



REPUBLIKA E SHQIPËRISË



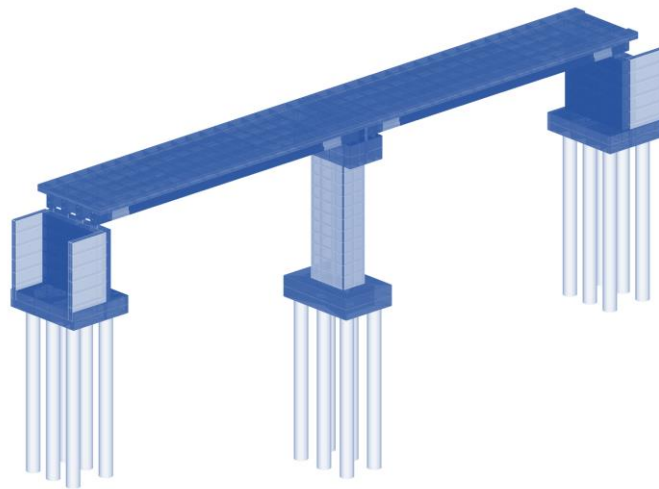
BASHKIA TIRANË

SPECIFIKIMET TEKNIKE

Titulli i Projektit:

"URA E BONARAKËVE, IBE E POSHTME"

(Faza – Projekt Zbatim)



POROSITËSI:



BASHKIA TIRANË

PROJEKTUES:



Studio "SPHAERA" sh.p.k

PROJEKTIM

SUPERVIZION

KOLAUDIM

Tiranë, 2022

PËRMBAJTJA E KAPITUJVE DHE NËN KAPITUJVE

1	TË PËRGJITHSHME.....	1
1.1	Zëvendësimet	1
1.2	Dokumentat dhe vizatimet	1
1.3	Kostot e Sipërmarrësit për mobilizim dhe punime të përkohëshme.....	1
1.4	Hyrja në sheshin e ndërtimit.....	1
1.5	Punime prishje, spostime (elektrike, telefonie, ujësjellësi, etj.)	1
1.6	Furnizimi me ujë	1
1.7	Furnizimi me energji elektrike	2
1.8	Piketimi i punimeve	2
1.9	Fotografitë e sheshit të ndërtimit.....	2
1.10	Bashkëpunimi në zonë.....	2
1.11	Mbrojtja e punës dhe e publikut	2
1.12	Mbrojtja e ambjentit.....	3
1.13	Transporti dhe magazinimi i materialeve	3
1.14	Sheshi për magazinim	3
1.15	Kopjimi i vizatimeve (Vizatimet siç është zbatuar)	3
1.16	Pastrimi përfundimtar i zonës	3
1.17	Provat.....	4
2	PUNIMET E GËRMIMIT	5
2.1	Përshkrimi	5
2.2	Materialet Kryesore	6
2.3	Cilësia e materialeve	6
2.4	Metodat e zbatimit	7
2.5	Cilësia e Punimeve	13
2.6	Kontrulli i Cilësisë.....	13
2.7	Matja dhe Pranimi i Punimeve.....	13
2.8	Llogaritja e Kostos.....	14
3	MBUSHJET, THEMELET, SHTRËSAT MBROJTËSE PREJ MATERIALI TË THYER, NDËRTIMET PREJ DHERASH TË NGJESHUR	15
3.1	Të Përgjithshme	15
3.2	Materialet Kryesore	15
3.3	Metoda e Kryerjes së Punimeve	17
3.4	Cilësia e Punimeve të Kryera	20
3.5	Kontrulli i Cilësisë.....	23
3.6	Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjelbëra.....	26
3.7	Metoda e Kryerjes së Punimeve	27
3.8	Cilësia e Punimeve të Kryera	30
3.9	Kontrulli i Cilësisë.....	30
3.10	Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve	31
3.11	Llogaritja e Kostos.....	31
4	PUNIMET E SHTRËSAVE	33
4.1	Qëllimi.....	33
4.2	Materialet	33
4.3	Ndërtimi	33
4.4	Tolerancat në Ndërtim.....	34
4.5	KRYERJA E PROVAVE	34
4.6	Shtresat bazë me gurë të thyer (çakëll)	34
4.7	Qëllimi dhe definicioni	34
4.8	Materialet	35
4.9	Ndërtimi	35
4.10	Tolerancat në Ndërtim.....	36
4.11	Kryerja e Provave Materiale	36
4.12	Shtresa asfaltobetoni	36
4.13	Klasifikimi i asfaltobetonit.	36
4.14	Përcaktimi i përbërjes të asfaltobetonit	37

