

TKP časť 36
KALOVÉ ZÁKRYTY

účinnosť od: 15.12.2014

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP).....	3
1.2	Účel TKP.....	3
1.3	Použitie TKP	3
1.4	Vypracovanie TKP	3
1.5	Distribúcia TKP	3
1.6	Účinnosť TKP	3
1.7	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	3
1.8	Súvisiace a citované právne predpisy	3
1.9	Súvisiace a citované normy.....	4
1.10	Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky	5
1.11	Vzájomné uznávanie	6
1.12	Použité skratky	6
1.13	Termíny a definície	6
2	Všeobecne.....	7
2.1	Označovanie kalových zákrytov	7
2.2	Použitie vo vozovke.....	7
3	Materiály a zložky	8
3.1	Všeobecne.....	8
3.2	Povolené odchýlky.....	8
4	Mikrokoberec	9
4.1	Podklad.....	9
4.2	Podmienky kladenia	9
4.3	Zhotovovanie mikrokoberca	9
5	Skúšanie a preberanie prác.....	10
5.1	Všeobecne.....	10
5.2	Posudzovanie parametrov podstatných vlastností mikrokobercov	10
5.3	Skúška typu TAIT	10
5.4	Plánované skúšky mikrokoberca	12
5.5	Preberacie skúšky	13
6	Odsúhlasenie a preberanie prác	14
7	Meranie výmer	14

1 Úvodná kapitola

Tieto Technicko-kvalitatívne podmienky (TKP) nadväzujú na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP časť 0.

1.1 Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)

Tieto technicko-kvalitatívne podmienky (ďalej TKP) stanovujú základné požiadavky na zhotovovanie a skúšanie kalových zákrytov.

TKP platia na zhotovovanie a skúšanie kalových zákrytov vyrobených podľa požiadaviek „STN EN 12273 Kalové zákryty. Požiadavky“ na kryty vozoviek pozemných komunikácií (PK), ktoré sú v správe Slovenskej správy ciest (SSC) a Národnej diaľničnej spoločnosti (NDS), a. s.

Požiadavky na kalové zákryty sa v zmysle STN EN 12273 rozdeľujú na mikrokoberce a asfaltové kaly, označované tiež ako (Slurry Seal). Tieto TKP sa zaoberajú len mikrokobercami.

TKP neplatia pre malé a nesúvislé plochy kalových zákrytov, menšie ako 500 m² a neplatia pre kryty vozoviek letiskových plôch.

1.2 Účel TKP

Účelom týchto TKP je stanovenie požiadaviek v rámci kategórií vlastností uvedených v norme STN EN 12273 pre použitie na vozovkách ciest a diaľnic.

1.3 Použitie TKP

TKP sú určené projektantom, správcom/investorom a zhotoviteľom diaľničných, cestných a miestnych komunikácií.

1.4 Vypracovanie TKP

Tieto TKP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť VUIS-CESTY spol. s r. o., Lamačská 8, 811 04 Bratislava.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Vladimír Řikovský, CSc., tel.:+421 2 5477 1332,

vuis.cesty@vuis-cesty.sk, www.vuis-cesty.sk

1.5 Distribúcia TKP

Elektronická verzia TKP sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: www.ssc.sk (technické predpisy) a na webovej stránke MDVRR SR: www.mindop.sk (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, technické predpisy).

1.6 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú TKP časť 36 Kalové zákryty z roku 2010 v celom rozsahu.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z2] nariadenie európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS vrátane delegovaných nariadení, (CPR 305/2011);
- [Z3] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z4] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. , ktorou sa ustanovuje zoznam skupín. stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov.

