



MAANTEEAMET

Kinnitatud Maanteeameti peadirektori

23.12.2015. a käskkirjaga nr 0314

ASFALDIST KATENDIKIHTIDE EHITAMISE JUHIS



Tallinn 2015

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Üldosa.....	4
2. Asfaltsegud.....	7
2.1. Asfaltsegude valmistamine.....	7
2.2. Mustsegude valmistamine	13
2.3. Vedu.....	14
2.4. Laotamine	14
2.5. Tihendamine	18
3. Asfaltkatete regenerereerimine.....	20
3.1. Põhimõisted	20
3.2. Asfaldi korduvkasutamine	20
3.3. Asfaltkatete kuumtaastamine.....	20
3.4. Kuumtaastuste tehnoloogiad.....	22
4. Nõuded asfalt- ja mustkatetele	23
4.1. Lubatud kõrvalekalded projektist	23
5. Tööde vastuvõtmine	26
Lisa 1 – Asfaltsegu retsepti näidis.....	27
Lisa 2 – Proovi võtmise protokoll näidis	29
Lisa 3 – Asfalteerimistöde vahetuse aruande näidis	30

Sissejuhatus

Käesolev „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“ (edaspidi juhise) versioon on „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“ 2014.a versiooni (kinnitatud Maanteeameti peadirektori 25.11.2014. a käskkirjaga nr 315) parandatud ja täiendatud variant, mis arvestab õigusaktides toimunud muudatusi ning Maanteeameti poolt omandatud täiendavaid kogemusi Eesti riigiteede asfaldist katendite ehitamisel. Tulenevalt majandus- ja taristuministri 03.08.2015.a määruse nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ (edaspidi *kvaliteedimäärus*) § 1 lõikest 2, sisaldab käesolev juhise täiendavaid nõudeid asfaltsegudele ja nendest ehitatud katetele.

Juhise on vaheversioon etapil, kus on alustatud Eesti algupäraste standardite EVS 901-1, -2 ja -3 ümbertöötlust, mille valmides eeldatavalt 2016. aastal vaadatakse üle ja täiendatakse ka käesolevat juhise.

Juhise sisu on arutatud koostöös Eesti Asfaldiliidu ja tema üksikliikmetega, millede tulemused on sisse viidud ühistele arvamustele jõutud kohtades. Maanteeamet tänab erinevaid osapooli nende panuse eest, mille tulemusel oodatakse ühiselt riigimaanteede kvaliteedi ja kestvuse paranemist tulevikus.

1. Üldosa

1.1. Käesolevas juhises käsitletakse:

- AC (surf, bin, base) ja SMA tüüpi segusid ning nendest ehitatud katteid;
- MSE tüüpi segusid ja nendest ehitatud katteid;
- regenereeritud asfaldist katendikihte.

1.2. Asfaltsegude all mõistetakse EVS 901-3 nõuetele vastavaid tihedaid, poorseid ja killustikmastiksfalt segusid ja mustsegusid ning asfalt- ja mustkatete all nendest valmistatud katteid, niivõrd, kuivõrd käesolevas juhises pole sätestatud teisiti.

1.3. Lisaks majandus- ja taristuministri 03.08.2015.a määrusele nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ (*kvaliteedimäärus*) peab Töövõtja järgima ka käesolevas juhises kehtestatud täiendavaid nõudeid.

1.4. *Kvaliteedimäärusest* ja juhisest tulenevaid nõudeid järgides on asfaltkatete projekteeritud eluead sõltuvalt kasutuskohast katendikonstruktsioonis ja konkreetse objekti aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest katendi eluea lõpul (edaspidi AKÖL 20) järgmised:

- a) tingimusel $AKÖL\ 20 \geq 12\ 000$ on kulumiskihi projektseks elueaks vähemalt 7 aastat ja eluea lõpuks ei ole maksimaalne roopa sügavus suurem kui 15 mm.
- b) tingimusel $AKÖL\ 20 \geq 6000$ on kulumiskihi projektseks elueaks vähemalt 10 aastat ja eluea lõpuks ei ole maksimaalne roopa sügavus suurem kui 15 mm;
- c) tingimusel $AKÖL\ 20 < 6000$ on kulumiskihi projektseks elueaks vähemalt 12 aastat ja eluea lõpuks ei ole maksimaalne roopa sügavus suurem kui 17 mm;
- d) sõltumata AKÖL 20 tingimustest on regenereerimistehnoloogiaga (sh kuumtaastamine) taastatud kulumiskihi asfaltkatte eluiga 7 aastat ja eluea lõpuks ei ole maksimaalne roopa sügavus suurem kui 10 mm;
- e) kandev- ja siduvkihtide asfaltkatete projektseks elueaks on vähemalt 20 aastat.

1.5. Tavapärasest erinevates olukordades (näiteks sildadel ja ristmikel) paigaldatavatele asfaltkatetele võib tellija kehtestada eriolusid arvestavad nõuded.

1.6. Katendikihtides kasutatavate asfaltsegude liigid ja konstruktsioonikihtide paksused määratakse projektis või teetööde kirjeldustes lähtudes katendi tugevusarvutusest või katendi tüüplahenditest. Katendi konstrueerimisel valitakse kasutatava täitematerjali maksimaalne terasuurus D (D on asfaltsegu täitematerjali tera suurim nimiläbimõõt) projekteeritud kihipaksuse suhtes võimalikult suur.

1.7. Teedel, mille valmimisaasta AKÖL on ≥ 3000 a/ööp, tuleb kulumiskihis AC surf tüüpi segude puhul kasutada vähemalt 16 mm terasuurusega kulumiskihi asfaltsegusid (nt. AC 16 surf, AC 20 surf).

Teedel, mille valmimisaasta AKÖL on ≥ 3000 a/ööp, tuleb kulumiskihis SMA tüüpi segude puhul kasutada vähemalt 12 mm terasuurusega asfaltsegusid (nt SMA 12, SMA 16).

1.8. Nõuded asfaltsegudele ja nende lähtematerjalidele on kirjeldatud lepingus ja selles ette nähtud materjalid ja nende omadused on tööde teostamise aluseks. Juhul kui neid lepingus kirjeldatud ei ole, tuleb lähtuda käesolevas juhises toodud nõuetest. Objektide valmimisaasta

AKÖL-i ning valmimisaasta raskeliikluse osakaalu annab ette tellija. Juhul kui valmimisaasta AKÖL-i ning raskeliikluse osakaalu hankedokumentides välja ei ole toodud, siis tuleb lähtuda ajaliselt viimase Maanteeameti poolt tellitud liiklusloenduse andmetest antud lõigul.

1.9. Seguresept ja kavandatud asfaltsegu omadused peavad vastama standardile EVS 901-3, arvestades projektis või teetööde kirjelduses ja käesolevas juhises toodud lisanõudeid. Maanteeamet võib lepingus kasutada erilahendustena standardi EVS 901-3 ja käesoleva juhise nõuetes ettenähtust erinevaid asfaltseguisid.

1.10. Enne asfalteerimistöödega alustamist koostab töövõtja asfaltkatte ehitamise (paigalduse) projekti. Asfaltkatte ehitamise (paigalduse) projekt tuleb töövõtjal kooskõlastada omanikujärelevalve esindajaga (edaspidi Insener) ja esitada teadmiseks tellijale. Asfaltkatte ehitamise (paigalduse) projekt peab sisaldama järgmisi andmeid:

- asfaltsegu retsept;
- kasutatavate materjalide toimivus- või vastavusdeklaratsioonid;
- juhul, kui objekti kvaliteedi tagamise plaanis pole kajastatud järgmisi alapunkte, siis tuleb esitada ka järgmised dokumendid:
 - kasutatavate mehhanismide ja tööjõu loetelu;
 - objektilise vastutuse loetelu;
 - paigaldamise tehnoloogiline kirjeldus;
 - kõikide asfaltkatete paanide laotamisskeem, arvestades, et kulumiskihi pikivuuk ei tohi sattuda sõidutee rattajälge.

Asfaltsegu retsepti näidis on toodud juhise lisa 1 ja peab sisaldama järgmisi andmeid:

- asfaltsegu tootja andmed, segu mark ja asfaltsegu toimivusdeklaratsioon koos asfaltsegu katseprotokollidega;
- asfaltsegu koostis ja täitematerjalide sõelkõverad;
- täitematerjalide liik, tootja/karjäär(id) ja deklareeritud omadused;
- sideaine tootja, mark ja deklareeritud omadused;
- kasutatavate lisandite nimetused ja tootjad.

1.11. Enne asfaltsegu retsepti koostamist tuleb retsepti koostajal akrediteeritud laboris kontrollida asfaltsegu kasutatavate täitematerjalide vastavust nõuetele ja deklareeritavatele omadustele.

Peen- ja fraktsioneerimata täitematerjalidel tuleb katsetada:

- terastikulist koostist (G_F , G_A);
- peenosiste sisaldust (f);
- vajadusel peenosiste kvaliteeti (MB_f);
- huumuse sisaldust (v.a. kivimite purustamise teel saadud täitematerjalidel).

Jämetäitematerjalidel tuleb katsetada:

- kõikide fraktsioonide terastikulist koostist (G_C);
- peenosiste sisaldust (f);
- purunemiskindlust (LA), kui $d \geq 4$ mm;
- plaatsustegurit (FI), kui $d \geq 4$ mm;
- kulumiskihi segudes kasutatavate jämetäitematerjalide puhul kulumiskindlust (A_N);
- kruusast jämetäitematerjalide puhul purustatud/ümardunud pindade osakaalu (C).

1.12. Karbonaatsetest settekivimitest jämetäitematerjalidel tuleb tõendada külmakindlus destilleeritud vees (F). Tardkivist jämetäitematerjalidel ei ole vaja külmakindlust destilleeritud vees tõendada, vaid tuleb tõendada külmakindlust soolvees (FNaCl). Täitematerjali külmakindlus loetakse tõendatuks, kui on katsetatud vähemalt üht katsestandardis kirjeldatud vahemikus olevat fraktsiooni (fraktsioonid 4/8 mm või 8/16 mm) ja tulemus vastab nõudele. Külmakindluse tõendamiseks võib kasutada ka täitematerjali tootja katseprotokolle, mis on väljastatud akrediteeritud labori poolt mitte rohkem kui 12 kuud enne asfaltsegu retsepti esitamise kuupäeva.

Märkus: Täitematerjalide külmakindluse nõue destilleeritud vees F_1 loetakse täidetuks, kui täitematerjal täidab veeimavuse puhul nõude $WA_{24} \leq 1$.

1.13. Enne asfaltsegu retsepti koostamist tuleb tõendada asfaltsegu kasutatava filleri omadused. Fillerile tuleb määrata terakoostis ja peeosiste kvaliteet (MB_F). Filleri puhul võib tõendamiseks kasutada ka filleri tootja katseprotokolle, mis on väljastatud akrediteeritud labori poolt mitte rohkem kui 12 kuud enne asfaltsegu retsepti esitamise kuupäeva.

1.14. Asfaltsegu retsepti koostaja peab enne seguretsepti koostamist tõendama täitematerjalide näivtihedused $0,01 \text{ Mg/m}^3$ täpsusega.

