonu, vznik trhlin, ulomené rohy, poškození spár a ztráta drsnosti pro možnost vyhodnocení rozsahu porušení dle tabulky 6 TP 92. U cementobetonových krytů nejsou změny měřitelných parametrů a/nebo výskyt poruch na konci záruční doby povoleny, kromě změny protismykových vlastností.

6.10 EKOLOGIE

6.10.1 Všeobecně

Věškerá činnost při výstavbě cementobetonových krytů musí být v souladu s TKP 1.

6.10.2 Podmínky stavebního povolení

Mimo ZDS jsou ekologické zásady a požadavky na výrobu a dopravu betonu dány též 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.

6.10.3 Zákon o odpadech a vodách

Při výrobě a přepravě betonu 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, a se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách, oba ve znění pozdějších předpisů.

6.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení, jakož i na požární ochranu obecně stanoví TKP 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 betonu je povinen vydat podmínky pro bezpečnost a hygienu práce a seznámit s nimi všechny pracovníky. Zvláštní pozornost je třeba věnovat bezpečnosti práce při výrobě a dopravě betonu a při jeho ukládání.

6.12 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 1 Všeobecně.

Pro zkoušení betonu platí ČSN EN, citované v ČSN EN 206 a/nebo ČSN. Pro zkoušení složek betonu, jejich kvalitativních parametrů pro doplňující zkoušení, pro návrh, provádění a kontrolu stavebních prací jsou závazné ČSN, uvedené v následujícím čl. této kapitoly TKP.

6.12.1 Citované normy

- ČSN EN 480-8 (72 2325) Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Zkušební metody – Část 8: Stanovení obsahu sušiny
- ČSN EN 480-10 (722325) Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Zkušební metody – Část 10: Stanovení obsahu vodou rozpustných chloridů
- ČSN EN 480-11 (722325) Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Zkušební metody – Část 11: Stanovení charakteristiky vzduchových pórů ve ztvrdlém betonu
- ČSN EN 480-12 Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Zkušební metody – Část 12: Stanovení obsahu alkálií v přísadách
- ČSN EN 197-1 ed. 2 (722101) Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
- ČSN EN 206 (73 2403) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 934-2+A1 (722326) Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Část 2: Přísady do betonu – Definice, požadavky, shoda, označování a značení štítkem
- ČSN EN 12350-1 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
- ČSN EN 12350-2 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím
- ČSN EN 12350-3 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 3: Zkouška Vebe
- ČSN EN 12350-4 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti
- ČSN EN 12350-5 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím
- ČSN EN 12350-6 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 6: Objemová hmotnost
- ČSN EN 12350-7 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 7: Obsah vzduchu – Tlakové metody
- ČSN EN 12390-1 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
- ČSN EN 12390-2 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
- ČSN EN 12390-3 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- ČSN EN 12390-4 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 4: Pevnost v tlaku – Požadavky na zkušební lisy
- ČSN EN 12390-5 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 5: Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles
- ČSN EN 12390-6 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles
- ČSN EN 12390-7 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
- ČSN EN 12504-1 (731303) Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- ČSN 73 1326 (731326) Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek
- ČSN EN 1008 (732028) 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 12620+A1 (721502) Kamenivo do betonu
- ČSN EN 13877-1 (736150) Cementobetonové kryty – Část 1: Materiály
- ČSN EN 13877-2 (736150) Cementobetonové kryty – Část 2: Funkční požadavky na cementobetonové kryty
- ČSN EN 13877-3 (736150) Cementobetonové kryty – Část 3: Specifikace pro kluzné trny používané do cementobetonových krytů
- ČSN 73 6123-1 Stavba vozovek – Cementobetonové kryty – Část 1: Provádění a kontrola shody
- ČSN 72 1182 (72 1182) Zkouška zrychlené ohladitelnosti kameniva
- ČSN EN 1097-8 (72 1194) Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 8: Stanovení hodnoty ohladitelnosti
- ČSN EN 13863-1 (73 6181) Cementobetonové kryty – Část 1: Zkušební metoda pro stanovení tloušťky cementobetonového krytu měřením na místě