4.15	Kërkesat teknike ndaj materialeve përbërës të asfaltobetonit	38
4.16	Prodhimi dhe transporti i asfaltobetonit	38
4.17	Shtrimi dhe ngjeshja e asfaltobetonit.....	39
4.18	Kontrolli mbi cilësinë e asfaltobetonit të shtruar	41
5	PILOTAT	42
5.1	Përshkrimi	42
5.2	Materialet Kryesore.....	42
5.3	Cilësia e Materialeve.....	42
5.4	Metoda e Kryerjes së Punimeve	42
5.5	Cilësia e Punimeve të Kryera	43
5.6	Kontrolli i Cilësisë.....	43
5.7	Matjet dhe Pranimi i Punimeve	43
5.8	Llogaritja e Kostos.....	43
6	STRUKTURAT MBAJTËSE.....	44
7	PUNIMET E KARPENTERISË	45
7.1	Të Përgjithshme	45
7.2	Përshkrimi	45
7.3	Materialet Bazë.....	45
7.4	Cilësia e Materialeve.....	45
7.5	Mënyra e Zbatimit	46
7.6	Cilësia e Zbatimit.....	46
7.7	Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit	47
7.8	Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës	47
7.9	Llogaritja e Kostos së Punimeve	47
8	PUNIME HEKUR BETONI	48
8.1	Të Përgjithshme	48
8.2	Përshkrimi	48
8.3	Materialet bazë.....	48
8.4	Cilësia e Materialeve.....	49
8.5	Mënyra e zbatimit.....	52
8.6	Cilësia e Zbatimit.....	53
8.7	Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit	54
8.8	Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve.....	54
8.9	Llogaritja e Kostos së Punimeve	54
9	PUNIME E BETONI	56
9.1	Të Përgjithshme	56
9.2	Përshkrimi	56
9.3	Materialet Bazë.....	57
9.4	Cilësia e Materialeve.....	58
9.5	Mënyra e Zbatimit	63
9.6	Cilësia e zbatimit	70
9.7	Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit	73
9.8	Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve.....	74
9.9	Llogaritja e Kostos së Punimeve	74
9.10	Klasa e çimentos për ndërtimet në afërsi të detit.	74
10	HIDROIZOLIMI.....	76
10.1	Të Përgjithshme	76
10.2	Përshkrimi	76
10.3	Materialet Bazë.....	76
10.4	Cilësia e Materialeve.....	77
10.5	Mënyra e Realizimit të Punës	81
10.6	Cilësia e Realizimit	87
10.7	Kontrolli i Cilësisë së Materialeve	88
10.8	Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës	89
10.9	Llogaritja e Kostos.....	89