1.9 Súvisiace a citované normy

STN 73 6100 (73 6100)	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6114 (73 3114)	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 6129 (73 6129)	Stavba vozoviek. Postreky, nátery a membrány
STN EN 1097-8 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 8: Stanovenie súčiniteľa urýchleného vyhladzovania kameniva
STN EN 12271 (73 6161)	Nátery. Požiadavky
STN EN 12273 (73 6168)	Kalové zákryty. Požiadavky
STN EN 12274-1 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 1: Vzorkovanie pre extrakciu spojiva
STN EN 12274-2 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 2: Stanovenie obsahu zvyškového spojiva
STN EN 12274-3 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 3: Konzistencia
STN EN 12274-4 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 4: Stanovenie súdržnosti zmesi
STN EN 12274-5 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 5: Stanovenie opotrebovania
STN EN 12274-6 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 6: Množstvo nanesej zmesi
STN EN 12274-7 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 7: Skúška odierania striasaním
STN EN 12274-8 (73 6164)	Kalové zákryty. Skúšobné metódy. Časť 8: Vizualne hodnotenie porúch
STN EN 12591 (65 7201)	Asfalty a asfaltové spojivá. Špecifikácie cestných asfaltov
STN EN 12595 (65 7075)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie kinematickej viskozity
STN EN 12596 (65 7076)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie dynamickej viskozity vákuovou kapilárou
STN EN 12846-1 (65 7064)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie výtokového času výtokovým viskozimetrom. Časť 1: Asfaltové emulzie
STN EN 12846-2 (65 7064)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie výtokového času výtokovým viskozimetrom. Časť 2: Riedené a zmäkčené asfaltové spojivá
STN EN 12847 (65 7067)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie tendencie sedimentácie asfaltových emulzií
STN EN 12848 (65 7072)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie zmiešavacej stálosti asfaltových emulzií s cementom
STN EN 12849 (73 7073)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie penetračnej schopnosti asfaltových emulzií
STN EN 13036-1 (73 6171)	Povrchové vlastnosti vozoviek a letiskových plôch. Skúšobné metódy. Časť 1: Meranie hĺbky makrotextúry povrchu vozovky odmernou metódou
STN EN 13036-4 (73 6171)	Povrchové vlastnosti vozoviek. Skúšobné metódy. Časť 4: Metóda merania odporu povrchu proti šmyku. Skúška kyvadlom
STN EN 13036-6 (73 6171)	Charakteristiky povrchu ciest a letísk. Skúšobné metódy. Časť 6: Meranie rovnosti priečných a pozdĺžnych profilov a vln megatextúry
STN EN 13036-7 (73 6171)	Povrchové vlastnosti vozoviek. Skúšobné metódy. Časť 7: Meranie nerovnosti vrstiev vozovky latou
STN EN 13036-8 (73 6171)	Charakteristiky povrchu ciest a letísk. Skúšobné metódy. Časť 8: Stanovenie parametrov priečnej nerovnosti
STN EN 13043 (72 1501)	Kamenivo do bitúmenových zmesí a na nátery ciest, letísk a iných dopravných plôch

STN EN 13074-1 (65 7077)	Asfalty a asfaltové spojivá. Opätovné získavanie spojiva z asfaltovej emulzie alebo riedeného alebo zmäkčeného asfaltu. Časť 1: Opätovné získavanie odparovaním
STN EN 13074-2 (65 7077)	Asfalty a asfaltové spojivá. Opätovné získavanie spojiva z asfaltovej emulzie alebo riedeného alebo zmäkčeného asfaltu. Časť 2: Stabilizácia po opätovnom získaní odparovaním
STN EN 13075-1 (65 7078)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie štiepateľnosti. Časť 1: Stanovenie hodnoty štiepateľnosti katiónaktívnych asfaltových emulzií, metóda s minerálnym filerom
STN EN 13075-2 (65 7078)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie štiepateľnosti. Časť 2: Stanovenie miesiteľnosti katiónaktívnych asfaltových emulzií
STN EN 13302 (65 7050)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie dynamickej viskozity asfaltových spojív rotačným vretenovým viskozimetrom
STN EN 13398 (65 7035)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie elastickej návratnosti modifikovaných asfaltov
STN EN 13588 (65 7038)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie súdržnosti asfaltových spojív kyvadlovou skúškou
STN EN 13589 (65 7039)	Asfalty a asfaltové spojivá. Určovanie ťahových vlastností modifikovaných asfaltov duktilitou skúškou
STN EN 13614 (65 7044)	Asfalty a asfaltové spojivá. Určovanie priľnavosti asfaltových emulzií ponorením do vody
STN EN 13703 (65 7043)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie deformačnej energie
STN EN 13808 (64 7004)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na špecifikáciu katiónaktívnych asfaltových emulzií
STN EN 13808 (65 7004)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na špecifikáciu katiónaktívnych asfaltových emulzií
STN EN 14023 (65 7208)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na asfalty modifikované polymérom
STN EN 1425 (65 7020)	Asfalty a asfaltové spojivá. Posúdenie zjavných vlastností
STN EN 1426 (65 7062)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie penetrácie ihlou
STN EN 1427 (65 7060)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie bodu mäknutia. Metóda krúžkom a guľôčkou
STN EN 1428 (65 7040)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie obsahu vody v asfaltových emulziách. Metóda azeotropnej destilácie
STN EN 1429 (65 7041)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie zvyšku asfaltových emulzií na site a stanovenie skladovacej stálosti preosievaním
STN EN 1430 (65 7042)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie polarít častíc v asfaltových emulziách
STN EN 1431 (65 7048)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie znovu získaného spojiva a olejového destilátu z asfaltových emulzií destiláciou
STN EN 14769 (65 7057)	Asfalty a asfaltové spojivá. Skúška urýchlenným starnutím s použitím tlakovej nádoby (PAV)
STN EN 15322 (65 7205)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na špecifikáciu riedených a zmäkčených asfaltových spojív
STN EN 933-1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 1: Stanovenie zrnitosti. Sitový rozbor

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TP 03/2009	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR, 2010
[T2]	TP 08/2011	Katalóg technológií základných typov porúch, MDVRR SR: 2011
[T3]	TKP časť 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T4]	KLK 1/2012	Katalógové listy kameniva, MDVR SR: 2012;
[T5]	KLA 1/2014	Katalógové listy asfaltov, MDVR SR: 2014;
[T6]	KLEaZ 1/2014	Katalógové listy emulzií a zálievok, MDVRR SR: 2014.

1.11 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení (EÚ) č. 305/2011.