1.15. Asfaltsegu retseptis kasutatavate täitematerjalide nõuetele vastavuse tõendamiseks võib kasutada katseprotokolle, mis on välja antud seguretsepti esitamisega samal aastal ning on väljastatud akrediteeritud labori poolt.

1.16. Asfaltsegu retsept esitatakse tellijale teadmiseks ja Insenerile kooskõlastamiseks vähemalt kümme kalendripäeva enne segu paigaldamise algust. Insener peab retsepti kooskõlastama või tagasi lükkama kolme tööpäeva jooksul pärast selle saamist.

1.17. Kui tööde käigus on vaja varem kooskõlastatud retsepti muuta, siis tuleb muudetud seguretsept esitada uuesti tellijale teadmiseks ja Insenerile kooskõlastamiseks vähemalt kümme kalendripäeva enne segu paigaldamise algust. Insener peab retsepti kooskõlastama või tagasi lükkama kolme tööpäeva jooksul pärast selle saamist.

1.18. Teebituumenite kasutamisel kontrollitakse sideaine penetratsiooni vähemalt üks kord iga 200 tonni sideaine kohta.

1.19. Polümeermodifitseeritud bituumenite kasutamisel kontrollitakse sideaine penetratsiooni, pehmenemistäppi, elastset taastuvust 10°C juures ja murdumistäppi (vastavalt tootestandardis EVS-EN 14023 kirjeldatule) vähemalt üks kord iga 200 tonni sideaine kohta. Tingimusel AKÖL $20 \geq 12\ 000$ peab polümeermodifitseeritud bituumenite elastne taastuvus 10°C juures olema $\geq 75\%$ ning murdumistäpp $\leq -15^\circ\text{C}$. Tingimusel AKÖL $20 < 12\ 000$ võib polümeermodifitseeritud bituumenite elastne taastuvus 10°C juures olla $\geq 50\%$ ning murdumistäpp peab olema $\leq -15^\circ\text{C}$.

1.20. Tardkivimist jämetäitematerjali nake bituumeniga määratakse rullpudeli meetodil (EVS-EN 12697-11). Nake peab olema vähemalt 50% (koos või ilma lisanditeta) pärast 24 tunni möödumist katse algusest. Kui nake on alla 50%, on pindaktiivse lisandi kasutamine kohustuslik. Pärast pindaktiivse lisandi lisamist kontrollitakse uuesti nakke vastavust eespool toodud nõudele. Töö tegija võib jätta ilma pindaktiivse lisandita nakkekatsed tegemata, kui ta teeb katsed kohe koos pindaktiivse lisandiga ja kasutab hiljem asfaltsegu tootmisel samuti pindaktiivset lisandit.

1.21. Täitematerjalide segamine füüsikaliste ja keemiliste omaduste (EVS-EN 13043 mõistes) muutmiseks on keelatud.

2. Asfaltsegud

2.1. Asfaltsegude valmistamine

2.1.1. Asfaltsegu valmistatakse tsükkel- või pidevtoimega, statsionaarses või teisaldatavas seguris, mis peab võimaldama toota segureseptile vastavat püsivate omadustega asfaltsegu. Asfalditehasest peab olema võimalik võtta kasutatava sideaine kontrollproove vastavalt EVS-EN 58 nõuetele.

2.1.2. Asfalditehase automaatjuhtimissüsteem peab võimaldama tooteraporti väljastamist paber kandjal või digitaalselt ning peab sisaldama andmeid kõikide kasutatud täitematerjalide, sideaine ja lisandite koguste, temperatuurirežiimide ja segamisaegade kohta. Objektile tarnitava asfaltsegu tootmisraportid tuleb esitada asfalditehase tootmisjuhi poolt allkirjastatuna Insenerile kaetud tööde akti lisana.

2.1.3. Killustikmastiksasfaltsegu (edaspidi SMA) skelett koostatakse jämetäitematerjalist, mis vastab juhise tabelis 1 esitatud nõuetele; tardsivimise purustamisel tekkivast peentäitematerjalist ja lubjakivifillerist. Peentäitematerjalide peenosiste sisalduse maksimaalne lubatav kategooria on f16. Kui peentäitematerjali peenosiste sisaldus on üle 3%, siis tuleb deklareerida kahjulike peenosiste sisaldus vastavalt standardis EVS 901-1 kirjeldatule.

Nõuded SMA tüüpi segude deformatsioonikindlusele (EVS-EN 12697-22, väike seade, meetod B õhus) on esitatud juhise tabelis 2 (edaspidi tabel 2) ning nõuded kulumiskindlusele (EVS-EN 12697-16, meetod A) on esitatud juhise tabelis 3 (edaspidi tabel 3).

2.1.4. Teedel, mille kulumiskihina on projekteeritud SMA tüüpi segust kate, on kahekihilise kate alakihis või mitmekihilise kate siduvkihis kohustuslik kasutada AC bin asfaltsegu. Teedel, millele kulumiskihina on projekteeritud SMA tüüpi segust kate, kuid mille SMA kihi rajamine toimub kolme või enama aasta pärast peale objekti valmimist, tuleb siduvkihi asfaltseguna kasutada AC surf tüüpi asfaltsegu.

2.1.5. AC base asfaltsegu skelett koostatakse jämetäitematerjalist, mis vastab juhise tabelis 1 esitatud nõuetele; tardsivi-, paekivi- või kruuskillustikust toodetud peen- või fraktsioneerimata täitematerjalist; liivast ja vajadusel lubjakivifillerist.

Peen- või fraktsioneerimata täitematerjalide omadused peavad vastama standardis EVS 901-3 punktis 5.4.1 esitatud nõuetele.

Tingimusel $AKÖL 20 < 900$, võib paekivist toodetud peentäitematerjale või fraktsioneerimata täitematerjale kasutada piiramatult. Tingimusel $AKÖL 20 \geq 900$, võib täitematerjalide massist kuni 15% kasutada paekivist toodetud peentäitematerjale või fraktsioneerimata täitematerjale.

Nõuded AC base tüüpi segude deformatsioonikindlusele (EVS-EN 12697-22, väike seade, meetod B õhus 50 °C) on esitatud tabelis 2.

Tabel 1. Asfalt- ja mustsegude jämetäitematerjalidele esitatavad miinimumnõuded

Segu tüüp		AKÖL 20 < 900	900 ≤ AKÖL 20 < 1500	1500 ≤ AKÖL 20 < 3000	3000 ≤ AKÖL 20 < 6000	6000 ≤ AKÖL 20 < 12000	AKÖL 20 ≥ 12000
		1	2	3	4	5	6
SMA	A	Ei kasutata	Ei kasutata	Ei kasutata	G _C 90/15, FI15, C100/0, LA20, AN14, f2, FNaCl4, täpsustus 3	G _C 90/15, FI10, C100/0, LA15, AN10, f2, FNaCl4, täpsustus 3	G _C 90/15, FI10, C100/0, LA15, AN7, f2, FNaCl4, täpsustused 2 ja 3
AC surf	B	G _C 85/20, FI25, LA30, F2, täpsustus 3 ja 4	G _C 90/15, FI20, LA30, AN19, FNaCl4, täpsustus 3 ja 4	G _C 90/15, FI20, LA30, AN19, FNaCl4, täpsustus 3 ja 4	G _C 90/15, FI15, LA25, AN14, FNaCl4, täpsustus 3 ja 4	G _C 90/15, FI15 (FI10) ¹ , LA15, AN10, FNaCl4, täpsustus 3 ja 4	G _C 90/15, FI15 (FI10) ¹ , LA15, AN7, FNaCl4, täpsustus 3 ja 4
AC bin	C	ei kasutata	ei kasutata	G _C 90/15, FI20, C50/10, LA30, f4, F2	G _C 90/15, FI20, C50/10, LA30 (LA25) ¹ , f4, F2	G _C 90/15, FI20 (FI15) ¹ , C100/0, LA25 (LA20) ¹ , f4, FNaCl4	G _C 90/15, FI20 (FI15) ¹ , C100/0, LA25 (LA20) ¹ , f4, FNaCl4,
AC base	D	G _C 85/20, FI20, C50/30, LA35, f4, F2	G _C 90/15, FI20, C50/30, LA30, f4, F2 (F4) ²	G _C 90/15, FI20, C50/10, LA30, f4, F2 (F4) ²	G _C 90/15, FI20, C50/10, LA30, f4, F2 (F4) ²	G _C 90/15, FI15, C100/0, LA30, f4, F2 (FNaCl4) ¹ ,	G _C 90/15, FI15, C100/0, LA30, f4, FNaCl4
MSE	E	G _C 85/20, FI25, C50/30, LA35, f4, F4, MB _F 10	G _C 85/20, FI25, C50/10, LA30, f4, F4, MB _F 10,	ei kasutata	ei kasutata	ei kasutata	Ei kasutata

¹- Sulgudes märgitud plaatsusteguri (FI), külmakindluse (F) ja purunemiskindluse (LA) kategooriad kehtivad juhul, kui raskeliikluse osakaal on üle 10% teobjekti valmimisaasta AKÖL-st.

²- Sulgudes märgitud külmakindluse kategooria F4 on AC base segudel lubatud, kui tegemist on kolmekihilise asfaltbetoonkattega.

Täpsustused tabelile 1:

1. Täitematerjalide nõuded on koostatud EVS 901-3 segulehtede alusel arvestusega, et AKÖL 20 on kahekordne enimkoormatud sõiduraja aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus.
2. SMA segude koostises tuleb kasutada polümeermodifitseeritud (SBS) bituumenit, kui aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus AKÖL 20 ületab 12 000 sõidukit ööpäevas. Polümeermodifitseeritud bituumenite elastne taastuvus 10 °C juures peab olema $\geq 75\%$ ning murdumistäpp $\leq -15^\circ\text{C}$. Tellija võib nõuda polümeermodifitseeritud bituumenite kasutamist ka teistes asfaltsegudes.
3. Täitematerjal tuleb valida selliselt, et peale sideainekile mahakulumist on tagatud objekti ulatuses katte ühtlane värvitoon, kui Tellija ei ole määranud teisiti.
4. AC surf segudes kasutatavate täitematerjalide purustatud ja ümardunud pindade kategooria (C) ning peenosiste sisalduse kategooria (f) on kirjeldatud EVS 901-3 tabelis 1.
5. Tabelis 1 esitatud purunemiskindluse nõuded kehtivad põhifraktsiooni 10/14 mm kohta. Alternatiivsete meetoditega määratud fraktsioonide 4/8 mm (või 4/6,3 mm) ja 8/11 mm purunemiskindlused võivad olla vastavalt 5% ja 2% võrra suuremad.
6. Juhul kui AC base segust katendikiht jääb talveperioodiks liikluse alla, tuleb vähendada naatriumkloriidi kasutamist libedustõrjel ja kattel ei tohi tekkida talve jooksul ühtegi defekti (murenemine, kulumisest ja niiskusest tingitud defektid jms). Vahetult enne järgmise kihi paigaldamist tuleb teostada kihi ülevaatus Inseneri ja Tellija esindaja juuresolekul.

Tabel 2. Asfaltsegude lubatavad deformatsioonikindluse piirväärtused sõltuvalt kasutatava tee aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest kahekümnendal aastal.