11	ÇELIKU STRUKTUROR	90
11.1	Të përgjithshme	90
11.2	Përshkrimi	90
11.3	Materialet Bazë	90
11.4	Cilësia e Materialeve	90
11.5	Mënyra e Realizimit të Punës	91
11.6	Cilësia e Kryerjes së Punës	91
11.7	Kontrolli i Cilësisë së Punës së Kryer	91
11.8	Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës	91
11.9	Llogaritja e Kostos	92
12	MBROJTJA E METALIT KUNDËR KORRODIMIT	93
12.1	Të Përgjithshme	93
12.2	Përshkrimi	94
12.3	Materialet Bazë	94
12.4	Cilësia e Materialeve	96
12.5	Mënyra e Realizimit	98
12.6	Cilësia e Realizimit	102
12.7	Kontrolli i cilësisë për punën e kryer	102
12.8	Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës	103
12.9	Kostoja e Llogaritjes së Punës	103
13	MBESHETJET ELASTOMERIKE	105
13.1	Përshkrimi	105
13.2	Materialet Bazë	108
13.3	Cilësia e Materialeve	108
13.4	Metoda e Realizimit të Punimeve	108
13.5	Cilësia e Zbatimit të Punimeve	110
13.6	Kontrolli i Cilësisë	110
13.7	Matja dhe Pranimi i Punimeve	110
14	FUGAT E ZGJERIMIT NË URA	111
14.1	Të Përgjithshme	111
14.2	Përshkrimi	111
14.3	Materialet Bazë	112
14.4	Cilësia e Materialeve	112
14.5	Instruksonet për instalimin e fugave të zgjerimit	112
1.1	Instruksonet për instalimin e fugave të zgjerimit	113
15	KANALIZIMI UJËRAVE TË SHIUT	114
15.1	Të përgjithshme	114
15.2	Instruksonet e montimit	114
15.3	Testi Paraprak	114
15.4	Mbajtja dhe transportimi i tubave	114
15.5	Ndërtimi i piletave	115
15.6	Shkarkimet e ujërave të shiut	115
15.7	Përshkrimi i çmimit njësi të tubave për shkarkimin e ujërave të shiut	115
15.8	Përshkrimi i çmimit njësi për piletat	115
16	SINJALISTIKË RRUGORE	116
16.1	Përcaktime rrugore dhe trafiku	116
16.2	Sinjalizimi vertikal	1
16.3	Sinjalet e rrezikut	2
16.4	Sinjalet përshkruese	2
16.5	Sinjalet e ndalimit	3
16.6	Sinjalet e detyrimit	3
16.7	Sinjalet treguese	3
16.8	Sinjalizimi horizontal	4

1 TË PËRGJITHSHME

Paragrafët në këtë kapitull janë plotësuese të detajeve të dhëna në Kushtet e Kontratës.

1.1 Zëvendësimet

Zëvendësimi i materialeve të specifikuara në Dokumentin e Kontratës do të bëhet vetëm me aprovimin e Mbikëqyrësit të Punimeve nëse materiali i propozuar për tu zëvendësuar është i njëjtë ose më i mirë se materialet e specifikuara; ose nëse materialet e specifikuara nuk mund të sillen në sheshin e ndërtimit në kohë për të përfunduar punimet e Kontratës për shkak të kushteve jashte kontrollit të Sipërmarrësit. Që kjo të merret në konsideratë, kërkesa për zëvendësim do të shoqërohet me një dokument dëshmi të cilësisë, në formën e kuotimit të çertifikuar dhe të datës së garancisë të dorëzimit nga furnizuesit e të dy materialeve, si të materialit të specifikuar ashtu edhe të atij që propozohet të ndryshohet.

1.2 Dokumentat dhe vizatimet

Sipërmarrësi do të verifikojë të gjitha dimensionet, sasitë dhe detajet të treguara në Vizatimet, Grafikët, ose të dhëna të tjera dhe Punëdhënësi nuk do të mbajë përgjegjësi për ndonjë mangësi ose mospërputhje të gjetur në to. Mos zbulimi ose korrigjimi i gabimeve ose mospërputhjeve nuk do ta lehtësojë Sipërmarrësin nga përgjegjësia për punë të pakënaqëshme. Sipërmarrësi do të marrë përsipër të gjithë përgjegjësinë në blerjen e llojeve dhe sasive të materialeve dhe pajisjeve të përfshira në punën që duhet bërë sipas Kontratës. Ai nuk do të lejohet të ketë avantazhe nga ndonjë gabim ose mospërputhje, ndërsa një udhëzim i plotë do të jepet nga Punëdhënësi nëse gabime të tilla ose mospërputhje do të zbulohen.