Predchádzajúce body však platia len za predpokladu, že príslušná norma stanovuje rovnocennú úroveň technických a bezpečnostných parametrov ako stanovená norma alebo technická špecifikácia.

„Štát EHP“ znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

„Slovenská norma“ ("Slovenská technická norma") predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych alebo iných medzinárodných noriem.

1.12 Použité skratky

D	veľkosť najväčšieho zrna pre frakcie kameniva do kalových zákrytov (podľa STN EN 13043) (mm);
S	plocha 100 metrov dlhého posudzovaného úseku v metroch štvorcových (m ²);
P1	pomerná plocha potenia (premastenia), zatlačenia kameniva a vyjazďovania na posudzovanom úseku dĺžky 100 m, vyjadrená v percentách (%) plochy úseku (S);
P2	pomerná plocha oddelenia vrstiev, straty hrubého kameniva, opotrebovania, medzier v pozdĺžnom pracovnom spoji, vyjazdených koľají a posunu vrstvy na posudzovanom úseku dĺžky 100 m, vyjadrená v percentách (%) plochy úseku (S);
P3	pomerná plocha pozdĺžneho zvlnenia, priečných a pozdĺžnych hrboľov na posudzovanom úseku dĺžky 100 m, vyjadrená v percentách (%) plochy úseku (S);
P4	pomerná plocha súčtu plôch pravouholníkov obsahujúcich malé opakujúce sa poruchy alebo skupiny malých porúch na posudzovanom úseku dĺžky 100 m, vyjadrená v percentách (%) plochy úseku (S);
L	celková dĺžka pozdĺžnych rýh na posudzovanom úseku dĺžky 100 m, vyjadrená v metroch (m);
EM	emulzný mikrokoberec;
SL	asfaltový kal (slurry seal);
TAIT	(ang. Type Approval Instalation Trial), synonymum skúšky typu, ktorou sa preukazuje, že charakteristiky (vlastnosti) kalového zákrytu, zodpovedajú deklarovaným charakteristikám v súlade s týmito TKP.

1.13 Termíny a definície

Termíny a definície sú uvedené v norme STN EN 12273 a v súbore noriem STN EN 12274, časť 1 až časť 8.

Vybrané termíny a definície sú tieto:

kalový zákryt:	povrchová úprava, skladajúca sa zo zmesi kameniva, asfaltovej emulzie, vody a aditív, ktorá sa mieša a kladie na mieste. Úprava môže byť vytvorená z jednej alebo viacerých vrstiev
mikrokoberec:	(ang. Microsurfacing) kalový zákryt vytvorený s hrubším kamenivom
asfaltový kal:	(ang. Slurry seal) kalový zákryt zhotovený s kamenivom so zrnami spravidla menšími ako 4 mm
zloženie zmesi:	receptúra a postup na dosiahnutie požadovaných vlastností

2 Všeobecne

2.1 Označovanie kalových zákrytov

Jednotlivé druhy kalových zákrytov sa označujú skratkami:

- emulzný mikrokoberec EM;
- asfaltový kal (slurry seal) SL.

Skratka *EM* pre emulzný mikrokoberec sa dopĺňa ďalším číslom, označujúce rozmer najväčšieho zrna kameniva *D* použitého v zmesi a značkou pre triedu dopravného zaťaženia.

Príklad označenia:

- jednovrstvový – **EM 11, II; STN EN 12273** – emulzný mikrokoberec s najväčším zrnom kameniva 11 mm, pre najvyššiu triedu dopravného zaťaženia II., podľa STN 73 6114;
- dvojvrstvový – **EM 11 + EM 8, I; STN EN 12273** – prvá vrstva z emulzného mikrokoberca s najväčším zrnom kameniva 11 mm a druhá vrstva emulzného mikrokoberca s najväčším zrnom kameniva 8 mm, pre najvyššiu triedu dopravného zaťaženia I., podľa STN 73 6114.

2.2 Použitie vo vozovke

Emulzný mikrokoberec sa používa na obnovu povrchových vlastností obrusných vrstiev vozoviek, ak poruchy ešte neprenikli do ložných a podkladových vrstiev. Úprava nezvyšuje únosnosť konštrukcie vozovky.

Emulzný mikrokoberec možno použiť najmä na:

- zlepšenie drsnosti vyhladeného povrchu vozovky;
- uzatvorenie porušeného povrchu vozovky;
- vyrovnanie drobných nerovností povrchu vozovky;
- zníženie hladiny hluku na kamennej dlažbe alebo na cementobetónovom (CB) kryte vozovky.