- ČSN EN 13863-2 (73 6181) Cementobetonové kryty – Část 2: Zkušební metoda pro stanovení spojení mezi dvěma vrstvami
- ČSN EN 13863-3 (73 6181) Cementobetonové kryty – Část 3: Zkušební metody pro stanovení tloušťky cementobetonového krytu na vývrtech
- ČSN EN 13863-4 (73 6181) Cementobetonové kryty – Část 4: Zkušební metoda pro stanovení odolnosti proti opotřebení při používání pneumatik s hroty
- ČSN EN 14188-1 (73 6151) Zálivky a vložky do spár – Část 1: Specifikace pro zálivky za horka
- ČSN EN 14188-2 (73 6151) Zálivky a vložky do spár – Část 2: Specifikace pro zálivky za studena
- ČSN EN 14188-3 (73 6151) Zálivky a vložky do spár – Část 3: Specifikace pro těsnící profily
- ČSN EN 14188-4 (73 6151) Zálivky a vložky do spár – Část 4: Specifikace pro adhezní nátěry
- ČSN 73 1332 (731332) Stanovení tuhnutí betonu
- ČSN 73 6100-1 (736100) Názvosloví silničních komunikací – Část 1: Základní ustanovení
- ČSN 73 6100-2 (736100) Názvosloví silničních komunikací – Část 2: Projektování pozemních komunikací
- ČSN 73 6100-3 (736100) Názvosloví silničních komunikací – Část 3: Vybavení pozemních komunikací
- ČSN 73 6101 (736101) Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6114 (736114) Vozovky pozemních komunikací – Základní ustanovení pro navrhování
- ČSN 73 1200 (731200) Názvoslovie v obore betónu a betonárských prác
- ČSN 72 1179 (721179) Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi
- ČSN EN 196-1 (722100) Metody zkoušení cementu. Část 1: Stanovení pevnosti
- ČSN EN 196-2 (722100) Metody zkoušení cementu. Část 2: Chemický rozbor cementu
- ČSN EN 196-3+A1 (722100) Metody zkoušení cementu. Část 3: Stanovení dob tuhnutí a objemové stálosti
- ČSN EN 196-5 (722100) Metody zkoušení cementu. Část 5: Zkouška pucolanity pucolánových cementů
- ČSN EN 196-6 (722100) Metody zkoušení cementu. Část 6: Stanovení jemnosti mletí
- ČSN EN 196-7 (722100) Metody zkoušení cementu. Část 7: Postup pro odběr a úpravu vzorků cementu
- ČSN 73 0420-1 (730420) Přesnost vytyčování staveb – Část 1. Základní požadavky
- ČSN 73 0420-2 (730420) Přesnost vytyčování staveb – Část 2. Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 1318 (73 1318) Stanovení pevnosti betonu v tahu
- ČSN 73 6242 (73 6242) Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
- ČSN 73 6175 (736175) Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek
- ČSN 73 6177 (736177) Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek
- ČSN 73 6244 (736244) Přečhody mostů pozemních komunikací
- ČSN EN 10080 (42 1039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- ČSN EN 10060 (42 5551) Ocelové tyče kruhové válcované za tepla – Rozměry, mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru
- ČSN EN ISO 15630-1 (42 0365) Ocel pro výztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu
- ISO 758 Tekuté chemické látky pro průmyslové použití – Stanovení objemové hmotnosti při 20 °C

6.12.2 Citované předpisy

- TP 41 Opravy povrchových poruch betonových konstrukcí pomocí plastbetonu
- TP 62 Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem
- TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
- TP 83 Odvodnění pozemních komunikací
- TP 88 Oprava trhlin v betonových konstrukcích
- TP 91 Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem
- TP 92 Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem
- TP 121 Zkoušení a diagnostické postupy pro mosty a ostatní konstrukce pozemních komunikací
- TP 136 Povlakovaná výztuž do betonu
- TP 137 Vyloučení alkalické reakce kameniva v betonu na stavbách pozemních komunikací
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 170 dodatek č. 1 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 233 Georadarová metoda konstrukcí pozemních komunikací

6.12.3 Související kapitoly TKP

- Kapitola 1 TKP Všeobecně
- Kapitola 2 TKP Příprava staveniště
- Kapitola 3 TKP Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě

- Kapitola 5 TKP Podkladní vrstvy
- Kapitola 7 TKP Hutněné asfaltové vrstvy
- Kapitola 9 TKP Kryty z dlažeb
- Kapitola 10 TKP Obrubníky, krajníky, chodníky a dopravní plochy
- Kapitola 11 TKP Svodidla, zábradlí a tlumiče nárazu
- Kapitola 18 TKP Beton pro konstrukce
- Kapitola 25 TKP Protihlukové clony
- Kapitola 31 TKP Opravy betonových konstrukcí