Segu tüüp	AKÖL 20 < 1500	AKÖL 20 ≥ 1500	AKÖL 20 ≥ 3000	AKÖL 20 ≥ 6000	AKÖL 20 ≥ 12 000
SMA	Ei kasutata		PRD _{AIRmax} 13	PRD _{AIRmax} 9	PRD _{AIRmax} 7
AC surf	deklareeritav väärtus	PRD _{AIRmax} 16	PRD _{AIRmax} 13	PRD _{AIRmax} 9	PRD _{AIRmax} 7
AC bin	Ei kasutata	PRD _{AIRmax} 11		PRD _{AIRmax} 9	PRD _{AIRmax} 7
AC base	deklareeritav väärtus	PRD _{AIRmax} 7			

Täpsustus: Tabelis kehtestatud väärtused kehtivad ka asfaltsegu laotamise ajal võetud ning laboratoorselt tihendatud proovide katsetulemustele.

Tabel 3. Kulumiskihi asfaltsegude lubatavad kulumiskindluse piirväärtused sõltuvalt kasutatava tee aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest kahekümnendal aastal.

Segu tüüp	AKÖL 20 ≥ 1500	AKÖL 20 ≥ 3000	AKÖL 20 ≥ 6000	AKÖL 20 ≥ 12 000
SMA	-	AbrA 36	AbrA 32	AbrA 24
AC surf	AbrA 50	AbrA 40	AbrA 36	AbrA 32

Täpsustus: Tabelis kehtestatud väärtused kehtivad ka asfaltsegu laotamise ajal võetud ning laboratoorselt tihendatud proovide katsetulemustele.

2.1.6. Segureseptides esitatud lahustuva sideaine sisaldus ei või olla väiksem EVS 901-3-s esitatud vastava segu sideainesisalduse B_{\min} väärtusest.

Märkus: Siin ja edaspidi tuleb EVS 901-3 segulehtedel esitatud minimaalse sideaine sisalduse nõude arväärtust korrigeerida lähtudes asfaltsegu retseptis esitatud täitematerjalide kaalutud keskmisest näivtihedusest. Retseptis tuleb esitada kasutatavate täitematerjalide näivtihedused 0,01 Mg/m³ täpsusega.

2.1.7. Tingimusel AKÖL 20 < 900 koostatakse AC surf asfaltsegu jämetäitematerjalist, mis vastab juhise tabelis 1 esitatud nõuetele; tardkivist- või kruuskillustikust toodetud peen- või fraktsioneerimata täitematerjalist; liivast ja lubjakivifillerist.

Karbonaatsetest settekivimitest valmistatud jämetäitematerjalist asfaltsegudest, mille terasuurus ületab 12 mm, valmistatud katted on soovitatav samal aastal pinnata. Juhul, kui libedustõrjeks kasutatakse kloriide, on samal aastal pindamine kohustuslik. Pindamise tüübi ja tehnoloogia valikul tuleb lähtuda Maanteeameti Pindamisjuhise (kinnitatud Maanteeameti peadirektori 13.02.2014.a käskkirjaga nr 0063).

Tingimusel AKÖL 20 ≥ 900 koostatakse AC surf asfaltsegu jämetäitematerjalist, mis vastab juhise tabelis 1 esitatud nõuetele; tardkivist toodetud peen- või fraktsioneerimata täitematerjalist; liivast ja lubjakivifillerist.

Peen- või fraktsioneerimata täitematerjalide omadused peavad vastama standardis EVS 901-3 punktis 5.4.1 esitatud nõuetele. Tingimusel AKÖL 20 ≥ 900 peab AC surf segudes kasutatav peentäitematerjal või fraktsioneerimata täitematerjal olema toodetud tabelis 1 esitatud tugevusnõuetele (L_A , A_N) vastavast jämetäitematerjalist ning see tuleb alati tõendada (välja arvatud

liiv). Kui peen- või fraktsioneerimata täitematerjal pärineb samast karjäärast, kui retseptis esitatud tabeli 1 nõuetele vastav jämetäitematerjal, siis pole tõendamise vajalik. Kahtluse korral on Tellijal õigus määrata peentäitematerjalile ja fraktsioneerimata täitematerjalile mineraloogiline/petrograafiline kirjeldus.

Nõuded AC surf tüüpi segude deformatsioonikindlusele (EVS-EN 12697-22, väike seade, meetod B õhus 50 °C) on esitatud tabelis 2 ning nõuded kulumiskindlusele (EVS-EN 12697-16, meetod A) on esitatud tabelis 3. AC 4 surf ja AC 8 surf segudele deformatsiooni- ja kulumiskindlust määrama ei pea.

2.1.8. Tingimusel $AKÖL 20 \geq 1500$ koostatakse AC bin asfaltsegu jämetäitematerjalist, mis vastab juhise tabelis 1 esitatud nõuetele; tardkivi-, paekivi- või kruuskillustikust toodetud peen- või fraktsioneerimata täitematerjalist; liivast ja lubjakivifillerist. Juhul kui asfaltsegu kasutatakse jämetäitematerjalina karbonaatset päritolu jämetäitematerjali, siis on täitematerjalide massist kuni 15% lubatud kasutada lubjakivist toodetud peentäitematerjali või fraktsioneerimata täitematerjali.

Peen- või fraktsioneerimata täitematerjalide omadused peavad vastama standardis EVS 901-3 punktis 5.4.1 esitatud nõuetele.

Nõuded AC bin tüüpi segude deformatsioonikindlusele (EVS-EN 12697-22, väike seade, meetod B õhus 50 °C) on esitatud tabelis 2.

2.1.9. Asfaltsegudes kasutatav jämetäitematerjal tarnitakse, ladustatakse ja doseeritakse valmistusprotsessis fraktsioonide kaupa, mis rahuldavad vähemalt tingimust $D/d \leq 4$.

2.1.10. Üldjuhul tuleb asfaltsegudes kasutada bituumeni marki 70/100. Erijuhtudel on võimalik tehniliselt põhjendatud lahendustes kasutada ka bituumeni marke 50/70; 100/150 või 160/220 ning polümeermodifitseeritud bituumeneid.

2.1.11. Asfaltsegudesse või bituumenitesse doseeritavate lisandite käitlemisel, hoiustamisel ja doseerimisel tuleb lähtuda lisandi tootjapoolsetest nõuetest. Kui lisandi tootja on ette näinud soovitusliku või minimaalse doseeritava koguse, siis alla selle koguse ei tohi lisandit doseerida.

2.1.12. Sideained säilitatakse termomeetriga varustatud mahutites markide kaupa. Polümeermodifitseeritud sideainete käitlemisel ja säilitamisel tuleb järgida sideaine tootjapoolseid nõudeid ning mahutites tuleb tagada polümeermodifitseeritud sideaine mittekihustumine.

2.1.13. Iga samaaegselt kasutatava lähtematerjali jaoks peab olema oma punker ja toitesead. Täitematerjalid doseeritakse segurisse kaalumiseega. Sideainet ja lisandeid võib doseerida ka vajaliku täpsusega mahumõõduseadmega. Täitematerjali ja sideaine kaalude ja lisandite toiteseadmete täpsus peab võimaldama asfaltsegusid valmistada lubatud hälvete piires.

2.1.14. Asfaltsegudes, milles on nõutud tardkivimitest täitematerjalide kasutamine, tuleb kasutada EVS 901-1 nõuetele vastavat fillerit. Fillerit tuleb kasutada määral, mis tagab valmissegu peenosiste (<0,063 mm) hulgas $CaCO_3$ ühendi sisalduse vähemalt 33%. Tellijal on kahtluse korral õigus kontrollida fillerit olemasolu karbonaatanalüüsiga.

Asfaldiproov võetakse segust vastavalt standardile EVS-EN 12697-27. Proovile määratakse terastikuline koostis ja sideaine ning peenosiste sisaldus. Asfaltsegust eraldatud peenosisele

määratakse CaCO₃ ühendi sisaldus karbonaatanalüüsiga (näiteks Geoloogiakeskuse katsemeetod PTT 4, EVS-EN 196-2 või CaO sisalduse määramine XRF meetodiga).

Kui karbonaatanalüüsil määratud CaCO₃ sisaldus valmissegu peenosises (<0,063 mm) on väiksem kui 33%, siis on Tellijal õigus vastavat kattekonstruktsiooni osa mitte vastu võtta või vähendada kattekihi maksumust kehtivas „Riigimaanteede ehitus- ja remonttööde vastuvõtu eeskirjas“ toodud ulatuses.

2.1.15. Asfaltsegude segamistemperatuur valitakse vastavuses sideaine margile *kvaliteedimääruse* lisa nr 15 esitatud piirmääradega. Juhul, kui segus kasutatakse töödeldavust parandavaid lisandeid, tuleb asfaltsegu segamis- ja paigaldamistemperatuuride korrigeerimisel lähtuda lisandi tootja kasutusjuhendist. Parafiinsetel vahadel põhinevaid töödeldavust parandavaid lisandeid kasutada ei tohi.

2.1.16. Kulumiskihi asfaltsegusid ei tohi hoida tehase kogumispunkris üle nelja tunni.

2.1.17. Asfaltsegu koostis peab olema püsiv ning vahetuse jooksul kasutatud sideaine ja filleri kogused ei tohi olla väiksemad toodetud seguhulga kohta summaarselt ettenähtust.

2.1.18. Asfaltsegu paigaldaja või tootja peab võtma Inseneri juuresolekul asfalt- või mustsegu proovid segu laotamise ajal teele laotatud segust või laoturi tiguvõlli ette kogunenud materjalist, arvestusega vähemalt üks proov iga ühe kilomeetri pikkuse laotatud paani kohta või vähemalt kord päevas. Asfalt- ja mustsegu terastikuline koostis võib kooskõlastatud asfaltsegu retseptis esitatud väljundnormkoostisest hälbida tabelis 4 esitatud hälvete võrra, kuid ei või väljuda EVS 901-3-s antud segu sõelkõvera väljast.

Tabel 4. Lubatud hälbimised kooskõlastatud seguretsepti väljundnormkoostisest

Sõela ava, mm	SMA	AC surf	AC bin	AC base	MSE
0,063	± 2	± 2	± 2	± 2	± 3
0,5	± 3	± 4	± 4	± 4	± 5
2	± 4	± 5	± 5	± 5	± 6
D/2 või iseloomulik jämesõel	± 5	± 6	± 6	± 7	± 7
D	-8...+5	-8...+5	-8...+5	-8...+5	-8...+5

Märkus: sõela ava D/2 ei ole sobilik kõikide segude jaoks. Iseloomulik jämesõel on märgitud EVS 901-3 segulehtedel paksendatud kirjas.

2.1.19. Asfaltsegu katseline bituumeni sisaldus võib üksikproovi puhul erineda kooskõlastatud asfaltsegu retsepti katselisest bituumeni sisaldusest nii tehases kui tee pealt võetud üksikproovidel SMA segudel kuni 0,2% võrra ja ülejäänud segudel kuni 0,3% võrra, kuid ei või olla väiksem EVS 901-3 segulehtedel esitatud minimaalsetest bituumenisisaldusest.