1.3 Kostot e Sipërmarrësit për mobilizim dhe punime të përkohëshme

Do të kilet parasysh që Sipërmarrësit nuk do t'i bëhet asnjë pagesë mbi çmimet njësi të kuotuar për kostot e mobilizimit, d.m.th. për sigurimin e transportit, dritën, energjinë, veglat dhe pajisjet, ose për furnizimin e objektit dhe mirëmbajtjen e impjanteve të ndërtimit, rrugëve të hyrjes, të komoditeteve sanitare, heqjen e mbeturinave, punën, furnizimin me ujë, mbrojtjen kundra zjarrit, bangot e punës, rojet, rrjetin telefonik si dhe struktura të tjera të përkohëshme, pajisje dhe materiale, ose për kujdesin mjekësor dhe mbrojtjen e shëndetit, ose për patrullat dhe rojet, ose për ndonjë shërbim tjetër, lehtësi, gjëra, ose materiale të nevojshme ose që kërkohen për zbatimin e punimeve në përputhje me atë që është parashikuar në Kontratë.

1.4 Hyrja në sheshin e ndërtimit

Sipërmarrësi duhet të organizojë punën për ndërtimin, mirëmbajtjen dhe më pas të spostojë dhe ta rivendosë çdo rrugë hyrje që do të duhet në lidhje me zbatimin e punimeve. Zhvendosja do të përfshijë përshtatjen e zonës me çdo rrugë hyrje dhe së paku me shkallë sigurie, qëndrueshmëri dhe të kullimit të ujrave sipërfaqësorë të njëjtë me atë që ekzistonte përpara se Sipërmarrësi të hynte në Shesh.

1.5 Punime prishje, spostime (elektrike, telefonie, ujësjellësi, etj.)

Përpara se të fillojnë të gjitha punimet e prishjeve të merren masat e nevojshme për çdo bashkëpunim me institucionet përkatëse. Asnjë ndërhyrje në rrjetet, (telefonie, elektrike, ujësjellësi, kanalizimet, vaditje) ekzistuese nuk do kryhet pa marrë lejet në institucionet përkatëse dhe çdo punim do kryhet nën mbikqyrjen e autoriteteve përgjegjëse.

1.6 Furnizimi me ujë

Uji, që nevojitet për zbatimin e punimeve, do të merret nga rrjeti kryesor ose nga një burim tjetër, nëpërmjet një matësi në pikën më të afërt të mundshme. Sipërmarrësi do të shtrijë rrjetin e vet të përkohshëm të tubacioneve. Lidhjet me rrjetin kryesor dhe kostot për këtë do të paguhet nga Sipërmarrësi. Në rastet kur nuk ka mundësi lidhje me rrjetin kryesor, Sipërmarrësi duhet të bëjë vetë përpjekjet për furnizimin me ujë higjienikisht të pastër dhe të pijshëm për punëtorët dhe punimet.

1.7 Furnizimi me energji elektrike

Sipërmarrësi do të bëjë përpjekjet, dhe me shpenzimet e tij për furnizimin me energji elektrike në kantjer, si me kontraktim me OSHEE, kur lidhjet me rrjetin kryesor lokal janë të mundura, ose duke parashikuar gjeneratorin e vet për të përmbushur kërkesat.