6.12.4 Související kapitoly TKP-D

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

6.12.5 Související předpisy a doplňková literatura

- TP 138 Užití struskového kameniva do pozemních komunikací
- TP 104 Protihlukové clony PK
- TP 105 Nakládání s odpady vzniklých při výstavbě, opravách a údržbě pozemních komunikací
- TP 152 Štěrbínové žlaby na pozemních komunikacích
- TP 175 Stanovení životnosti betonových konstrukcí objektů PK
- TP 207 Experiment přesnosti – Zařízení pro měření povrchových vlastností a průhybů vozovek pozemních komunikací
- TP 210 Užití recyklovaných stavebních materiálů do pozemních komunikací
- TP 212 Vozovky s cementobetonovým krytem na mostech pozemních komunikací
- VL 1 Vzorové listy staveb PK – Vozovky a krajnice
- Metodický pokyn Systém jakosti v oboru pozemních komunikací MP SJ-PK č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn (úplné znění *Věstník dopravy* 5/2013)

Příloha 1. OBSAH ZPRÁVY ZHOTOVITELE O HODNOCENÍ KVALITY CEMENTOBETONOVÉHO KRYTU

- Příloha 1. Název stavby, stavebního objektu, staničení začátku a konce úpravy.
- Příloha 2. Zhotovitel stavby, výrobce betonu, zhotovitel pokládky.
- Příloha 3. Diagnostika v průběhu provádění prací.
- Příloha 4. Popis technologie pokládky, tloušťky vrstev, výměra vrstev. Přehled změn proti RDS.
- Příloha 5. Data pokládky a staničení denních záběrů.
- Příloha 6. Průkazní zkoušky: číslo, zpracovatel, číslo schvalovacího protokolu.
- Příloha 7. Název laboratoře, která prováděla a vyhodnocovala kontrolní zkoušky. Název odpovědného geodeta zhotovitele, který prováděl a vyhodnocoval kontrolní měření.
- Příloha 8. Vyhodnocení počtu požadovaných a provedených zkoušek a měření (všech složek betonu, betonu a hotového CB krytu).
- Příloha 9. Kontrolní zkoušky složek, přehled výsledků a vyhodnocení.
- Příloha 10. Popis podkladní vrstvy a splnění požadovaných parametrů (u nových staveb lze provést odkaz na samostatné vyhodnocení).
- Příloha 11. Kontrolní zkoušky betonu, přehled výsledků a vyhodnocení.
- Příloha 12. Zkoušky a měření hotového cementobetonového krytu, přehled výsledků a jejich vyhodnocení, případně také vlastnosti zjištěné multifunkčním vozidlem.
- Příloha 13. Přehled všech vad, zjištěných při stavbě a podrobný popis způsobu, jakým byly vady odstraněny.
- Příloha 14. Celkové hodnocení.
- Příloha 15. Datum, razítko, podpis zpracovatele zprávy zhotovitele a podpis zodpovědného pracovníka zhotovitele.

Příloha 2. ÚDRŽBA A OPRAVY CEMENTOBETONOVÉHO KRYTU

6.P2.1 ÚVOD

- a) Pojmy údržba a opravy vozovek definuje vyhláška 104/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- b) Údržba je soubor prací, kterými se komunikace udržuje v provozně a technicky vyhovujícím stavu za všech povětrnostních podmínek a odstraňují se vady a poruchy uvedením do původního stavu. Zahrnuje tedy drobné, místně vymezené vysprávkování krytu, např. odstranění výtluků technologických správkových hmot a betonu.
- c) Souvislá údržba zahrnuje rozsáhlejší práce v souvislých úsecích sloužící k obnově nebo zlepšení původních vlastností krytu, protismykových vlastností, rovnosti atp. Patří sem rovněž obnova těsnění spár, opravy poruch spár atp.
- d) Opravy jsou stavební úpravy, při kterých se zachovává vnější ohraničení stavby, ale zlepšují její parametry a zvyšuje bezpečnost. Patří sem tedy např. zesílení krytu, provádění tenkých vrstev pro zlepšení povrchových vlastností, opravy podélných nerovností vozovky, opravy poklesů desek, nerovností (schůdků) na spárách atp.
- e) Rekonstrukce krytu. Pro účely těchto TKP je rekonstrukcí krytu nazývána stavební úprava, při které se vyměňuje (příp. i rozšiřuje) kryt v celé tloušťce v ucelených úsecích. Při rekonstrukci krytu se nemusí zachovat vnější ohraničení stavby.
- f) Tato příloha stanovuje podmínky pro údržbu, opravy a rekonstrukce cementobetonového krytu.
- g) Pro materiály, výrobu a pokládku betonu nebo jiných hmot a systémů pro opravy a údržbu cementobetonového krytu platí příslušné články této kap. TKP, s výjimkou lokálních oprav, pro které platí snížené požadavky, uvedené v příslušných článcích této přílohy.