Emulzný mikrokoberec možno klásť na všetky druhy obrusných vrstiev vozoviek. Použitie EM podľa triedy dopravného zaťaženia je uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Vybrané charakteristiky emulzného mikrokoberca v závislosti na dopravnom zaťažení

Trieda dopravného zaťaženia podľa STN 73 6114	I. a II.		III. a IV.		V. a VI.	
	Pod 1	Pod 2	Pod 1	Pod 2	Pod 1	Pod 2
Podklad ¹⁾						
Spojivo ²⁾	C60BP6 C60BP5 C60BP4	C65BP6 C65BP5	C60BP6 C60BP5 C60BP4	C65BP6 C65BP5	C60BP6 C60BP5 C60BP4	C65BP4 C60BP5
Zrno <i>D</i> kameniva v mm ³⁾	≥ 8	≥ 8	≥ 8	≥ 8	≥ 4	≥ 8
Najmenší počet vrstiev	1	2	1	2	1	1
Hodnota súčiniteľa vyhladiteľnosti kameniva <i>PSV</i> ⁴⁾	≥ 53	≥ 53	≥ 50	≥ 50	≥ 44	≥ 44
¹⁾ Pod 1 – je homogénny, rovnomerný podklad, bez nerovností. ²⁾ Pod 2 – je nehomogénny podklad s opravenými výtlkami malých rozmerov, s trhlinami. ³⁾ Spojivo musí spĺňať požiadavky uvedené v [T6] pre kalové zákryty. ⁴⁾ <i>D</i> – veľkosť najväčšieho zrna v zmesi kameniva, platí pre jednu aj druhú vrstvu. ⁴⁾ Hodnota súčiniteľa vyhladiteľnosti kameniva stanovená podľa STN EN 1097-8.						

Ak sa na vozovke vyskytujú nerovnosti (drobné plošné deformácie a miestne hrbole), použije sa dvojvrstvový mikrokoberec (vysprávka kalovou zmesou a obrusná vrstva z mikrokoberca). Pri nerovnostiach od 10 mm do 15 mm sa odporúča použiť na vyrovnanie a vyplnenie koľají asfaltový kal alebo mikrokoberec *EM 11*, prípadne iné vyrovnanie povrchu.

Na podklad z betónu, dlažby alebo iného povrchu sa po očistení vždy použije spojovací postrek a dvojvrstvový mikrokoberec.

Ako ochranná vrstva izolácie sa použije mikrokoberec typu *EM 5*, prípadne *EM 8*.

3 Materiály a zložky

3.1 Všeobecne

Všetky stavebné materiály používané na výrobu kalových zákrytov musia mať vyhlásenie o parametroch v zmysle príslušných noriem EN.

3.1.1 Kamenivo

Vlastnosti kameniva musia vyhovovať kategóriám podľa STN EN 13043 a požiadavkám uvedeným v [T4].

Vo vyhlásení o parametroch pre konkrétnu frakciu kameniva sa musia deklarovat' najmenej tie vlastnosti ich kategórie a hodnoty, ktoré sú požadované v [T4] na kalové zákryty.

3.1.2 Spojivo

Na mikrokoberec sa použijú katiónaktívne asfaltové emulzie, ktoré spĺňajú požiadavky normy STN EN 13808 a [T6].

Vo vyhlásení o parametroch katiónaktívnej asfaltovej emulzie sa musia deklarovat' najmenej tie kategórie vlastností (prípadne ich hodnoty), ktoré sú požadované v [T6] na kalové zákryty.

Na údržbu vozoviek komunikácií tried dopravného zaťaženia I. až VI. v zmysle STN 73 6114 sa použije mikrokoberec, v ktorom je ako spojivo asfaltová katiónaktívna emulzia s modifikovaným spojivom: C65BP6, C65BP5, C60BP6, C60BP5 a C60BP4.

3.1.3 Prísady

Druh a množstvo prísad (urýchľovače alebo spomalovače štiepenia prísady na zlepšenie príľnavosti) má byť určené v receptúre v rámci skúšky typu mikrokoberca. V skúške sa uvedie použitý druh a množstvo prísad. Prísady sa používajú podľa pokynov výrobcu.

3.1.4 Zloženie zmesi

Zmes mikrokoberca sa skladá z jednotlivých frakcií kameniva, spojiva (asfaltovej katiónaktívnej emulzie) a prísad.

Maximálna menovitá veľkosť zrna kameniva D v mm sa deklaruje pomocou základného súboru sít + súboru 1: 2; 4; 5,6 (5); 8; 11,2 (11).

Zrornosť zmesi kameniva s najväčším zrnom D stanovuje tabuľka 2.

Tabuľka 2 Zrornosť zmesi kameniva

Zmes kameniva na mikrokoberec	0/4	0/5	0/8	0/11
„D“	4	5	8	11
Sito	Prepad sitom v % hmotnosti			
11,2 mm			100	90-100
8,0 mm		100	90 - 100	50 - 80
5,6 mm	100	90 - 100	40 - 85	30 - 60
4,0 mm	90 – 100	-	-	-
2,0 mm	30 – 60	30 - 60	25 - 55	20 - 45
0,063 mm	5 – 13	5 - 13	4 - 12	4 – 11

3.2 Povolené odchýlky

Povolené odchýlky od receptúry v zložení zmesi pri plánovaných skúškach sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3 Povolené odchýlky od receptúry v zložení zmesi pri plánovaných skúškach

Prepad sitom (mm)	Jednotlivá skúška	(2 – 4) skúšky	5 a viac skúšok
5	± 10,0 %	± 8,0 %	± 7,0 %
2	± 8,0 %	± 6,0 %	± 4,0 %
0,063	± 5,0 %	± 4,0 %	± 3,0 %
Obsah zvyškového spojiva	± 0,6 %	± 0,5 %	± 0,4 %

4 Mikrokoberec

4.1 Podklad

Podklad mikrokoberca musí byť dostatočne pevný, únosný a rovný.