1.8 Piketimi i punimeve

Sipërmarrësi, me shpenzimet e tij duhet të bëjë ndërtimin e modinave dhe të piketave siç kërkohet, në përputhje me informacionin në bazë të Punëdhënësit, dhe do të jetë përgjegjës i vetëm për saktësinë. Sipërmarrësi do të jetë përgjegjës për të kontrolluar dhe verifikuar informacionin bazë që i është dhënë, dhe në asnjë mënyrë nuk do të lehtësohet nga përgjegjësia e tij nëse një informacion i tillë është i mangët, jo autentik ose jo korrekt. Ai ndërkohë do të jetë subjekti që do të kontrollohet dhe rishikohet nga Punëdhënësi, dhe në asnjë rast nuk i jepet e drejta të bëjë ndryshime në vizatimet e kontratës, për asnjë lloj kompensimi për korrigjimet e gabimeve ose të mangësive. Sipërmarrësi do të furnizojë dhe mirëmbajë me shpenzimet e tij, rrethimin dhe materiale të tjera të tilla dhe të japë asistencë nëpërmjet një stafi të kualifikuar siç mund të kërkohet nga Punëdhënësi për kontrollin e modinave dhe piketave.

Sipërmarrësi do të ruajë të gjitha pikat e akseve, modinat, shenjat e kuotave, të bëra ose të vendosura gjatë punës, të mbulojë koston për rivendosjes e tyre nëse ato dëmtohen dhe të mbulojë të gjitha shpenzimet për ndreqjen e punës së bërë jo mirë për shkak të mosmirëmbajtjes ose mbrojtjes ose spostimit pa autorizim të këtyre pikave të vendosura, modinave dhe piketave.

Përpara çdo aktiviteti ndërtimor, Sipërmarrësi do të ketë të ndërtuara linjat e furnizimit me ujë dhe energji elektrike të vendosura në terren, si dhe rrugët e hyrjes në objekt. Çdo punë e bërë jashtë akseve, kuotave dhe kufijve të treguara në vizatime ose të mosmiratuara nga Punëdhënësi nuk do të paguhet, dhe Sipërmarrësi do të mbulojë me shpenzimet e tij gërmimet shtesë gjithmonë nën drejtimin e Mbikqyrësit të Punimeve.

1.9 Fotografitë e sheshit të ndërtimit

Sipërmarrësi duhet të bëjë fotografi me ngjyra sipas udhëzimeve të Mbikqyrësit të Punimeve në vendet e punës për të demonstruar kushtet e sheshit përpara fillimit, progresin gjatë punës së ndërtimit dhe mbas përfundimit të punimeve. Nuk do të bëhen pagesa për fotografimin e kantierit të punimeve pasi këto shpenzime janë parashikuar të mbulohen nga kostoja administrative e Sipërmarrësit.

1.10 Bashkëpunimi në zonë

Ndërtimi do të bëhet sipas projektit të miratuar. Sipërmarrësi duhet të ketë veçanërisht kujdes në:

a) nevojën për të mirëmbajtur shërbimet ekzistuese dhe mundësinë e kalimit për banorët dhe tregëtarët që janë në zonë, gjatë periudhës së ndërtimit.

b) prezencën e mundëshme të kontraktorëve të tjerë në zonë me të cilët do të koordinohet puna Organizimi i punimeve në kantjer do të bëhet në një mënyrë të tillë, që të lejojë hyrjen dhe përballimin e të gjithë pajisjeve të mundëshme për ndonjë Kontraktor tjetër dhe punëtorëve të tij, stafin e Punëdhënësit si edhe të çdo punonjësi që mund të punësohet në zbatim dhe, ose punimet në zonë ose pranë saj, për çdo objekt që ka lidhje me Kontratën.

Në përgatitjen e programit të tij të punës, Sipërmarrësi gjatë gjithë kohës duhet të ketë parasysh bashkëpunimin me Kontraktorët e tjerë në mënyrë që të ketë sa më pak probleme me banorët e zonës.

1.11 Mbrojtja e punës dhe e publikut

Sipërmarrësi do të marrë masa paraprake për mbrojtjen e punëtorëve të punësuar dhe të jetës publike, si edhe të pasurive rreth sheshit të ndërtimit. Masat e sigurimit paraprak sipas legjislacionit në fuqi do të respektohen. Makineritë, pajisjet dhe çdo rrezik do të kqyren ose eliminohen në përputhje me masat paraprake të sigurimit.