6.P2.1.1 Stavební zásady

- a) Vady mohou zasahovat větší, event. celou plochu úseku komunikace, nebo se mohou vyskytovat jen lokálně. Návrh rozsahu a způsobu oprav cementobetonových krytů musí vycházet z podrobné znalosti stavu krytu, z inventarizace poruch, diagnostiky poruch a stanovení jejich příčin. Podklad pro rozhodování o návrhu opravy poskytuje i Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem (TP 62), Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem (TP 92) a Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem (TP 91).
- b) Pokud se na stavební práce uvedené v této příloze nevztahuje povinnost vydání stavebního povolení a jedná se o stavební úpravy nebo udržovací práce ve smyslu § 14 Vyhl. 104/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kdy postačí pouze ohlášení stavebnímu úřadu, připouští se vypracování zjednodušené dokumentace. Náležitosti zjednodušené dokumentace určí objednatel podle potřeb údržby nebo oprav (viz Směrnice pro dokumentaci staveb PK). Zpravidla postačí specifikace rozsahu prací a požadavků objednatele s potřebným technickým popisem prací, která se ve smlouvě o dílo upřesní a oběma stranami potvrdí. Technický popis a požadavky na dodržování kvality musejí odpovídat této kapitole TKP a zde citovaným ČSN a příslušným technickým předpisům.
- c) Dokumentace/specifikace prací musí vždy obsahovat popis vad, rozsah a hloubku, na jakou bude oprava provedena, způsob ošetření ploch a pracovních spár a specifikaci druhu materiálu nebo směsi pro opravu ve smyslu příslušných technických předpisů (TP 62, TP 91, TP 92).
- d) Lokální i souvislá údržba a některé opravy se obvykle provádějí za částečného omezení silničního provozu. Proto zhotovitel předem dohodne dopravní omezení. Zhotovitel je povinen dodržovat pravidla bezpečnosti práce podle ustanovení TKP 1 a 6.11 těchto TKP a omezit vliv silničního provozu na kvalitu prací. Práce se musejí organizovat tak, aby doba nutného omezení dopravy byla co nejkratší. Opravy většího rozsahu a rekonstrukce se provádějí za uzavřeného silničního provozu v příslušném dopravním pásu.
- e) Při opravách je třeba zabezpečit bezprostřední návaznost jednotlivých kroků technologického postupu prací tak, aby omezení dopravy bylo co nejkratší. Přesné podmínky postupu prací, navržené zhotovitelem, musejí být součástí harmonogramu, předloženého jako součást nabídky.

f) U dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací musí být při rekonstrukcích krytu provedeno geometrické zaměření stávajícího krytu, zpracován podélný profil a případně provedena reprofilace.

g) Opravy krytu vozovek se provedou po dokonalém vyčištění opravovaného místa od všech uvolněných součástí podle dokumentace.

6.P2.1.2 Technologie údržby a oprav

Pro návrh údržby a oprav vozovek pozemních komunikací, konstrukcí dopravních a jiných ploch s cementobetonovým krytem platí TP 92. Technologie údržby a oprav jsou podle oddílu 7 TP 92 rozděleny takto:

- a) Opravy/údržba povrchu
 - a1) Nátěry a mikrokoberce
 - a2) Mechanické zdršňování
 - a3) Drážkování
 - a4) Plošné vysprávkování
- b) Opravy na spárách a trhlinách
 - b1) Zálivky a těsnění
 - b2) Opravy v tenkých vrstvách
 - b3) Opravy na plnou tloušťku desky
- c) Opravy konstrukčních poruch
 - c1) Broušení (frézování) nerovností
 - c2) Výměna desek nebo jejich částí
 - c3) Stabilizace a zvedání desek
 - c4) Obnova spolupůsobení
- d) Překrývání/zesilování
 - d1) Překrývání asfaltovými vrstvami
 - d2) Překrývání/zesilování vrstvami na bázi hydraulických pojiv

Pokud oprava krytu spočívá jen ve výměně jednotlivých desek nebo jejich částí a tvrdnutí betonu by vyžadovalo prodlužování uzavírky nebo omezování provozu, musejí se pro výrobu betonu použít přísady umožňující rychlý nárůst pevností a uvedení do provozu i do 24 hod. Vlastnosti betonu s urychlujícími přísadami je třeba prokázat průkaznými zkouškami dle čl. 6.4.2 těchto TKP.

6.P2.1.3 Technologie rekonstrukce krytu

Pro návrh rekonstrukce vozovek pozemních komunikací, konstrukcí dopravních a jiných ploch s cementobetonovým krytem zatěžovaných provozem nekolejových vozidel platí TP 91.

Technologie rekonstrukce, tj. výměny cementobetonových desek v plné tloušťce, se řídí ustanoveními oddílů 6.1 až 6.12 těchto TKP.