2.1.20. Kõik asfaltsegude proovid tuleb võtta vastavuses standardiga EVS-EN 12697-27 ning vältida tuleb proovide saastumist, mis võivad mõjutada katsetulemusi. Insenerile üle antavate

proovide vähendamine laboriproovideks võidakse teostada objektil. Proovide võtmise kohta koostatakse protokoll (lisa 2) vähemalt kahes eksemplaris, mis kõikide osapoolte poolt allkirjastatakse.

Proov koosneb vähemalt kahest koguproovist või objektil vähendatud laboriproovist, millest mõlemad antakse üle Insenerile.

Iga proovi tähistus peab sisaldama asfaltsegu marki, segu tootja ja paigaldaja andmeid, proovivõtu kuupäeva ja kellaaega ning proovivõtu täpset asukohta (pikett, paan ja vajadusel niit/suund).

Insener toimetab teelt võetud ühe proovi (proov A) akrediteeritud katsega laboratooriumisse, kus määratakse asfalt- või mustsegu sideaine sisaldus ja terastikuline koostis vastavalt katsestandarditele EVS-EN 12697-1 ja EVS-EN 12697-2. Teise proovi (proov B) võtab Insener vastutavale hoiule kuni objekti üleandmistähtaja saabumiseni. Juhul, kui üks proov koosneb kahest osaproovist, mis on eraldi proovivõtu nõudes, tuleb Inseneril teavitada akrediteeritud laborit, et nendest osaproovidest tuleb kokku moodustada esinduslik proov.

Erapooletu laboratooriumi ekstraheerimise tulemused on aluseks tööde vastuvõtmisel asfaltsegu terastikulise koostise ja bituumeni sisalduse hindamisel.

Lahkarvamuste esinemisel tööde kvaliteedi hindamisel katsetatakse vastutavale hoiule võetud teine proov pooltele vastuvõetavas akrediteeritud laboratooriumis ning esimese (proovi A) ja teise (proovi B) katsetulemuste põhjal arvatud keskmised tulemused on lõplikud ja vaidlustamisele ei kuulu.

2.2. Mustsegude valmistamine

Segurised

2.2.1. Mustsegusid võib segada soojalt või külmalt, tsükkel- või pidevatoimega, statsionaarses või teisaldatavas seguris.

2.2.2. Mustsegu segamistemperatuur sõltuvalt kasutatava sideaine viskoossusest on esitatud juhise tabelis 5.

Tabel 5. Mustsegu segamistemperatuurid sõltuvalt enamlevinud sideainete viskoossusest

Sideaine mark	Kinemaatiline viskoossus 60 °C juures, mm ² /s	Tingviskoossus 60 °C juures (ava 5 mm), s	Tingviskoossus 50 °C juures (ava 4 mm), s	Segamis-temperatuur
Pehme teebituumen:				
V1000/2000	1000-2000	45-90	-	40-120
V2000/4000	2000-4000	90-180	-	50-120
Bituumenemulsioon:				
C60B4	-	-	8-20	20-70
C65B5	-	-	8-20	20-70

2.2.3. Mustsegu valmistamisel pikemaajaliseks hoidmiseks jahutatakse see laos ringilaadimisega kuni 30 °C-ni. Soovitavaks ladustamiskõrguseks on ≤ 2 m.

2.2.4. Mustsegus kasutatav täitematerjal peab vastama standardis EVS 901-3 esitatud nõuetele. Mustsegus võib kasutada uue jämetäitematerjali lisamisel korduvkasutatavat asfalti, mille terasuurus ei ületa 20 mm.

Teel segatud segud

2.2.5. Külma täitematerjal segatakse sideainega Tellijaga kooskõlastatud segamisseadme abil.

2.2.6. Tellija nõudmisel esitab Töövõtja Tellijale ülevaate kõigist seadmetest, mida kavatakse kasutada. Vajadusel kinnitab Töövõtja nende sobivust vähemalt 100 m pikkusel katselõigul, et:

- tõestada seadmete sobivust tellitud tööks;
- valida segamisfreesi optimaalsed parameetrid: liikumiskiirus, rootori pöörlemiskiirus jne;
- valida rullide töörežiimi minimaalselt vajaliku tiheduse saavutamiseks.

2.2.7. Kui materjali niiskus bituumeniga segamisel on üle 4% massist või emulsiooniga segades üle 7% massist, tuleb täitematerjali enne bituumeni lisamist kuivatada, milleks võib lisada lupja või tsementi, kusjuures summaarne peenosiste sisaldus ei tohi ületada EVS-901-3 vastava segulehe nõudeid.

2.3. Vedu

2.3.1. Asfaltsegusid transporditakse ainult selleks ette nähtud ümara kastipõhjaga veokitega ning koormad peavad asfaltsegude transportimise ajal olema alati kaetud.

2.3.2. Asfaltsegude transpordiks kasutatavate veokite kaste võib töödelda ainult selliste ainete ja materjalidega, mis ei muuda sideaine omadusi. Keelatud on kasutada näiteks diislit ja petrooleumi jms.

2.3.3. Asfaltsegude transportimisel ei tohi veose kaal ületada seaduses ette nähtud teljekoormusi ja täismassi piirmäärasid. Liiklemine objektile peab olema korraldatud selliselt, et värskest paigaldatud kattele ei tekiks nn seisujälgi.

2.3.4. Asfaltsegude transport objektile peab toimuma viisil, mis ei segaks paigaldusprotsessi ning asfaltsegu tuleb paigaldada võimalikult kiiresti peale objektile saabumist.

2.4. Laotamine

2.4.1. Asfaltsegu paigaldatakse kuivale ja puhtale aluspinnale, mille kõrgused, kalded ja tasasus on kontrollitud ning nõuetekohased. Aluspinna pikiroopad ja löökaugud tuleb enne katte paigaldamist parandada, higistavad kohad kõrvaldada ja lahtised praod täita. Projektkõrguste, kallete ja tasasuste lubamatute hälvete puhul tuleb alus enne katte paigaldamist parandada. Kui alusele on ette nähtud tasandus- või profiilkihi rajamine, millega eelpool nimetatud puudused likvideeritakse, siis projektkõrguste, kallete ja tasasuste hälbeid parandama ei pea. Tasandus- või profiilkiht on soovitatav teha vähemalt 12 mm teramõõduga asfaltsegudega. Pindamisobjektidel võib tasandus- ja profiilkihti rajada ka AC 8 surf seguga, mille täitematerjali kulumiskindlus (A_N) ei pea vastama tabelis 1 esitatud kulumiskindlusele nõudele.

Tasandusfreesimise korral kontrollitakse kogu lõik Inseneriga üle ja need kohad kus freesitera pole asfalti puutunud (roopa põhjad, lohud jms) freesitakse eraldi vajaliku sügavuseni ja täidetakse asfaltseguga, et saavutada ühtlane pind enne kogu ulatuses järgmise kihi paigaldamist.

Tasandusfreesitud aluspinna ulatuses ei tohi ebataasasused mõõdetuna 3 m latiga olla üle 20 mm, kui ülekate teostatakse kahekihilise (nt AC base ja AC surf või AC bin ja AC surf) ning üle 10 mm, kui ülekate teostatakse ühekihilise (nt AC surf või SMA). Kasutusele tuleb võtta kõik meetmed, et vesi ei jääks lompidena asfalteeritava kihi peale seisma.

Põhjendatud tingimustel võib tasandusfreesimise teostada ka peale tasandus- või profiilkihi rajamist.

2.4.2. Katendikihtide omavahelise nakke parandamiseks tuleb asfalt- ja mustkatte aluskihte kruntida bituumeni või bituumenemulsiooniga. Asfaltkatete korral, mis rajatakse stabiliseeritud alusele, on kruntimise soovitatav kulunorm arvestatuna puhtale bituumenile olema vähemalt 0,5 kg/m². Asfaltkatete omavaheliseks kruntimiseks ettenähtud kulunorm arvestatuna puhtale bituumenile on minimaalselt 0,15 kg/m². Tasandusfreesitud aluse kruntimise soovituslik kulunorm arvestatuna puhtale bituumenile on minimaalselt 0,2 kg/m². Kulunormi kontrollimisel tuleb lähtuda katsestandardist EVS-EN 12272-1. Eelpool kirjeldatud kulunormidest väiksemate koguste kasutamise otsustab Insener.

Killustikaluse puhul võib kruntida paigaldatava katte servade alla jäävat pinda kui kattekihi paigaldamise ajal hakkavad kihid teineteise suhtes „libisema“ ja paigalduse käigus tekivad praod.

Kruntimiseks kasutatav sideaine tuleb valida selline, et see ei kahjustaks katte ja aluse omadusi. Krunt peab katma aluspinna ühtlaselt ja tungima aluse peentesse pragudesse, mis on eriti oluline vanade katete kruntimisel. Emulsioonis sisalduv vesi peab enne kihi laotamist olema välja aurunud. Kruntimiseks kasutatav emulsioon ei tohi koguneda krunditaval pinnal nn lompidesse. Sellise olukorra ilmnemisel tuleb emulsioon harjaga taas laiali ajada. Vältimaks pehmematest baasbituumenitest (näiteks margiga 160/220) emulsioonidega kaasnevat veoautode rataste külge kleepumist, võib kasutada sitkematest baasbituumenitest valmistatud emulsioone.

2.4.3. Polümeermodifitseeritud emulsioonide kasutamine on kohustuslik juhul kui nii krunditav kui ka paigaldatav asfaltsegu sisaldavad mõlemad polümeermodifitseeritud sideainet.

2.4.4. Kruntimiseks kasutatava gudronaatori kõik pihustid peavad olema töökorras ning ühe kruntimisläbikuga peab olema võimalik katta töödeldav pind kogu tööorgani laiuses.

2.4.5. Asfaltsegu paigaldatakse laoturiga, mille veojõud ja tööorgani laius on sobivad teostatava töö iseloomuga ja vastavuses paigaldatava materjali omadustega. Laotur peab olema võimeline laotama asfaltsegu nõuetele vastavate paksustega ja kalletega. Laotatud kihi pinnal ei tohi olla visuaalseid märke asfaltsegu segregerumisest, segu kaasatõmbamisest tingitud pragudest, kõrvetamistest ja ebataasasustest. Laotatavate paanide arv ristlõikes peab olema optimaalne.

2.4.6. Ühepoolse kaldega teedel alustatakse asfaltsegu paanide laotamist katte madalama ääre poolt arvestamata laiendusi. Platside ja väljakute asfaltsegu laotamise kavandamisel lähtutakse vertikaalplaneeringu veelahkmejoontest ja tööde tegemist kitsendavatest teguritest.

2.4.7. Asfaltsegud tuleb laotada nii piki- kui põikprofiili järgimise automaatjuhtimissüsteemiga varustatud laoturi abil, mis tagaks paigaldatud kihile esitatud nõutavad omadused. Kohtades, kus automaatjuhtimissüsteemi kasutamine pole võimalik või otstarbekas, ei pea automaatjuhtimissüsteemi kasutama (nt mahasõidud, laiendused, kõnniteed jms). Automaatjuhtimissüsteemi mittekasutamise otsustab Insener.