Nerovnosť povrchu podkladu pred zhotovením, meraná podľa STN EN 13036-7 v pozdĺžnom i priečnom smere nesmie byť väčšia ako:

- 8 mm pre triedu dopravného zaťaženia I. až III., podľa STN 73 6114;
- 10 mm pre triedu dopravného zaťaženia IV. až VI., podľa STN 73 6114.

Pred zhotovením mikrokoberca musí byť odstránené vodorovné dopravné značenie.

Povrch podkladu musí byť suchý, prípadne mierne zavlhlý a čistý. Na povrchu nesmú byť uvoľnené zrná, hlina, prach a iné nečistoty. Pred samotnou pokládkou je potrebné prekryť (ochrániť) vpuste, šachty, mostné závery a ďalšie inžinierske siete tak, aby nedošlo k ich poškodeniu a narušeniu ich funkčnosti.

Mikrokoberec sa kladie vždy na podklad s naneseným spojovacím postrekom podľa STN EN 12271, STN 73 6129 a [T6] v množstve najmenej $0,4 \text{ kg.m}^{-2}$ zvyškového asfaltového spojiva.

4.2 Podmienky kladenia

Mikrokoberec sa môže klást' pri teplote ovzdušia najmenej $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ v tieni, pričom teplota vzduchu za posledných 24 h nesmie klesnúť pod $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Teplota podkladu pri kladení musí byť vyššia ako $+5 \text{ }^\circ\text{C}$. Ak sa predpokladá pokles teploty pod $0 \text{ }^\circ\text{C}$ v priebehu 24 h po položení, mikrokoberec sa nesmie položiť.

Stavebná zmes sa kladie za uzatvorenia premávky na predmetnom úseku. Ak zo závažných dôvodov nemožno vylúčiť premávku, musí sa stanoviť postup vykonávania prác v sťažených podmienkach s dôsledkami, ktoré z toho vyplývajú.

Po položení a zarovnaní úpravy valcom možno uvoľniť premávku až po konsolidácii zmesi, najskôr však po 30 minútach. Po uvoľnení premávky sa môže na tri dni obmedziť rýchlosť vozidiel na maximálne 70 km/h .

Pri kladení viacerých vrstiev mikrokoberca sa ďalšia vrstva kladie až po pôsobení premávky, najmenej však po jednom dni.

Pripojenie susediaceho pruhu možno vykonať až po úplnej konsolidácii zmesi mikrokoberca susediaceho pruhu. Nečistoty, prípadne neprichytené zrná kameniva sa musia pred kladením odstrániť.

Pracovné spoje sa musia zarovnať. Pri každom zastavení pokladacieho zariadenia sa z povrchu kladenej úpravy musí odstrániť prebytočná zmes.

4.3 Zhotovovanie mikrokoberca

Mikrokoberec sa kladie strojným zariadením, ktoré umožňuje dávkovanie materiálov (zložiek) podľa predpísanej receptúry, dokonalé premiešanie, kladenie na podklad pomocou pokladacieho rámu. Strojné zariadenie s pokladacím rámom musí umožňovať rozprestieranie kalovej zmesi v požadovanej hrúbke a v požadovanom profile.

Mikrokoberec sa v prípade potreby krátko po vyštípení emulzie zarovnáva valcom s hmotnosťou od 5 t do 7 t bez vibrácie tak, aby sa zabezpečil rovný povrch úpravy.

Na diaľnici sa musí vždy použiť na zarovnanie mikrokoberca valec.

Po uvedení vozovky do premávky s položeným mikrokobercom je potrebné obmedziť rýchlosť vozidiel podľa článku 4.2. Konkrétne obmedzenia rýchlosti aj doby obmedzenia premávky dohodne zhotoviteľ s objednávateľom v závislosti od druhu použitého spojiva, klimatických podmienok a intenzity premávky.

Najmenšie množstvo položenej zmesi kontrolovanej podľa STN EN 12274-6 v jednej vrstve je uvedené v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Najmenšie množstvo položenej zmesi v jednej vrstve

Druh mikrokoberca so zrnom kameniva D (mm)	Najmenšie množstvo zmesi (kg.m^{-2})
4	8,0
5	9,0
8	13,0
11	16,0

5 Skúšanie a preberanie prác

5.1 Všeobecne

Skúšky rozdeľujeme na:

- skúšky typu mikrokoberca;
- plánované skúšky mikrokoberca;
- skúšky kontrolné;
- skúšky preberacie.

5.2 Posudzovanie parametrov podstatných vlastností mikrokobercov

Stavebné zložky zmesi, a to kamenivo a kationaktívna asfaltová emulzia sa môžu do mikrokoberca použiť v prípade, ak majú vyhlásenie o parametroch zmysle [Z2] a [Z3].

Výrobca (zhotoviteľ mikrokoberca) vydá pre konkrétny druh mikrokoberca vyhlásenie o parametroch podľa STN EN 12273 v zmysle [Z3].