6.P2.1.4 Způsobilost zhotovitele

a) Zhotovitel musí prokázat způsobilost pro provádění souvislé údržby, oprav a rekonstrukcí podle požadavků čl. 6.1.4 těchto TKP nebo se u oprav menšího rozsahu musí prokázat referencemi o tom, že stejný druh oprav dříve s úspěchem prováděl.

b) Zhotovitel musí prokázat také způsobilost pracovníků a strojního vybavení dle čl. 6.1.4.3, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.5, 6.3.6 a 6.3.7 těchto TKP.

c) Pro provádění souvislé údržby, oprav a rekonstrukcí krytu na dálnicích, rychlostních silnicích a rychlostních místních komunikacích je zhotovitel povinen vypracovat technologické předpisy dle čl. 6.1.4.4 těchto TKP. Pro cementobetonové kryty ostatních komunikací je zhotovitel povinen vypracovat technologické předpisy konkrétně zohledněné na podmínky pokládky pouze v případě, jestliže je to vyžadováno v ZTKP.

6.P2.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

a) Souhlas se zdroji dodávek cementu, kameniva, přísad, vody, oceli, správkových směsí, hmot pro ošetření

povrchu, hmot pro utěsnění spár uděluje objednatel/správce stavby před vypracováním návrhu složení betonu, provedením průkazných zkoušek, případně před zahájením stavby. Žádné neodsouhlasené materiály nesmějí být použity bez jeho písemného schválení.

b) Zhotovitel musí předem doložit objednateli/správci stavby kvalitu použitých materiálů a směsí dle čl. 6.2.1.2 a 6.2.1.3 těchto TKP.

c) Pokud je to v ZOP nebo ZTKP požadováno, pak k prohlášením/certifikátům musejí být přiloženy příslušné protokoly o zkouškách s jejich výsledky; a dále posouzení splnění požadovaných parametrů podle těchto TKP, ZDS a případných dalších a/nebo změněných (zejména zvýšených) požadavků dle ZTKP. Není-li tento požadavek v ZDS uveden, může předložení protokolu o certifikaci dodatečně požadovat objednatel/správce stavby i v průběhu stavby.

d) Dodávka každého stavebního materiálu nebo betonu musí být doložena dodacím listem od výrobce, obsahujícím údaje podle oddílu 6.2.1.4, resp. 6.2.1.5 těchto TKP.

e) Zhotovitel, případně výrobce betonu, je povinen dodací listy materiálů archivovat a vlastnosti všech materiálů ověřovat nejméně v rozsahu uvedeném v oddílu 6.5 těchto TKP.

f) Objednatel může stanovit v ZTKP změněné (zejména zvýšené) a/nebo další požadavky pro složky betonu, správkové materiály nebo jiné hmoty používané při opravách, údržbě a rekonstrukcích, zpravidla pro dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace a vozovky třídy dopravního zatížení S, I a II.

6.P2.2.1 Beton, hmoty a systémy pro opravy betonu

Beton vč. materiálů, ze kterých je složen, stejně jako ostatní hmoty a systémy pro opravy betonu, musí vyhovovat požadavkům oddílu 6.2 těchto TKP. Doplňující nebo změněné (zejména zpřísnující) požadavky musejí být uvedeny v ZTKP.

Hmoty a systémy pro opravy cementobetonového krytu musejí dále splňovat požadavky stanovené touto kapitolou TKP pro beton pro příslušnou skupinu cementobetonových krytů. Soudržnost vrstev hmot pro opravy s podkladem (cementobetonovým krytem) musí dosáhnout min. 1,5 MPa pro průměr z nejméně 3 hodnot a minimálně 1,2 MPa pro jednotlivé hodnoty, pokud dokumentace nestanoví hodnoty vyšší.

6.P2.2.2 Hmoty pro utěšňování spár

Hmoty pro utěšňování spár musejí splňovat požadavky čl. 6.2.2.9 těchto TKP.

6.P2.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

Před zahájením prací na souvislé údržbě, opravách a rekonstrukcích CB krytů na dálnicích, rychlostních silnicích a rychlostních místních komunikacích musí zhotovitel objednateli/správci stavby předložit k odsouhlasení technologický předpis dle čl. 6.1.4.4 těchto TKP. U jednoduchých prací může objednatel/správce stavby od tohoto požadavku ustoupit.