2.4.8. Asfaltsegud laotatakse ühtlase tempoga, reguleerides seguri ja laoturi jõudlust nii, et laotamisel ja segu tootmisel ei tekiks seisakuid. Vihma korral tuleb asfalteerimistööd peatada. Väheste, mööduvate vihmasadude korral võib töid erandkorras jätkata. Asfaltsegu paigaldamine tuleb kindlasti peatada, kui asfalteeritavatele kihtidele tekivad sademete tõttu lombid vms või on kattel vesi, mida ei ole võimalik eemaldada enne laotamist. Töödega jätkamise otsustab Insener.

Käsitsi laotatakse asfaltsegu ainult erandkorras väikesemahuliste tööde puhul. Kohtades, kus käsitsi laotamine toimub paralleelselt laoturi kõrval ja samal paanil, tuleb tihendamine teostada sama tööprotsessi käigus. Käsitsi laotamisel peab olema Inseneri nõusolek.

2.4.9. Asfaltsegu laotamine ristisuunas põhilise projekteeritud liiklusvooluga on keelatud.

2.4.10. Laotatava kihi vähim lubatud paksus on AC või MSE segudel 2D ning SMA segul 2,2D, kuid mitte väiksem kui 2,5 cm. Laotatava kihi maksimaalne paksus, vastavalt *kvaliteedimäärusele*, on kahe- ja enamkihilises konstruktsioonis 4D. Minimaalse paksuse nõue ei kehti tasandus- ja profiilkihtide ehitamisel.

2.4.11. Ühekihilise asfaltkatte minimaalne paksus ei tohi suurimast teramöödust sõltumata olla alla 5 cm. Maksimaalne laotatava AC surf ja AC bin tüüpi kihi paksus ei tohi olla ühekihilises konstruktsioonis rohkem kui 5D.

2.4.12. Freesiga segatud mustsegu võib olla paigaldatud freesi laotusseadmega või puistatud valli. Vallis olevat mustsegu võib laotada, laadides selle asfaldilaoturisse või planeerides erandjuhtudel teehöövliga. Teehöövliga laotades peab laotatav lõik piisava tasasuse saamiseks olema võimalikult pikk (soovitavalt pikem kui 500 m).

2.4.13. Insener peab segu temperatuuri kontrollima iga saabuva veoki kastist enne selle tühjendamist laoturisse. Inseneri ja Töövõtja vaheliste erimeelsuste korral tuleb temperatuuride mõõtmine teostada veoki kastist vastavuses standardiga EVS-EN 12697-13.

2.4.14. Laoturi punkris ei tohi tavalise teebituumeniga kuuma asfaltsegu temperatuur olla üle 10 °C madalam *kvaliteedimääruse* lisas nr 15 esitatud minimaalsetest segamistemperatuuridest. Polümeermodifitseeritud sideainet sisaldava kuuma asfaltsegu temperatuur ei tohi laoturi punkris olla alla 140 °C, v.a kui polümeermodifitseeritud bituumeni tootja ei ole öelnud teisiti.

2.4.15. Polümeerset sideainet sisaldavaid segusid ei või laotada õhutemperatuuril alla +10 °C. Töödeldavust parandavate lisandite kasutamisel ja eelneval kokkuleppel Tellijaga võib PMB sideainet sisaldavaid segusid laotada ka madalamatel õhutemperatuuridel.

2.4.16. Alates 2017. aasta ehitushooajast tuleb kulumiskihi (AC surf või SMA) asfalteerimistöodel kasutada soojustatud ja ümardunud kastiga veokeid ning eelsöötjat segu etteandmiseks asfaldilaoturi punkrisse, kui on täidetud kõik järgmised kolm tingimust:

- Objekti valmimisaasta AKÖL on ≥ 6000 ;
- Asfalteerimistöode maht on $\geq 5000 \text{ m}^2$;
- Objektile tarnitava asfaltsegu veomaa kaugus (tehase ja objekti lähima punkti vahemaa) on üle 60 km või asfaltsegu laotamine toimub *kvaliteedimääruse* ja juhise piirmääradest madalamatel temperatuuridel.

Alates 2018. aasta ehitushooajast tuleb kõikide kihtide (AC base, AC bin, AC surf või SMA) asfalteerimistööl kasutada eelsöötjat segu etteandmiseks asfaldilaoturi punkrisse, kui on täidetud kõik järgmised kolm tingimust:

- Objekti valmimisaasta AKÖL on ≥ 1500 ;
- Asfalteerimistöõde maht on $\geq 5000 \text{ m}^2$;
- Objektile tarnitava asfaltsegu veomaa kaugus (tehase ja objekti lähima punkti vahemaa) on üle 60 km või asfaltsegu laotamine toimub *kvaliteedimääruse* ja juhise piirmääradest madalamatel temperatuuridel.

Alates 2018. aasta ehitushooajast tuleb kõikide kihtide (AC base, AC bin, AC surf või SMA) asfalteerimistööl kasutada soojustatud ja ümardunud kastiga veokeid juhtudel, kui on täidetud järgmised kaks tingimust:

- Objekti valmimisaasta AKÖL on ≥ 1500 ;
- Objektile tarnitava asfaltsegu veomaa kaugus (tehase ja objekti lähima punkti vahemaa) on üle 60 km või asfaltsegu laotamine toimub *kvaliteedimääruse* ja juhise piirmääradest madalamatel temperatuuridel.

2.4.17. Erilist tähelepanu tuleb pöörata piki- ja põikvuukide tegemisele. Varem paigaldatud paani serv peab olema korrapärane ning puhas. Varem laotatud paani pikiserv lõigatakse sirgeks ja vertikaalseks või vertikaalist 30–45° nurga all kaldu. Vuugi lõikamiseks võib kasutada valtsrulli külge kinnitatud lõiketera ja lõigata vuuk korrapäraseks tööpäeva lõpus rulli viimase käiguga või kasutada vuugi lõikamiseks freesi. Vuugi lõikamisest ülejääv asfaltsegu koristatakse ja serv puhastatakse enne katte paigaldamise algust. Kui katte vuuk kanditakse ja tihendatakse spetsiaalse rulli külge paigaldatud seadmega, siis vuuki lõigata ei ole vaja.

2.4.18. Kui vuuk moodustatakse vastu jahtunud paani serva, tuleb see eelnevalt infrapunakiirguriga soojendada. Infrapunakiirguri järel peab soojendatud paani serva temperatuur jääma vahemikku 100-150 °C. Vuugiserva soojendamisel ei tohi leek katte pinnaga kokku puutuda.

2.4.19. Kohtades, kus jahtunud paaniserva soojendamine on Inseneri hinnangul ebamõistlik, võib vuuke kruntida sitke naftabituumeni, naftabituumenemulsiooni või spetsiaalse vuugiliimiga. Vedela bituumeniga valmistatud külmade segude vuuke ei ole vaja kruntida. Kulumiskihtide vuukide kruntimiseks kohtades, kus eelnev soojendamine on võimatu, tuleb kasutada spetsiaalset vuugiliimi ning liimi paigaldamisel tuleb kinni pidada tootjapoolsetest juhistest. Juhul kui Töövõtja on paigutanud kulumiskihi pikivuugi nii, et vuuk satub tee rattajälge, siis töid vastu ei võeta ja tööd tuleb ümber teostada.

2.4.20. Kui paigaldamine katkeb ja on võimalus, et asfaltsegu jahtub alla punktis 2.4.16 kirjeldatud temperatuuri, tuleb laotur tühjendada ja teha põikvuuk. Põikvuuk tehakse sirge ja risti sõidurajaga või sellest kuni 30° nurga all. Paigaldamise jätkamiseks tuleb juba paigaldatud paani otsast eemaldada pealesõiduramp ja nii palju segu, et kate oleks jätku kohalt tasane, ühtlase koostisega ning nõutud tihedusega. Seisaku pikkus, mille korral säilib paigaldatava asfaltsegu töödeldavus, sõltub ilmast, kasutatava asfaltsegu ja sideaine omadustest ja kihi paksusest.

2.4.21. Tööde vaheaegadeks tuleb liikluse all kattekonstruktsioonide ehitamisel laotatava paani lõpetamisel ehitada pealesõiduramp kaldega 1:20, kusjuures maksimaalne ebatasasus ühendamisel alloleva kihiga ei tohi ületada laotatava asfaltsegu maksimaalset terasuurst.

2.4.22. Laotatava kihi ühendamiseks oleva kattega tuleb olevast kattest freesimisega eemaldada laotatava kihi paksune piisavalt pikk lõik, et tagada ühenduskoha vastavus esitatud tasetasandõuetele. Ettevalmistatud ühenduskoht peab vastama punktis 2.4.23 kirjeldatud rambi nõuetele. Ramp eemaldatakse vahetult enne alakihi kruntimist.

2.4.23. Ebataasasused tuleb tähistada vastavalt „Liikluskorralduse nõuded teetöödel“ nõuetele.

2.4.24. Kulumiskihi pikivuuk tuleb paigutada sõiduradade eraldusjoonele, vähendamaks vuugile tulevat liikluskoormust. Katendi laiendustel (näiteks ristmikud, bussipeatused jm) tuleb asfaltsegu laotada nii, et põhilise liiklusvoo sõidurada ei satuks pikivuugile.

2.4.25. Mitmekihilise ühepoolse kaldega asfaltkatte puhul tuleb eri kihtide pikivuuke üksteise suhtes nihutada vähemalt 15 cm võrra. Kahepoolse kaldega kahe rajalise sõidutee katte alumise ja ülemise kihi pikivuugid peavad olema üksteise suhtes nihutatud vähemalt 5 cm.

2.4.26. Vuukide kruntimisel tuleb vältida sideaine sattumist katte pinnale.

2.4.27. Tellijal on õigus nõuda pikivuukide katmist sideaine ja tardskivist tootetud peentäitematerjali või fraktsioneerimata täitematerjali (mille $D \leq 5$ mm) puistega (nn vuukide „mannatamine“).

2.5. Tihendamine

2.5.1. Tihendamisel peab kate saavutama nõutava tiheduse ja tasetasuse. Katte tihendustegur ja jäävpoorsus peab vastama juhise tabelis 6 toodud nõuetele. Valmis kattel ei tohi olla rullimisjälgi, nn seisujälgi, pragusid ega libedaid kohti. Kulumiskihile ei tohi jääda sadevete kogunemise kohti (veelompe).

Tabel 6. Kattekihi tihendusteguri ja jäävpoorsuse nõuded

Seguliik EVS 901-3	Katteproovi keskmine		Vuugiproov	
	Tihendustegur	Jäävpoorsus, %	Tihendustegur	Jäävpoorsus, %
MSE	$\geq 0,96$	5,0 – 10,0	$\geq 0,90$	$\leq 14,0$
AC 16 base AC 20 base AC 32 base	$\geq 0,97$	5,0 – 12,0	$\geq 0,92$	$\leq 15,0$
AC 4 surf AC 8 surf	$\geq 0,97$	1,5 – 5,0	$\geq 0,94$	$\leq 8,0$
AC 12 bin AC 16 bin AC 20 bin AC 12 surf AC 16 surf AC 20 surf	$\geq 0,98$	1,5 – 5,0	$\geq 0,94$	$\leq 8,0$
SMA 8 SMA 12 SMA 16	$\geq 0,98$	2,0 – 6,0 2,0 – 5,0 2,0 – 5,0	$\geq 0,94$	$\leq 8,0$

2.5.2. Laotatud asfaltsegu kiht tihendatakse valts- või pneumorullidega. Rullid ja nende arv tuleb valida nii, et kiht oleks nõuetekohaselt tihendatud enne asfaltsegu jahtumist. Rullimist alustatakse kohe, kui paigaldatud kihi temperatuur seda võimaldab. SMA segu rullimist tuleb alustada kohe laoturi tagant. Asfaltsegu ei tohi rulli ees nihkuda ega moodustada lainet ning praguneda. Katte ala- ja ületihendamise vältimiseks on soovitatav tihendamise käiku spetsiaalse tihedusmõõturiga pidevalt kontrollida ja vajadusel korrigeerida.