Gjatë zbatimit të punimeve Sipërmarrësi, me shpenzimet e veta, duhet të vendosi dhe të mirëmbajë gjatë nates pengesa të tilla dhe ndriçim, të cilat do të parandalojnë në mënyrë efektive aksidentet. Sipërmarrësi duhet të sigurojë pengesa të përshtatëshme, shenja me dritë të kuqe "rrezik" ose "kujdes" dhe vrojtues në të gjitha vendet ku punimet mund të shkaktojnë çrregullime të trafikut normal ose që përbëjnë në ndonjë mënyrë rrezik për publikun.

1.12 Mbrojtja e ambjentit

Sipërmarrësi, me shpenzimet e veta, duhet të ndërmarrë të gjithë veprimet e mundëshme për të siguruar që ambjenti i sheshit të ruhet dhe që vijat e ujit, toka dhe ajri (duke përfshirë edhe zhurmat) të jenë të pastra nga ndotja për shkak të punimeve të kryera. Mosplotësimi i kësaj klauzole, në bazë të evidentimit nga Mbikëqyrësi i Punimeve, mund të çojë në ndërprerjen e kontratës.

1.13 Transporti dhe magazinimi i materialeve

Transporti i çdo materiali nga Sipërmarrësi, do të bëhet me makina të përshtatëshme, të cilat kur ngarkohen nuk shkaktojnë derdhje dhe e gjithë ngarkesa të jetë e siguruar. Ndonjë makinë që nuk plotëson këtë kërkesë ose ndonjë nga rregullat ose kodin e qarkullimit rrugor do të largohet nga kantjeri. Të gjitha materialet që sillen nga Sipërmarrësi, duhet të stivohen ose të magazinohen në mënyrë të përshtatëshme për t'i mbrojtur nga dëmtimet, thyerjet, vjedhjet dhe në mënyrë të përshtatëshme për tu kontrolluar nga Mbikëqyrësi i Punimeve në çdo kohë.

Pas prishjes së soletës (mbistrukturës), trarët do të çmontohen duke i liruar më parë nga rigidimi me diafragmat b/a. Magazinimi i trarëve të çmontuar do të bëhet në sheshin e përcaktuar nga punëdhënësi.

1.14 Sheshi për magazinim

Sipërmarrësi duhet të bëjë me shpenzimet e tij, marrjen me qira ose blerjen e një terreni të mjaftueshëm për ngritjen e magazinave me shpenzimet e tij.

1.15 Kopjimi i vizatimeve (Vizatimet siç është zbatuar)

Sipërmarrësi duhet të përgatisë vizatimet për të gjitha punimet "siç janë faktikisht zbatuar", në terren.

Vizatimet do të bëhen në një standart të ngjashëm me atë të vizatimeve të Kontratës.

Gjatë zbatimit të punimeve në kantier, Sipërmarrësi do të ruajë të gjithë informacionin e nevojshëm për përgatitjen e "Vizatimeve siç është zbatuar". Do të shënojë në mënyrë të qartë vizatimet dhe të gjitha dokumentat e tjera të cilat mbulojnë punën e përfunduar, material i cili do të jetë i disponueshëm në çdo kohë gjatë zbatimit për Menaxherin e Projektit. Këto vizatime do të azhurnohen në mënyrë të vazhdueshme dhe do t'i dorëzohen Mbikëqyrësit të Punimeve çdo muaj për aprovim. Pasi punimet të kenë përfunduar, sëbashku me kopjen përfundimtare, materiali mujor do të dorëzohet në kopje letër.

Vizatimet e riprodhuara do të përfshijnë pozicionin dhe shtrirjen e të gjithë konstruksioneve mbajtëse të lëna gjatë germimeve dhe vendosjen ekzakte të të gjitha proceseve që janë ndeshur gjatë ndërtimit. Sipërmarrësi gjithashtu duhet të përgatisë seksionet e gjurmimit të ballave ose të mbështetjeve të urës, pajisur me shënimet që tregojnë shtresat e tokës që hasen gjatë të gjitha punimeve.