Kalové zákryty sú zaradené podľa [Z4] do systému posudzovania parametrov 2+. V zmysle [Z2] sa vydáva v systéme posudzovania parametrov 2+ vyhlásenie výrobcu o parametroch podstatných vlastností stavebného výrobku na základe týchto činností:

- výrobca vykoná:
 - o určenie typu výrobku na základe skúšky typu (vrátane odberu vzoriek), výpočtu typu, tabuľkových hodnôt alebo opisnej dokumentácie výrobku;
 - o riadenie výroby;
 - o skúšky vzoriek odobratých vo výrobní v súlade s predpísaným plánom skúšok;
- notifikovaná osoba na certifikáciu riadenia výroby vydá certifikát zhody systému riadenia výroby na základe:
 - o počiatočnej inšpekcie výrobného závodu a systému riadenia výroby;
 - o priebežného dohľadu nad systémom riadenia výroby a hodnotenia systému riadenia výroby.

Výrobca mikrokoberca musí splniť všetky požiadavky normy STN EN 12273. Požiadavky na systém riadenia výroby sú uvedené v prílohe A, STN EN 12273, najmenšia početnosť inšpekcií, skúšok a kalibrácie v rámci systému riadenia výroby sú uvedené v prílohe B.

Systém riadenia výroby vo výrobnom závode by sa mal kontrolovať v súlade s vhodným systémom posudzovania a mal by zabezpečiť systémom overovania nemennosť parametrov stavebného výrobku.

Výrobca je povinný v zmysle STN EN 12273 označiť výrobok značkou zhody CE. Označenie CE je podmienené splnením základných požiadaviek a ustanovení [Z2] a ustanovení uvedených v prílohe ZA, STN EN 12273.

Kalové zákryty v zmysle [Z4], ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov, sú zaradené pod číslom 0502 stavebných výrobkov s určenými systémami posudzovania parametrov.

5.3 Skúška typu TAIT

Jedným z podkladov na spracovanie správy o skúške typu je pokusný úsek na skúšku typu, realizovaný v zmysle STN EN 12273.

Pokusný úsek na skúšku typu (TAIT) pozostáva z definovaného úseku, na ktorom je položený mikrokoberec stanovenej a zaznamenatej kvality, a ktorý je po jednom roku podrobený príslušným skúškam kvality.

Skúška typu musí preukázať, že vlastnosti mikrokoberca vyhovujú požiadavkám technickej špecifikácie a týchto TKP.

Najmenšia dĺžka úseku TAIT je 200 m a šírka úseku má byť na celú šírku jazdnej dráhy alebo na šírku jazdného pruhu pri smerovo rozdelených cestách.

Pokusný úsek TAIT sa končí vykonaním overovacích skúšok po jednom roku od zhotovenia.

Správa o skúške typu je spracovaná na základe TAIT a musí zahŕňať nasledujúce informácie:

- a) zhotoviteľ – výrobca (meno, adresa, telefónne číslo atď.);
- b) obchodný názov, opis druhu mikrokoberca;
- c) systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov;
- d) norma, s ktorou sa preukazuje zhoda;
- e) vhodnosť na zamýšľané použitie mikrokoberca a nevhodnosť použitia;
- f) vstupné stavebné materiály a ich vlastnosti, vyhlásenia o parametroch, výsledky skúšok, ktorými sa overila nemennosť parametrov vlastností materiálov;

- g) návrh zloženia zmesi, organizácia, ktorá vykonala návrh (meno, adresa, telefónne číslo atď., ak sa odlišuje od výrobcu);
- h) návrh pracovného postupu alebo metódy;
- i) dátum realizovania TAIT;
- j) miesto realizácie TAIT (číslo cesty, začiatkový a koncový bod);
- k) výsledky vizuálneho hodnotenia podľa STN EN 12274-8 a makrotextúry po položení;
- l) dávkovanie a variačný koeficient presnosti rozprestierania použitej zmesi pre TAIT;
- m) výsledky vizuálneho hodnotenia a makrotextúry podľa STN EN 12274-8 po jednom roku od zhotovenia;
- n) návrh optimálneho zloženia zmesi;
- o) záverečné zhodnotenie vlastností mikrokoberca zatriedením jednotlivých vlastností do kategórií podľa STN EN 12273;
- p) meno zástupcu zhotoviteľa zodpovedného za TAIT.

V rámci skúšky typu sa musia dokladovať vlastnosti katiónaktívnej asfaltovej emulzie podľa STN EN 13808, ktorých hodnoty a kategórie musia spĺňať požiadavky uvedené v [T6] na kalové zákryty.

V rámci skúšky typu sa musia dokladovať vlastnosti drobného kameniva podľa STN EN 13043, ktorých hodnoty a kategórie musia spĺňať požiadavky uvedené v [T4] na kalové zákryty. Musia sa dokladovať tieto vlastnosti drobného kameniva:

- trieda zrnitosti $D \leq 2$, G;
- medzné odchýlky typickej triedy zrnitosti, GTC;
- obsah jemných zrn, f;
- kvalita jemných zrn, MBF – metylénová modrá, (MBF sa stanovuje len ak je obsah jemných zrn $> 3\%$);
- nasiakavosť, WA_{24} .