6.P2.3.1 Strojní vybavení

Strojní vybavení a zařízení související s pracemi musí být odsouhlaseno objednatelem/správce stavby, přičemž musí být technicky způsobilé a vhodné pro danou technologii a musí zabezpečovat potřebný výkon.

a) K lokální výměně porušeného cementobetonového krytu musí být k dispozici vhodné strojní zařízení. Pro pokládku, hutnění a urovnání povrchu betonu lokálních výměn většího plošného rozsahu se připouští použít vibrační lišty nebo malé finišery s potřebnými technickými parametry.

b) Dopravou čerstvého betonu, injektážní malty nebo připravených správkových směsí se nesmí snížit jejich kvalita. Přísun těchto materiálů k místu opravy musí být takový, aby byl zabezpečen plynulý postup prací v průběhu pracovní směny. Kapacita dopravních prostředků musí být přizpůsobena dopravní vzdálenosti a sjízdnosti komunikací.

c) Výrobní betonu musejí splňovat požadavky uvedené v čl. 6.3.5 těchto TKP. Míchačky pro přípravu správkových směsí nebo injektážních malt musejí zajistit rovnoměrnost namíchaných směsí a splnění požadavků, které byly prokázány v rámci průkazných zkoušek. Tyto předpoklady zhotovitel ověří a prokáže objednateli/správci stavby při zahájení prací.

d) Pro stroje a zařízení a jejich používání při souvislé výměně krytu (rekonstrukcích úseku) platí ustanovení uvedená v čl. 6.3.2, 6.3.5 a 6.3.6 těchto TKP. Pro odstranění původního cementobetonového krytu se používají bourací kladiva, zařízení pro lokální odfrézování nebo speciální technologie (např. rozpojení krytu na menší desky a jejich vyjmutí pomocí jeřábů). K očištění a úpravě podkladu se použijí vysavače, mechanické zametače, tlaková voda a další účinná zařízení pro čištění vozovek; technologie úpravy a čištění musí být zvolena na základě výsledku diagnostiky kvality podkladu. Rezačky spár musejí být k dispozici v dostatečném množství pro splnění čl. 6.3.9.6.1 těchto TKP.

6.P2.3.2 Personální obsazení

Zhotovitel zaměstnává pro obsluhu všech strojů a zařízení zkušené a zodpovědné pracovníky, kteří byli proškoleni o podmínkách a požadavcích na přípravu podkladu, výrobu betonu a správkových malt a jejich pokládku. Při pracích za silničního provozu musí zhotovitel své pracovníky a případně i pracovníky podzhotovitelů prokazatelně seznámit s pravidly bezpečnosti provozu. V případě zjištění hrubého porušení technologické kázně je zhotovitel povinen zajistit nápravu, případně odvolat odpovědné pracovníky. Na stavbě musí být trvale přítomen zástupce zhotovitele pověřený k řízení prací, který má potřebné teoretické znalosti a praktické zkušenosti s používanou technologií na stavbách pozemních komunikací nebo letišť v délce nejméně 2 let.

6.P2.3.3 Vymezení rozsahu prací a příprava podkladu betonu

Místa, která jsou předmětem opravy/údržby cementobetonového krytu, musí zhotovitel předem na základě diagnostiky označit a objednatel/správce stavby odsouhlasit.

Odstranění porušeného betonu provede zhotovitel vhodným způsobem na potřebnou hloubku dle příslušného technologického předpisu bez zbytečného porušení podkladu a okolního zdravého betonu.

a) Opravy/údržba povrchu

a1) Nátěry a mikrokoberce

Postupuje se podle čl. 7.1.1 TP 92.

a2) Mechanické zdrsnění

Postupuje se podle čl. 7.1.2 TP 92.

a3) Drážkování

Postupuje se podle čl. 7.1.3 TP 92.

a4) Tenkovrstvé plošné vysprávkování

Postupuje se podle čl. 7.1.4 TP 92.

b) Opravy betonu na spárách a trhlinách a těsnění spár

b1) Zálivky a těsnění

Spáry, které je nutno znovu utěsnit, se musejí zbavit zbytků starého těsnění a nečistot (mechanickými kartáči, teplovzdušným agregátem, tlakovou vodou), zakazuje se použití přímého ohně. Pokud je to nutné, spára se rozšíří a dále se musí postupovat podle čl. 7.2.1 TP 92 a čl. 6.3.9.6.2 a 6.3.9.6.3 těchto TKP jako při zřízení drážky pro těsnění v nově položeném cementobetonovém krytu.

b2) Opravy betonu v tenkých vrstvách

Uplatňují se především při opravách poruch menšího rozsahu na spárách desek (odrolení, oprýskání, resp. rozpad betonu). Při přípravě podkladu se postupuje jako při opravách dle čl. 6.P2.3.3 a4) těchto TKP a čl. 7.2.2 TP 92.

b3) Opravy na plnou tloušťku desek

Výměna desek nebo jejich částí se provádí podle čl. 7.3.2 TP 92.