2.5.3. Pneumorullid on mõeldud segu, va SMA segu, esialgseks plastseks kokkusurumiseks. Suure bituumenisisaldusega vähepoorsete segude tihendamisel kõrgel temperatuuril ei tohi suure rullikäikude arvu puhul mastiks pinnale tõusta.

2.5.4. Kuni 7-tonniseid tandemrulle kasutatakse eeltihendamiseks ja kuni 8 cm paksuste kihtide põhitihendamiseks. Tandem-vibrorulliga võib põhitihendada 8–18 cm paksuseid kihte. 4–8 cm paksuse asfaltkihi puhul võib vibrorulli kasutada vibreerivad režiimis vaid neljal esimesel läbikul, kuna vibrotihendamine võib tekitada õhukestes või jahtunud kihtides struktuurimuutusi, mille tulemusel kihtidevahelised sidemed rikutakse ja võivad tekkida praod.

2.5.5. 10–12-tonniseid kolmevaltsilisi kaheteljelisi rulle kasutatakse kuni 10 cm paksuste kihtide põhitihendamiseks. Nendega tihendatakse ka vuugi kohad. Vuugi esialgsel tihendamisel peab rull liikuma piki vuuki, põikvuuk tihendatakse põiki teed.

2.5.6. Rullid peavad liikuma sujuvalt ega tohi peatuda veel lõplikult tihendamata kihil muul otstarbel kui suuna muutmiseks. Vibrorullide vibraator tuleb enne sõidusuuna muutmist välja lülitada. Iga järgmine rulli käik peab eelmist katma umbes 30 cm ulatuses. Jälge tuleb vahetada jahtunud osal.

2.5.7. Asfaltsegu kleepumise vältimiseks rulli valtsidele tuleb neid veega või erilahusega niisutada. Keelatud on kasutada diislit, petrooleumi või muid bituumenit lahustavaid või asfaltsegu materjale kahjustavaid vedelikke.

2.5.8. Kuumade asfaltsegude rullimisel tuleb arvestada, et suure killustikusisaldusega ($\geq 50\%$ segust) segud on raskesti tihendatavad. Tihendamist soodustab kõrgem temperatuur, soe ja kuiv ilm. Niiske, jahe ja tuuline ilm jahutavad segu, mistõttu on õhukesi kihte raskem tihendada. SMA tüüpi segu ja polümeerset sideainet sisaldavate segude tihendamisel peab esimene rull liikuma vahetult laoturi taga.

2.5.9. Mustsegud tihendatakse pneumo- või valtsrulliga. Viimane tihendamine tehakse sileda valtsrulliga. Lõplikult tiheneb mustkate liikluse all. Ühe kuu möödudes peab mustsegu jäävpoorsus ja tihendustegur vastama tabel 4 toodud nõuetele.

2.5.10. Liikluse võib kattele lubada, kui katte temperatuur on langenud alla $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja SMA puhul alla $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.6. Kattekihi esialgse libeduse kõrvaldamine (*gritting* ehk karestamine killustikuga)

2.6.1. Juhul kui võib eeldada, et Töövõtja ei täida katte haardetegurile esitatud nõudeid poolteist kuud peale liiklusele avamist, tuleb asfaltsegu paigaldamisel kasutada nn. karestuskillustikku.

2.6.2. Värskeltpaigaldatud segude kareduse suurendamiseks puistatakse laotatud paanile rulli II kuni IV läbikul kitsa fraktsiooniga jämetäitematerjali, näiteks 2–5 mm, kulunormiga $1\text{--}3\text{ kg/m}^2$ ning rullitakse jahtumata kihti sisse (soovitav trummel-tüüpi puisteseadis).

2.6.3. Laotatava killustiku paremaks nakkumiseks seguga on soovitatav kasutada bituumeniga eelnevalt töödeldud killustikku ehk mustkillustikku. Karestuskillustikuna kasutatav jämetäitematerjal ei tohi olla nõrgem kulumiskihi asfaltsegus kasutatava jämetäitematerjali omadustest.

2.6.4. Mustkillustiku tootmisel kasutatakse sama sideainet, mida segu valmistamisel. Mustkillustiku kaaluline sideainesisaldus on 1,2–1,5%.

2.6.5. Peale mustkillustiku valmistamist jahutatakse materjal ning klompumise vältimiseks segatakse korduvalt läbi.

2.6.6. Peale katte jahtumist eemaldatakse katte pinnalt lahtine materjal harjamise teel ning sõidukite liikumiskiirust piiratakse 50 km/h kuni 48 tunniks.

3. Asfaltkatete regenerimine

3.1. Põhimõisted

Juhises mõistetakse asfaltkatete regenerimise all nende esialgsete omaduste taastamist. Selleks on järgmised võimalused:

- asfaldi korduvkasutamine – freesitud või muul viisil saadud asfaldipuru segatakse seguris vajaliku täitematerjali ja sideainega ning segu paigaldatakse teele nagu tavalist asfaltsegu;
- asfaltkatete kuumsegamisega taastamine - teekate soojendatakse, freesitakse, vajadusel lisatakse kohapeal liikursegurisse täitematerjal ja sideaine ning paigaldatakse;
- asfaltkatete kuumtaastamine – teekate soojendatakse, freesitakse, tasandatakse ning seejärel paigaldatakse uus kiht.

3.2. Asfaldi korduvkasutamine

3.2.1. Korduvkasutatavat asfaldi (edaspidi asfaldipuru) ei või kasutada kulumiskihtide asfaltsegudes (SMA ja AC surf tüüpi segud).

3.2.2. Asfaldipuru kasutamisel AC bin, base ja MSE segudes tuleb lähtuda EVS 901-3-s esitatud nõuetest. Maksimaalne lubatav asfaldipuru osakaal AC bin ja AC base segudes on kuni 30%.

3.2.3. Juhul kui asfaldipuru osakaal AC base ja AC bin segus ületab 20%, siis tuleb sideaine omaduste arvutuskäik esitada seguresepti lisana.

3.2.4. Põlevkivibituumenit sisaldavat asfaldipuru ei tohi kasutada.

3.2.5. Asfaldipuru sisaldava asfaltsegu kohta kehtivad juhise punktides 2.4–2.5 esitatud laotamis- ja tihendamisnõuded.

3.2.6. Asfaltsegudesse lisatava asfaldipuru omadused tuleb deklareerida vastavalt standardile EVS-EN 13108-8 ja määratud peavad olema vähemalt: sideaine tüüp ja sisaldus, terakoostis sihtsegu kontrollsõelte läbindite protsentidena ning võõrlisandite sisaldus.

3.2.7. Objektiväline asfaldipuru peab täiendavalt olema tõendatud täitematerjalina vastavalt standardile EVS-EN 13043.

3.3. Asfaltkatete kuumtaastamine

3.3.1. Kuumtaastamine hõlmab olemasoleva katte pinna soojendamist, kobestamist, tasandamist, uue materjali lisamist ja tihendamist.

3.3.2. Ülekattega kuumtaastamise korral laotatakse tihendamata ja jahtumata kuumtaastuskihile õhuke kiht uut segu ja rullitakse koos. Uus asfaldikiht laotatakse kas sama seadmega (kui see on

võimalik) või vahetult taastusmasina järel liikuva asfaldilaoturiga. Lisatava uue segu paksus on minimaalselt 2 cm (50 kg/m²).

3.3.3. Katte taassegamisel (remix) soojendatud kate freesitakse, segatakse uue asfaldiga ja paigaldatakse. Katte taassegamisel on võimalik muuta asfaldi koostist.

3.3.4. Asfaltkatete kuumtaastamisel lubatakse kasutada kütteõliga, vedelgaasiga või elektriliselt töötavaid infrapuna kuumuteid. Lahtise leegiga töötavate kuumutite kasutamine on keelatud.

3.3.5. Kuumutatava pinna temperatuur vahetult kuumuti järel ei tohi olla üle 250 °C. Sügavkuumutuseks ei tohi suurendada pinna temperatuuri, vaid tuleb pikendada kuumutusaega. Selleks kasutatakse vajaduse korral kahte või enamat üksteise järel liikutavat kuumutit.

3.3.6. Põlevkivibituumeneid sisaldavate katete kuumtaastamine on keelatud.

3.3.7. Pindamiskihi ja termoplastist liiklussaarte olemasolul tulevad need enne kuumutamist maha freesida, nn „kassisilmad“ eemaldada. Üksikuid termoplastist telgjooni maha freesida vaja ei ole.

3.3.8. Vältimaks bituumeni ülekuumenemist on optimaalseks kuumutus sügavuseks 3 cm, mis on üldjuhul kuumtaastamise maksimaalpaksus. Töötlemis sügavus 5 cm saadakse kaheastmelise protsessiga, kus esimene agregaat soojendab ja freesib katte pealiskihi, teine korjab freesitud kihi, soojendab aluse, freesib selle, segab ja laotab kogu materjali.

3.3.9. Lisatava sideaine mark valitakse arvestades olemasolevas kattes oleva sideaine ja projekteeritava katte omadusi. AC surf, AC bin ja AC base ning MSE puhul peab uue ja vana bituumeni segu vastama EVS 901-3 nõuetele. Lisatava sideainena kasutatakse bituumenit penetratsiooniga 100–900, sõltuvalt olemasoleva katte bituumeni omadustest.

3.3.10. Lisatava täitematerjali terakoostis valitakse selline, et koos olemasoleva katte täitematerjalidega vastaks see projekteeritud asfaltsegu nõuetele.

3.3.11. Kuumtaastatud asfaltsegud laotatakse ja tihendatakse vastavalt juhise punktide 2.4 ja 2.5 nõuetele. Rullid peavad olema vahetult laoturi taga, et segu ei jahtuks. Kõigepealt rullitakse jätkud, ühendamiseks tihedalt uue ja veel sooja vana katte servad.

3.3.12. Liikluse võib kattele lubada, kui katte temperatuur on langenud alla +40 °C ja SMA puhul alla +50 °C.

3.3.13. Regeneereeritud asfalt ei tohi mõjutada edasisi toiminguid asfaltkatte taastamise osas.

3.3.14. Paigaldatud kihi jäävpoorsus peab vastama tabelis 6 esitatud jäävpoorsuse ja tihendusteguri nõuetele.

3.3.15. Kuumutamine peab olema teostatud vähemalt 100 mm laiemalt kui uue laotatava asfaltkihi laius. Freesimissügavus sõltub roopa sügavusest. Kuumfreesitakse nii sügavalt, et freesimis põhi oleks tasane. Peale laotatav asfaldikiht ei pea olema samast segust mis kuumfreesitud asfalt. Pealmist kihti ei tohi kuumutada nii sügavalt, et see hakkaks kahjustama alumist kihti. Alumiste pehmete kihtide paljandumisel tuleb paljandunud kohad välja freesida ning tagasi täita enne kuumutamist.