V rámci skúšky typu musí výrobca skúškami overiť zrnitosť drobného kameniva a túto musí deklarovať.

V rámci skúšky typu sa musia dokladovať vlastnosti hrubého kameniva podľa STN EN 13043, ktorých hodnoty a kategórie musia spĺňať požiadavky uvedené v [T4] na kalové zákryty. Musia sa dokladovať tieto vlastnosti hrubého kameniva:

- trieda zrnitosti G, $D > 2$,
- celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie, G,
- obsah jemných zrn, f,
- tvar kameniva – index plochosti, FI alebo tvarový index, SI,
- podiel drvených alebo lámaných povrchov zrn, C,
- odolnosť proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles, LA,
- odolnosť proti vyhladzovaniu, súčiniteľ urýchleného vyhladzovania, PSV,
- odolnosť proti obrusovaniu, súčiniteľ obrusnosti mikro-Deval, M_{DE} ,
- trvanlivosť sa deklaruje prostredníctvom nasiakavosti WA_{24} , W_{cm} alebo odolnosti proti zmrazovaniu a to prostredníctvom zmrazovania a rozmrazovania F alebo odolnosť proti síranu horečnatému, MS.

V rámci skúšky typu musí výrobca skúškami overiť tieto vlastnosti:

- zrnitosť hrubého kameniva,
- odolnosť kameniva proti vyhladzovaniu, PSV (požadované hodnoty sú v [T4]),
- odolnosť kameniva proti obrusovaniu, MDE (požadované hodnoty sú v [T4]),
- priľnavosť emulzie ku konkrétne používanému kamenivu, požadované hodnoty sú v [T6].

V rámci skúšky typu musí byť dokladované zloženie zmesi, vrátane výslednej čiary zrnitosti a obsahu zvyškového spojiva.

Zmena vstupných materiálov, ktorá zmení vlastnosti mikrokoberca deklarované vo vyhlásení o parametroch, si vyžaduje novú skúšku typu.

Na pokusnom úseku pre skúšku typu TAIT sa musia vykonať skúšky a vizuálna kontrola vlastností mikrokoberca krátko po položení. Vlastnosti mikrokoberca musia dosiahnuť hodnoty a kategórie uvedené v tabuľke 5.

Krátko po položení sa kontrolujú vlastnosti, ktorých požadované hodnoty sú uvedené v tabuľke 5:

- príľnavosť spojiva s kamenivom (vizuálne stanovenie P2 a P4),
- odpor proti tečeniu/deformácii (vizuálne stanovenie P1 a P4),
- schopnosť tuhnutia alebo tvrdnutia (vizuálne stanovenie P2, P3, P4 a L),
- odolnosť proti šmyku (stanovenie makrotextúry),
- spolupôsobenie s podkladom (vizuálne stanovenie P2 a P4).

Na pokusnom úseku zhotovenom na skúšku typu TAIT sa musia dosiahnuť hodnoty a kategórie vlastností mikrokoberca aj v čase 11 až 13 mesiacov po položení mikrokoberca.

V čase 11 až 13 mesiacov po položení sa kontrolujú vlastnosti, ktorých požadované hodnoty sú uvedené v tabuľke 5:

- trvanlivosť príľnavosti spojiva s kamenivom (vizuálne stanovenie P2 a P4),
- trvanlivosť odporu proti tečeniu/deformácii (vizuálne stanovenie P1 a P4),
- trvanlivosť odolnosti proti šmyku (stanovenie makrotextúry),
- trvanlivosť proti obrusovaniu (vizuálne stanovenie P2 a P4),
- trvanlivosť spolupôsobenia s podkladom (vizuálne stanovenie P2 a P4).

Tabuľka 5 Vlastnosti mikrokoberca

Skupina dopravného zaťaženia podľa STN 73 6114			I. a II.		III. a IV.		V. a VI.	
Vlastnosť povrchu mikrokoberca	Norma	Jednotka	Hodnota	Kategória	Hodnota	Kategória	Hodnota	Kategória
P ₁ Potenie povrchu (miestny výstup spojiva)	STN EN 12274-8	%	≤ 0,5	3	≤ 2,0	2	≤ 8,0	1
P ₂ Odľupovanie, strata kameniva, vyjazdené koľaje	STN EN 12274-8	%	≤ 0,5	3	≤ 2,0	2	≤ 8,0	1
P ₃ Zvlnenie, hrbole a pľuzgierie	STN EN 12274-8	%	≤ 0,5	3	≤ 2,0	2	≤ 8,0	1
P _{4,(n)} Vytváranie pásov (pruhovanie)	STN EN 12274-8	m	≤ 1	3	≤ 5	2	≤ 20	1
L pozdĺžne ryhy	STN EN 12274-8	m	< 1	4	< 10	2	< 20	1
Makrotextúra povrchu	STN EN 13036-1	mm	≥ 0,8	4	≥ 0,6	3	≥ 0,4	2

5.4 Plánované skúšky mikrokoberca

Účelom plánovaných skúšok je porovnať hodnoty alebo kategórie vlastností stavebného výrobku s hodnotami alebo kategóriami vo vyhlásení o parametroch.