Postupuje se podle čl. 7.3.2 TP 92.

c) Opravy konstrukčních poruch

c1) Broušení (frézování) nerovností

Postupuje se podle čl. 7.3.1 TP 92.

c2) Výměna desek nebo jejich částí

Postupuje se podle čl. 6.P2.3.3 b3) těchto TKP.

Při výměně více desek v rozsahu celé šíře cementobetonového krytu se doporučuje zvážit potřebu provedení dilatační (prostorové) spáry.

c3) Stabilizace a zvedání desek

Postupuje se podle čl. 7.3.3 TP 92.

c4) Obnova spolupůsobení

c4) Obnova spolupůsobení

Postupuje se podle čl. 7.3.4 TP 92.

d) Překrývání/zesilování

d1) Překrývání/zesilování asfaltovými vrstvami

Povrch krytu je třeba dokonale očistit v souladu s dokumentací stavby nebo dle technologického předpisu navržené opravy, případně výtluky je třeba předem opravit. Postupuje se podle čl. 7.4.1 TP 92.

d2) Překrývání/zesilování vrstvami na bázi hydraulických pojiv

Povrch krytu je třeba upravit podle požadavku technologického předpisu opravy, případně výtluky je třeba předem opravit. Postupuje se podle čl. 7.4.2 TP 92.

e) Rekonstrukce krytu

Cementobetonový kryt se v rekonstruovaném úseku odstraní v souladu s dokumentací způsobem uvedeným v technologickém předpisu zhotovitele. Odstranění porušeného betonu se provede takovým způsobem, aby nedošlo ke zbytečnému narušení podkladních vrstev.

Podklad pod rekonstruovaným krytem musí být dostatečně pevný, únosný a rovný; musí být zajištěna stejnoměrná tloušťka nového krytu. Horní vrstvy podkladu nebo jejich povrchové vrstvy, pokud jsou zřejmou příčinou poškození, musejí být odstraněny odfrézováním a nahrazeny novou úpravou v souladu s dokumentací stavby.

6.P2.3.4 Výroba, doprava a pokládka hmot a směsí

Výroba betonu se řídí ustanoveními čl. 6.3.5 těchto TKP. Příprava hmot správkových systémů (na bázi silikátů, epoxidů, příp. asfaltových modifikovaných hmot) a příprava zálivkových hmot a vlastní provádění prací se řídí technologickými předpisy zhotovitele, do kterých musejí být zapracovány předpisy výrobce hmot a směsí.

Během přepravy, ukládání, hutnění a ošetřování jednotlivých druhů hmot a systémů pro opravy cementobetonových krytů nesmí dojít k jejich znehodnocení a musejí být dodrženy podmínky teplot dle oddílu 6.7 těchto TKP, případně technologických postupů výrobců speciálních materiálů (správkových materiálů a směsí, zálivkových hmot apod.). U lokálních oprav se pokládka hmot a směsí pro opravy provádí zpravidla ručně, u oprav většího rozsahu a rekonstrukcí se provádí pokládka vibrační lištou, příp. finišerem. Pokládka finišerem se řídí ustanoveními čl. 6.3.9.2 a 6.3.9.3 těchto TKP.

6.P2.3.5 Hutnění, úprava povrchu a ošetřování

Hutnění je třeba zahájit co nejdříve po položení materiálu nebo směsi způsobem, který je uveden v technologickém předpisu zhotovitele.

Povrchová úprava a ošetřování musejí být pro jednotlivé technologie stanoveny v technologickém předpise.

6.P2.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY (ZKOUŠKY TYPU)

Pro beton platí oddíl 6.4 těchto TKP, pro ostatní hmoty a systémy pro opravy, pro které nejsou obecně závazné normy, musejí být druh průkazných zkoušek a požadované parametry předepsány v dokumentaci nebo ZTKP.

Pro lokální opravy betonu nemusí být objednatel/správcem stavby schválena průkazná zkouška betonu/správkových hmot, postačí předložení dokladu prohlášení shody výrobce, pokud objednatel/správcem stavby nepředepíše jinak.

6.P2.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY (ZKOUŠKY SHODY)

Pro beton, souvislé opravy a rekonstrukce krytu platí ustanovení oddílu 6.5 těchto TKP. Pro ostatní hmoty a systémy pro opravy platí ustanovení čl. 31.5 TKP 31, pokud není v ZTKP předepsáno jinak. Odolnost použité hmoty proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků musí splňovat odolnost předepsanou pro příslušnou skupinu CB krytů v tabulce 9 ČSN 73 6123-1.