3.3.16. Kuumfreesitud ja laotatud freespurult ära sõitva auto ratastelt pudenenud kuum asfaldipuru tuleb uuel kattel eemaldada enne liikluse uuele katele lubamist.

3.3.17. Kuumade vuukide saamiseks tuleb laienduste korral asfalteerida kõigepealt laiendused ning seejärel kuumtaastuse paan.

3.4. Kuumtaastuste tehnoloogiad

3.4.1. Remix (REM)

Olemasolev teekate kuumutatakse nii, et pinnatemperatuur ei ületaks 250 °C. Kuumutussügavus peab olema seejuures vähemalt 8 cm. Seejärel freesitakse umbes 4 cm sügavuselt ning freespurule lisatakse liikurseadme seguris vastavalt projektile uut asfaltsegu või täitematerjali ja sideainet kulunormiga ca 5-25 kg/m² olenevalt freesimissügavusest ning paigaldatakse ja tihendatakse. Segamistsükliks lisatakse vajadusel veel bituumenit (nt B800 nn bituumeni „elustamiseks“). Pinnatemperatuur vahetult peale laotamist peab olema ≥ 110 °C ja SMA segudel ≥ 130 °C.

3.4.2. Pehme asfaltbetoonkatete taastamine (REMO)

Kasutatakse pehme bituumeni baasil toodetud asfaltsegude puhul. Olemasolev teekate kuumutatakse, freesitakse üles, segatakse lisatava uue seguga ning seejärel laotatakse uuesti maha ning tihendatakse. Freesimisel tuleb jälgida, et alusmaterjali kaasa ei freesita. Enne uue segu lisamist lisatakse freesitud materjalile pehmet bituumenit (nt B800) kulunormiga 0,4–1,0 kg/m². Laotamise järel peab segutemperatuur olema ≥ 30 °C.

3.4.3. Asfaltbetoonkihtide ribataastamine (Rooparemix)

Töölaius on 1 kuni 1,25m olenevalt kasutatavast tehnikast ja roopa laiusest. Töölaius kuumutatakse 150 C°ni ja kuumutatud asfalt freesitakse nõutud sügavuseni (max sügavus 4 cm). Lisatakse puuduolev asfaltsegu (kogused tulenevad juhise tabelist 7) ja vajadusel eraldi ka sideainet . Rooparemixi ja rooparemo täitematerjali suurim lubatud terasuurus on 16 mm. Vastavuse kontroll teostatakse visuaalselt ja 1,5 m latiga. Põikmõõtmisi tuleb teha vähemalt iga 1000 m² tagant.

Tabel 7. Orienteeruvad asfaltsegu lisatavad kogused *Rooparemix*-meetodil

Remonditava defekti liik	Lisatava asfaltsegu kogus kg/m ²	Sideaine lisamine kg/m ²
Kulumisroopad	15 - 30	üldiselt ei lisata
Deformatsiooniroopad	10 – 20	
Vörkpraod	10 – 40	
Pikiroopad	5 - 15	

3.4.4. Pehme asfaltbetoonkatete ribataastamine (Rooparemo)

Kasutatav tehnoloogiat on sama, mis rooparemixi puhul, kuid töölaius sõltub taastatava riba laiusest. Kasutatakse pehmete asfaltkihtide regenereerimiseks. Töösügavus 20-40 mm. Juhul kui vana katet ei soojendata üles, peab lisatav sideaine olema emulsioon. Külmal freesimisel laotatakse uus segu krunditud alusele. Lisa sideainena võib kasutada näiteks B-300 emulsiooni. Kui deformatsioonid on tingitud olemasoleva katte kandevõime kaost, siis võib sideainena kasutada ka olemasolevas kattes kasutatud sideainest kõvemast sideainet. Nii on võimalik muuta uue segu omadusi.

Tabel 8. Orienteeruvad asfaltsegu lisatavad kogused Rooparemo-meetodil

Remonditava defekti liik	Lisatava asfaltsegu kogus kg/m ²	Sideaine lisamine kg/m ²
Kulumisroopad	20 - 40	0,6 – 1,0
Servavajumid	40 – 100	0,5 – 0,8
Pikipraad	5 – 15	0,6 – 1,2

3.4.5. Asfalteerimine kuumfreesitud alusele (AKA)

Asfaltkate kuumutatakse ja freesitakse kuni roopasügavuseni, freesitud materjal planeeritakse ühe laoturiga ja teise laoturiga paigaldatakse kohe kuuma ja planeeritud freespuru peale uus asfaltkiht ning tihendatakse. Vahetult enne uue asfaltkihi laotamist peab kuumfreesitud ja planeeritud freespuru temperatuur olema pinna peal vähemalt 100 °C.

3.4.6. Asfalteerimine kuumfreesitud ja trumlis segatud alusele (REM+)

Asfaltkate kuumutatakse ja freesitakse kuni roopasügavuseni. Freesitud materjal segatakse ning sellele lisatakse vajadusel bituumenit. Seejärel laotatakse freespuru uuesti tagasi. Sama käigu jooksul laotatakse ka uus kulumiskiht ning seejärel tihendatakse. Uue kulumiskihi paksus valitakse kasutatava täitematerjali terasuuruse järgi. Kulumiskihi segumark ei pea olema sama mis freesitud asfaldil.

4. Nõuded asfalt- ja mustkatetele

4.1. Lubatud kõrvalekalded projektist

4.1.1. Asfalt- ja mustkattega teel kontrollitakse katte geomeetriat iga 25 m tagant ja tee telje kõrguse erinevus projektis esitatud kõrgusega võib hälbida ± 20 mm piires (mõõdetuna ehitamiseks rajatud mõõdistusvõrgu lähima punkti suhtes).

4.1.2. Teekatte taset ja haardetegurit mõõdetakse mitte varem kui kaks nädalat pärast katte paigaldamist. Teekatte taset hinnatakse IRI alusel ning see peab vastama juhise tabelis 9 esitatud nõuetele. Ühekihilisi (tasanduskihiga, tasandusfreesimisega ja ilma) ning kuumtaastuste ülekatteid hinnatakse IRI4-ga ja selle piirväärtused peavad olema 0,3 võrra väiksemad tabelis 9 esitatud IRI väärtustest. Tellija ja Insener võivad paigaldatud katte taset hinnata 3-meetrise latiga (EVS-EN 13036-7) *kvaliteedimääruse* lisas nr 2 esitatud tabeli alusel. Kohtades kus IRI määramine on võimatu, tuleb katte taset hinnata 3-meetrise latiga *kvaliteedimääruse* lisas nr 2 esitatud tabeli alusel.

4.1.3. *Rooparemix*-meetodil teostatud katte taset võib hinnata *kvaliteedimääruse* lisas nr 2 esitatud tabeli alusel.

Tabel 9. Katte pealiskihi tasasusnõue, mõõtmisel IRI arvuna 20 meetrise lõigu keskmisena

Tee kirjeldus	Suurim lubatud IRI ¹ väärtus mm/m	
	Mustkate	Asfaltkate
Uutel ja remonditud kahe- ja enamkihilistel katetel teedel, millel on mõlemas suunas kaks või enam sõidurada või AKÖL $20 \geq 6000$ autot/ööpäevas	ei ehitata	1,1
AKÖL $20 \geq 1500$ kuni 6000	ei ehitata	1,3/1,7
AKÖL $20 \geq 900$ kuni 1500	2,2	1,5/1,9
AKÖL $20 < 900$	2,6	2/2,2
Asulaid läbivatel riigimaanteedel lubatud sõidukiirusel kuni 50 km/h	-	2,4
Asulaid läbivatel riigimaanteedel lubatud sõidukiirusel 50-70 km/h, mille sadevete äravool on lahendatud saehamba kujulise pikiprofiiliga	-	1,7

Märkused:

¹ IRI - tasasusnäitaja (inglise keeles *International Roughness Index*).

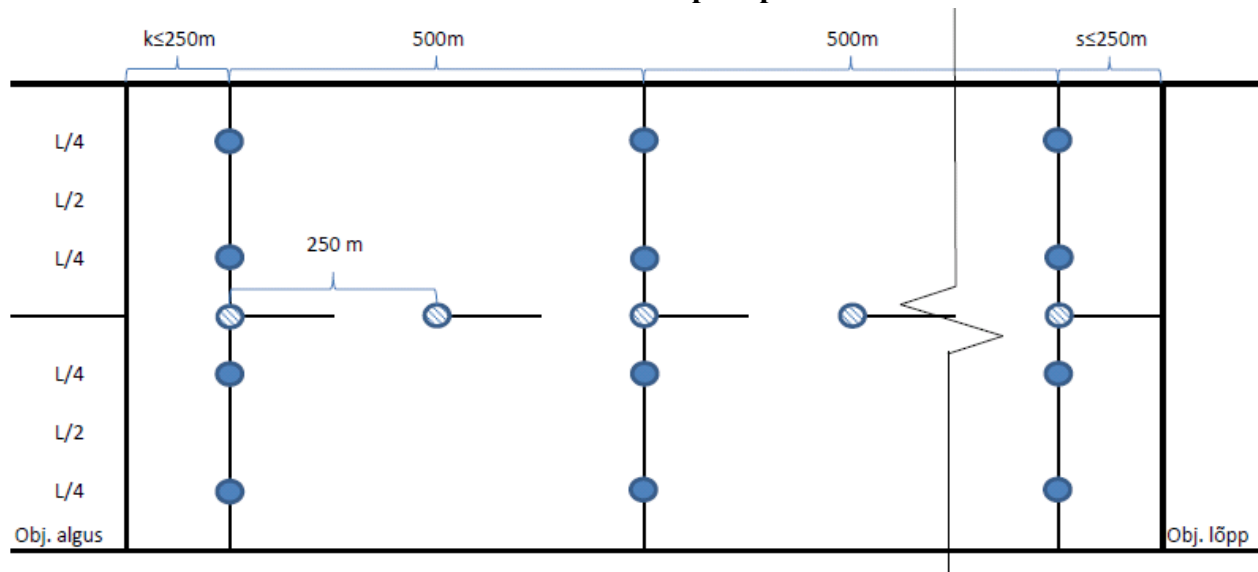
² Murru lugejas - nõuded uuele kahekihilisele ja taastatud kattele, nimetajas - ühekihilisele uuele kattele killustik- või kruusalusel.

4.1.4. 3-6 nädala jooksul peale kulumiskihi valmimist võib roopa sügavus 100 m pikkustel mõõtelõikudel mõõdetuna olla maksimaalselt kuni 4 mm ja keskmine objekti roopa sügavus võib olla maksimaalselt kuni 3 mm. Mõõtmine tuleb teostada enne naastrehvide hooaja algust.