Si përfundim, kopjet e riprodhuara të Vizatimeve, "siç është zbatuar" do t'i dorëzohen Mbikëqyrësit të Punimeve për aprovim. Vizatimet, "siç është zbatuar", të aprovuara, do të bëhen pronë e Punëdhënësit.

Nuk do të bëhen pagesa për hartimin e dokumentacionit teknik (Vizatimeve "siç është zbatuar"), pasi kostoja e tyre është parashikuar të mbulohet nga shpenzimet administrative të Sipërmarrësit.

1.16 Pastrimi përfundimtar i zonës

Në përfundim të punës Sipërmarrësi me shpenzimet e tij, duhet të pastrojë dhe të heqë nga sheshi të gjitha impiantet ndërtimore, materialet që kanë tepruar, mbeturinat, skeleritë dhe ndërtimet e përkohëshme të çdo lloji dhe të lërë sheshin e lirë dhe veprat të pastra dhe në kondita të pranueshme. Pagesa përfundimtare e Kontratës do të mbahet deri sa kjo të realizohet dhe pasi të jepet miratimi nga Mbikëqyrësi i Punimeve.

1.17 Provat

Ky kapitull përfaqëson procedurat e kryerjes së provave për materialet, me qëllim që të sigurojë cilësinë dhe qëndrueshmërinë në përputhje me kërkesat e Specifikimeve.

1.17.1 Tipi dhe Zbatimi i Provave

- Do të kryhen provat e mëposhtme:
- Provat e Betonit (Thërmimi i Kampioneve)
- Provat e shtresave rrugore mbi urë dhe në hyrje e dalje të saj
- çakëll, stabilizant dhe shtresa asfaltike

1.17.2 Standartet për Kryerjen e Provave

Të gjitha provat do të bëhen në përputhje me metodat standarte shqiptare ose me të tjera ndërkombëtare të aprovuara.

1.17.3 Marrja e Kampioneve edhe Numri i Provave

Metoda e marrjes së kampioneve do të jetë siç është specifikuar në metodat e aplikueshme të marrjes së kampioneve dhe të kryerjes së provave, ose siç udhëzohet nga Mbikëqyrësit e Punimeve.

Frekuenca e kryerjes së provave do të përputhet me treguesit në Specifikimet Teknike dhe nëse nuk gjendet atje, do të jepet nga Mbikëqyrësit e Punimeve. Marrja e ndonjë kampioni shtesë mund të udhëzohet nga Mbikëqyrësit e Punimeve.

Marrja e kampioneve do të kryhet nga Sipërmarrësi në vendet dhe periudhat që udhëzon Mbikëqyrësi i Punimeve. Marrja, transportimi e sjellja e tyre në laborator do të bëhet nga Sipërmarrësi.

1.17.4 Ndërprerja e Punimeve

Ndërprerja e punimeve për arsye të marrjes së kampioneve do të përfshihet në grafikun e punimeve të Sipërmarrësit. Nuk do të pranohet asnjë ankesë nga ndërprerja e punimeve, për shkak të marrjes së kampioneve.

Provat në laborator, do të bëhen në një kohë të përshtatshme me metodën e përshkruar.

1.17.5 Provat e Kryera nga Sipërmarrësi

Për arsye krahasimi, Sipërmarrësi është i lirë të kryejë vetë ndonjë prej provave. Rezultatet e provave të tilla do të pranohen vetëm kur të kryhen në një laborator të licencuar. Të gjitha shpenzimet e provave të tilla pavarësisht se nga vijnë rezultatet do të mbulohen nga Sipërmarrësi.