Plánované skúšky mikrokoberca kladeného za studena zabezpečuje zhotoviteľ za účelom preukázania, že vlastnosti stavebných materiálov (vstupných materiálov) a hotovej vrstvy spĺňajú požiadavky predpisov a zmluvné požiadavky.

Plánované skúšky obsahujú:

- odber vzoriek materiálov a dopravu vzoriek do laboratória,
- realizáciu skúšok vrátane spracovania skúšobných protokolov.

Plánované skúšky vlastností *kameniva* sa vykonávajú v početnosti podľa požiadaviek STN EN 13043 a [T4] na kalové zákryty a týchto TKP. Na kontrolu kameniva možno požiť výsledky skúšok výrobcu kameniva, ktoré sú vykonávané v rámci systému riadenia výroby výrobcu kameniva.

Plánované skúšky vlastností *spojiva* (kationaktívnej asfaltovej emulzie) sa vykonávajú podľa požiadaviek STN EN 13808 a [T6]. Na kontrolu spojiva možno použiť výsledky skúšok výrobcu spojiva, ktoré sú vykonávané v rámci systému riadenia výroby kationaktívnej asfaltovej emulzie.

Plánované skúšky *prísad* (urýchľovače štiepenia, prísady na zlepšenie priľnavosti, atď.) sa riadia pokynmi výrobcu mikrokoberca.

Plánované skúšky výrobcu mikrokoberca počas výroby a kladenia zmesi pri každej stavbe sú uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 Plánované skúšky výrobcu mikrokoberca počas výroby a kladenia zmesi pri každej stavbe

Kontrolovaná vlastnosť	Norma	Kritérium	Najmenšia početnosť
Zrinitosť zmesi kameniva	STN EN 933-1	článok 2.6.1 tabuľka 3	1 x 200 t najmenej 1x pre každú stavbu
Obsah zvyškového spojiva v zmesi	STN EN 12274-2	článok 2.6.1 tabuľka 3	1 x 200 t najmenej 1x pre každú stavbu
Množstvo kladenej zmesi (dávkovanie)	STN EN 12274-6	článok 3.3.6 tabuľka 4	1x pre každú stavbu

Plánované skúšky výrobcu po položení mikrokoberca sú uvedené v tabuľke 7. Súčasne je potrebné vykonať plánované skúšky uvedené v tabuľke 7 na úprave v čase 11 až 13 mesiacov po položení mikrokoberca. Výsledky plánovaných skúšok sa porovnávajú s deklarovými hodnotami výrobcu vo vyhlásení o parametroch.

Tabuľka 7 Skúšky plánované výrobcom po položení mikrokoberca

Vlastnosť povrchu	Norma	Požiadavka	Početnosť
P ₁ Potenie povrchu, (miestny výstup spojiva)	STN EN 12274-8	článok 4.3.16 tabuľka 5	1x pre každú stavbu
P ₂ Odlupovanie, strata kameniva, opotrebenie povrchu, poruchy pri pozdĺžnych spojoch, vyjazdené koľaje	STN EN 12274-8	článok 4.3.16 tabuľka 5	1x pre každú stavbu
P ₃ Zvlínenie, hrboly a pľuzgier	STN EN 12274-8	článok 4.3.16 tabuľka 5	1x pre každú stavbu
P _{4,(n)} Vytváranie pásov (pruhovanie)	STN EN 12274-8	článok 4.3.16 tabuľka 5	1x pre každú stavbu
L Pozdĺžne ryhy	STN EN 12274-8	článok 4.3.16 tabuľka 5	1x pre každú stavbu
Makrotextúra	STN EN 13036-1	článok 4.3.16 tabuľka 5	1x pre každú stavbu

5.5 Preberacie skúšky

Súčasťou preberacích skúšok sú plánované skúšky výrobcu. Pri preberaní hotovej úpravy predloží výrobca mikrokoberca objednávateľovi výsledky plánovaných skúšok.

Okrem plánovaných skúšok výrobcu sú súčasťou preberacích skúšok aj skúšky rovnosti položeného mikrokoberca:

- rovnosť v priečnom smere;
- rovnosť v pozdĺžnom smere.

Početnosť a kritériá pre rovnosť sú uvedené v tabuľke 8.

Tabuľka 8 Početnosť a kritériá pre rovnosť položeného mikrokoberca

Vlastnosť	Norma	Požiadavka	Početnosť
Nerovnosť v priečnom smere	STN EN 13036-7	≤ 8 mm	1 x 250 m
Nerovnosť v pozdĺžnom smere	STN EN 13036-7	≤ 5 mm	1 x 250 m

6 Odsúhlasenie a preberanie prác

Po dokončení prác zhotoviteľ oznámi túto skutočnosť zástupcovi objednávateľa. Toto oznámenie sa považuje za žiadosť zhotoviteľa o vydanie protokolu o prevzatí dokončených prác. Súčasne s oznámením predloží zhotoviteľ objednávateľovi dokumentáciu kvality. Jej súčasťou musia byť výsledky plánovaných skúšok.

7 Meranie výmer

Mernou jednotkou pri stanovovaní plochy úpravy je m² mikrokoberca. Mernou jednotkou pre vyrovnávky je množstvo položenej zmesi.