4.1.5. Katte paksust, tihedust ja jäävpoorsust kontrollitakse juhise joonise 1 kohaselt kattest võetud puurkehade abil või maaradari mõõtmisandmete põhjal. Puurkehade võtmisel peab arvestama asjaolu, et vuukidest võetakse üks proov iga 250 m järel. Puurkehad võetakse Inseneri, Töövõtja ja soovitatavalt Tellija esindaja juuresolekul. Puurkehade võtmise alguspunkti fikseerib Insener. Puurkehade võtmise ajal koostatakse skeem, kus märgitakse puurkehade võtmise asukohad. Skeem allkirjastatakse kõikide osalejate poolt. Hiljem lisatakse skeem kattekihi vastuvõtuakti juurde.

4.1.6. Kui asfalteerimistöõde pindala on kuni 500 m², peab puurproovid võtma ainult Tellija nõudmisel.

Joonis 1. Kattest võetavate puurproovide skeem



Märkused:

- k - objekti algusest kuni proovivõtukohtani ($k \leq 250$ m)
- s - proovivõtukohtast kuni objekti lõpuni ($s \leq 250$ m)
- - proov võetakse vuugi olemasolul sammuga 250 m sõltumata vuugi temperatuurist tihendamise ajal

4.1.7. Puurkehade mõõtmis- ja katsetulemuste põhjal tekkinud paigaldatud kattekihi kvaliteedi hindamise eriarvamuste lahendamiseks võetakse kordusproovid vaidlusalustest puuraukudest 1 m kauguselt piketaaži kulgemise suunas. Esimeste ja teiste mõõte- ja katsetulemuste keskmised väärtused on lõplikud ja ei kuulu edasisele vaidlustamisele.

Puurkehade jäävpoorsuste ja tihendustegurite arvutamiseks tuleb kasutada puurproovide katsetamisel saadud erimassi ja mahumassi väärtusi või samalt objektilt võetud seguproovide erimassi ja mahumassi katselisi väärtusi.

Asfaltkatete jäävpoorsust ja tihendustegurit võib hinnata ka maaradariga vastavalt „*Riigiteede pealiskatete vastuvõtukatsetel teostatavate teekatete omaduste mõõtmise meetoodika ning mõõteseadmete esitatavad nõuded*“ (kinnitatud Maanteeameti peadirektori 27.11.2015 käskkirjaga nr 293) kirjeldatud meetoodikale.

4.1.8. Puuraukud taastatakse töödeks sobivate ilmastikuolude korral kolme tööpäeva jooksul peale puurkehade võtmist kas uuritava kihi ehitamiseks kasutatud materjali, külma parandusseguga või AC 12 surf tüüpi asfaltseguga, mille omadused valitakse juhise punkti 2.1.7. kohaselt. Enne täitmist peavad puuraukud olema kuivad, puhtad ja krunditud sideainega. Puuraukude tagasitäide peab olema tehtud viisil, mis tagab paigaldatud segu tihendatuse ja ei tohi põhjustada ebatasasusi teekattel.

4.1.9. Kui paigaldatud pealmise kattekihi pindala on väiksem kui 5000 m², kontrollitakse tihendamist kattest võetud puurkehade katsetamisega. Kui pealmise kattekihi pindala on suurem kui 5000 m², võib katte jäävpoorsust kontrollida maaradariga juhul, kui Tellija ja Töövõtja ei lepi kokku teisiti. Maaradarit võib kasutada kui on täidetud järgmised tingimused:

- katte pind on kuiv,
- on olemas andmed paigaldatud segu koguste kohta,
- on Tellija nõusolek.

5. Tööde vastuvõtmine

Asfaltkatte kihid võetakse reeglina vastu kihtide kaupa, iga kiht eraldi. Kihi üleandmisel esitatakse Majandus- ja taristuministri 04.09.2015 määrusele 115 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded” ning „Riigimaanteede ehitus- ja remonttööde vastuvõtu eeskirja“ kohaselt vormistatud aktid koos katte mõõtmise aruandega, akrediteeritud laboratooriumi katseprotokollidega vastuvõetavas kihis kasutatud materjalide ja puurkehade katsetamise kohta ning asfalteerimistööde vahetuse aruannetega (lisa 3).

SEGURETSEPTIS ESINEVATE TÄHISTE SELETUS

Täitematerjali omadused EVS EN 13043 mõistes

Tähis	Omadus	Katsestandard
fr	Fraktsioon	EVS EN 933-1 (filleril 933-10)
Tootja dekl	Tootja tähis ja toote vastavusdeklaratsiooni nr	
Karjäär	Materjali kaevanduskoht	
Tüüp	Lihtsustatud petrograafiline kirjeldus	EVS EN 932-3
Ter tih	Terade tihedus, erimass, t/m ³	EVS EN 1097-6
LA	Purunemiskindlus, Los Angelese tegur, kategooria	EVS EN 1097-2
A _N	Kulumiskindlus naastrehvide toimel, Nordic katse, kat.	EVS EN 1097-9
f	Peenosiste sisaldus, kategooria	EVS EN 933-1 (filleril 933-10)
MB _F	Peenosiste kvaliteet, metüleensinise arv, kategooria	EVS EN 933-9
C	Purustatud pindadega terade osakaal, kategooria	EVS EN 933-5
FI	Tera kuju, plaatsustegur, kategooria	EVS EN 933-3
F/FNaCl	Külmakindlus, kategooria	EVS EN 1367-1

Sideaine omadused

Tähis	Omadus	Katsestandard
Mark	Sitked bituumenid, 25°C juures	EVS EN 1426 või 13357
Nake	Nake tardkivist täitematerjaliga rullpudeli meetodil, 24h	EVS EN 12697-11

Terastikuline koostis

Sõelte komplekt vastavalt ISO 565:1990 R20, baasrida pluss rida 2 (mm)

0,063 / 0,125 / 0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4 / 6,3 / 8 / 10 / 12,5 / 14 / 16 / 20 / 31,5 / 40 / 63

Projekteeritud segu omadused

Tähis	Omadus	Katsestandard
B katseline	Katsel määratav lahustuva sideaine sisaldus	EVS EN 12697-1 (39)
	Terakoostis	EVS EN 12697-2
Mahumass	Mg/m ³	EVS EN 12697-6
Erimass	Mg/m ³	EVS EN 12697-5
VMA	Skeletipoorsus, %	EVS EN 12697-8
V	Poorsus, %	EVS EN 12697-8
VFB	Bituumeniga täidetud pooride maht, %	EVS EN 12697-8
V10G	Poorsus 10 güratsiooni järel, %	EVS EN 12697-8
WTS	Deformatsioonikindlus, jäljesügavuse juurdekasv, mm 10 ³ tsükli kohta	EVS EN 12697-22
PRD	Deformatsioonikindlus, suhteline jäljesügavus, mm	EVS EN 12697-22
D	Sideaine väljanõrgumine, % (SMA segud)	EVS EN 12697-18
ITSR	Veepüsivus (kaudse tõmbetugevuse suhe), %	EVS EN 12697-12
Abr _A	Kulumiskindlus (vastpanu naastrehvide toimele), ml	EVS EN 12697-16A
normkoostis	Seguretsepti väljundnormkoostis	EVS-EN 13108-1

Täidab retsepti koostaja - segu lähtematerjalide osakaalud

Täidab retsepti koostaja, vastavalt deklaratsiooni või nõude alusel

Täidab retsepti koostaja katsetulemuse alusel (vt.näiteks EVS-EN 13108-1 p.3.1.11)

47 Arväärtused retseptis on näidis

Lisa 2 – Proovi võtmise protokoll näidis

Protokoll number: MMDD/n, kus M - kuu; D- päev, n - jrk nr.

PROOVIVÕTU PROTOKOLL NR _____ / _____		PROOVIVÕTU KIRJELDUS	
		Proovivõtu kuupäev*: _____ . 20__ Kellaeg*:	
Proovi tähis*:	Pakendite arv*:	Proovivõtu plaan*: koostati / ei koostatud	
PROOVI KIRJELDUS		Ilmastikutingimused proovi võtmisel:	
Proovivõtu kohad*:		Proovivõtu protseduur ja vahendid*:	
Materjali nimetus*:		Üksikproovi mass: kg; üksikproovide arv*:	tk
		Proovide vähendamise meetod:	
Proovi kirjeldus*:		Transport*:	
		Proovivõtja nimi ja allkiri*:	
Partii liik ja suurus:		Tootja / tarnija / ettevõtja*:	
Kasutusotstarve:		Esindaja nimi:	Allkiri:
Muud kommentaarid:			
		Inseneri nimi:	Allkiri:

LISA VÄLITÖÖDE PROTOKOLLILE NR

PROOVIVÕTU ASUKOHA SKEEM

Tootja / tarnija / ettevõtja esindaja:

Allkiri:

Insener

Allkiri:

*- kohustuslik väli

Lisa 3 – Asfalteerimistöde vahetuse aruande näidis

Asfalditöövõtu vahetuse aruanne Paving Shift Report												
Lepingu nr: Contract nr				Töövõtja: Contractor				Kuupäev: Date				
Tellija: Customer				Tellija järelevalve: Supervision				Kell: Time				
Tee nr: Road nr		Tee nimetus: Road Name						Km		Kood: Code		
Asfalditehas / Mixing Plant												
SEGU LAOTAMINE / PAVING												
Segu liik Mixture Type	Pikett Picket		Paan v/p (L/R)	Laius (m) Width	Segu kogus (t) Mix Amount	Kaetud (m ²) Coated Area			Kulu (kg/m ²) Actual Consumpt. Rate	Laotustemp (°C) Laying Temp		
	Algus Start	Lõpp End				Tee Road	Muud Other	Kokku Total		Max	Kesk ^{arv} ut Average ^{calc}	Min
KÕLBMATU SEGU / UNQUALIFIED MIXTURE												
Segu liik Mixture Type	Kogus kg Amount	Pikett Picket	Põhjus Reason									
LISATÖÖD / ADDITIONAL WORKS												
Kood: Code:	Töö liik: Type of the Work:					Ühik Unit	Kogus Amount	Ühiku hind Unit Price	Kokku Total			
SEGUPROOVID / SAMPLING												
Proovi võttis: Taken by	Võetud proovid Samples					Kell: Time	Katseprotokolli nr: Test report nr	Katsetaja: Tested by				
	Nr	Asukoht: Place										
KRUNTIMINE, KUUMUTAMINE JA FREESIMINE / TACK COATING, HEATING AND MILLING												
Saabunud sideaine Incoming Binder			Kasutatud sideaine ja/või laotatud m ² Used Binder and/or Layer Area									
Liik Type	kg	Saateleht Delivery doc.	Liik Type	Kulunorm Consumption Rate	kg	Pindala (m ²) Area	gr/m	Kvaliteet Quality				
MUUD ANDMED VAHTUSE AJAL / ADDITIONAL INFORMATION DURING THE PAVING												
Temp (°C):	°C		Ilm: Weather									
Segisti töötas: Mixer Worked			Katkestused ja põhjused: Interruptions and Reasonsd									
Laotur töötas: Paver Worked			Katkestused ja põhjused: Interruptions and Reasonsd									
MÄRKUSED NOTES												

Töövõtja:

Contractor:

(kuup. Date)

(nimi Name)

(allkiri Signature)

Järelevalve:

Site Supervisor:

(kuup. Date)

(nimi Name)

(allkiri Signature)