Pro lokální opravy a údržbu platí:

- nepředepisuje se provádění kontrolních zkoušek čerstvého betonu a výroba zkušebních těles v místě pokládky krytu (zkoušky se provádějí v místě výroby betonu).
- četnost kontrolních zkoušek materiálů a betonu se upravuje takto:

cement – z ucelené dodávky 1 soubor zkoušek, mohou být použity zkoušky provedené výrobcem cementu;

kamenivo – 1× za týden zrnitost a odplavitelné částice, vlhkost šterkopísku dle potřeby, ostatní zkoušky 1 soubor z ucelené dodávky;

čerstvý beton – obsah vzduchu a konzistence každou hodinu, na začátku betonáže a podle potřeby častěji;

ztvrdlý beton – min. 4 krychle o hraně 150 mm z jednoho dne betonáže, vyrobené z různých záměsí pro zkoušky objemové hmotnosti a pevnosti v tlaku, a min. 1 krychle z jednoho dne betonáže pro zkoušku odolnosti proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek.

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

- geodetická měření,
- měření protismykových vlastností.

Tyto zkoušky a měření jsou nahrazeny vizuální kontrolou, přičemž povrchová úprava musí být přizpůsobena povrchové úpravě okolního krytu.

Pro měření nerovnosti povrchu lokálních oprav se použije ruční lať dle oddílu 3 ČSN 73 6175, pro měření nerovností souvislých oprav a rekonstruovaných úseků platí čl. 6.5.4 o) těchto TKP. Naměřené hodnoty pro souvislé opravy a výměny desek musejí splňovat ustanovení čl. 6.6.9 těchto TKP.

6.P2.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

Jsou uvedeny v oddílu 6.6 těchto TKP, pro speciální hmoty a systémy pro opravy musejí být uvedeny v ZTKP.

6.P2.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Pro opravy a rekonstrukce krytu betonem a systémy pro opravy na bázi silikátů jsou uvedena v oddílu 6.7 těchto TKP, pro ostatní správkové a údržbové hmoty a směsi musejí být klimatická omezení uvedena v technologickém předpisu zhotovitele na základě předpisů výrobce příslušných hmot a směsí.

Provádění oprav v zimním období za snížených teplot je možné pouze speciálními hmotami nebo systémy pro opravy v zimním období se zimními opatřeními, ověřenými průkazní zkouškou simulující tyto podmínky, nebo po ověření na referenční ploše na předemtné konstrukci za těchto zimních podmínek.

6.P2.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Zhotovitel současně se žádostí o odsouhlasení oprav nebo zahájení přejímacího řízení předá objednateli/správci stavby zprávu o hodnocení kvality provedených prací. U souvislých, celoplošných oprav musí její obsah splňovat požadavky oddílu 6.8 těchto TKP, u lokálních oprav postačí doložit protokoly o provedených zkouškách s jejich hodnocením.

6.P2.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

U souvislých oprav, výměn desek a rekonstrukce krytu se v průběhu záruční doby sleduje rozevírání spár, vertikální posun desek, zvedání rohů desek, změny příčného sklonu, vznik trhlin, ulomené rohy, poškození spár

a ztráta drsnosti pro možnost vyhodnocení rozsahu porušení dle tabulky 4 TP 92. U vozovek s cementobetonovým krytem nejsou změna měřitelných parametrů a/nebo výskyt poruch na konci záruční doby povoleny kromě změny protismykových vlastností (TKP 1).

6.P2.10 EKOLOGIE

Požadavky jsou uvedeny v oddílu 6.10 těchto TKP a v TKP 1 Všeobecně.

6.P2.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky jsou uvedeny v oddílu 6.11 těchto TKP a v TKP 1 Všeobecně.

6.P2.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Související normy a předpisy jsou uvedeny v oddílu 6.12 těchto TKP.

Tento dokument je součástí systému TP online. Byl vytvořen v elektronické podobě jako jediný autentický dokument.

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

- Vydalo: Ministerstvo dopravy
Odbor pozemních komunikací
- Zpracovatel kap. 6.: Ing. Josef Černý
- Počet stran: 36
- Tech. redakční rada: Mgr. Václav Mráz (Ministerstvo dopravy ČR)
Ing. Marie Birnbaumová (ŘSD ČR)
Ing. Jiří Klepáč (ŘSD ČR)
doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc. (ČVUT Praha)
Ing. Jaroslava Škarková (Dálniční stavby Praha, a.s.)
Ing. Marcela Uhlířová (Skanska, a.s.)
Ing. Jiří Šrůtka (Skanska, a.s.)
- Zástupci koordinátora:
Ing. Eva Simonová (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)
Ing. Ondřej Valach (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)
- Distribuce: Pouze v elektronické podobě na www.pjpk.cz