2 PUNIMET E GËRMIMIT

2.1 Përshkrimi

Gërmimet përfshijnë:

- heqjen e shtresës humusore deri në trashësinë e kërkuar (jo më tepër se 40cm në thellësi), duke përfshirë edhe largimin dhe/ose transportin e saj në një zonë të caktuar për depozitim;
- gërmim masiv në të gjitha kategoritë e dherave dhe shkëmbinjve, ashtu siç parashikohet në projekt, duke përfshirë grumbullimin (krijimi i një pingu dheu) dhe/ose largimin, ngarkimin dhe shkarkimin e materialeve të gërmuara për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje (për themelet, etj.), dhe përdorimin si agregat për shtresat e konstruksioneve të barrierave mbrojtëse, dhe/ose për depozitim, në përputhje me mënyrën e përdorimit të këtij materiali gjatë zbatimit të punimeve. Në këtë proces pune duhet të përfshihen edhe gërmimet e nevojshme për formimin e kaskadave apo shkallëzimeve (p.sh. tek usekët, etj.), gërmimet për pjesët në gërmim të rrugës, gërmimet e ndryshme nëpër guroret e materialeve si dhe punime të tjera të ngjashme që kryhen për devijimet e rrugëve, mbrojtjet nga lumenjtë, si dhe të gjitha gërmimet masive për ndërtimin e strukturave;
- të gjitha gërmimet e kërkuara për themelet e strukturave dhe ato të shërbimit apo për lloje të tjera të ngjashme (siç janë tombinot, pusetat, drenazhet), në të gjitha kategoritë e materialeve dhe në çfarëdo lloj thellësie:
 - 1 m gjerësi, dhe
 - 1–2 m gjerësi.

Kjo punë duhet të përfshijë gjithashtu edhe të gjitha veprimet që nevojten për materialet e tepërta të gërmuara, të cilat duhet të gërmohen deri në një kuotë të caktuar, si dhe:

- të gjitha gërmimet në thellësi për gropat apo themelet e strukturave që janë me gjerësi më tepër se 2.0 m, për të gjitha kategoritë e materialeve dhe deri në çfarëdo lloj thellësie, duke përfshirë dhe largimin e materialit të tepërt për në vëndin e caktuar të depozitimit ose në ato pjesë të rrugës ku materiali do të përdoret për mbushjen e trupit të saj, ri-mbushje, dhe si agregat për shtresat e konstruksioneve të barrierave mbrojtëse. Kjo punë duhet të përfshijë edhe gërmimin e materialit të tepërt deri në një kuotë të caktuar;
- të gjitha gërmimet për bonifikimin e tokës dhe për mbrojtjen nga lumenjtë dhe punime të tjera të ngjashme në të gjitha kategoritë e dherave dhe shkëmbinjve dhe në thellësi e gjërësi të ndryshme. Në listën e këtyre punimeve duhet të përfshihen gjithashtu edhe thellimet dhe zgjerimet e kanaleve ekzistuese;
- të gjitha gërmimet për kanalet anësore dhe drenazhimin vertikal të ujrave që shtrihen përgjatë strukturës së rrugës, nënshtresat e rrugëve ekzistuese, ku përfshihet largimi anësor i materialeve dhe/ose transporti i tyre deri në vëndin e caktuar të depozitimit;
- të gjitha gërmimet për shtresat dhe muret mbajtëse, ku përfshihen dhe veshjet me gurë, etj. të sipërfaqeve të caktuara në projekt për mbrojtjen nga erozioni apo infiltrimet e ujrave, duke përfshirë edhe largimin anësor të materialeve dhe/ose transportin e tyre deri në vëndin e caktuar të depozitimit.

Në këto punime gjithashtu do të përfshihen:

- të gjitha veprimet e nevojshme që duhen të ndërmerren në përputhje me rregullat e sigurimit teknik në kantjer siç janë, për shëmbull, punimet për kallëpet e përkohshëm (përfshirë dhe projektimin e llogaritjen e tyre statike), punimet për skarpatat, zgjerimet si dhe punime të tjera ngjashme;
- të gjitha punimet në lidhje me drenazhimin e ujërave të shiut, përrrenjve dhe atyre nëntokësorë gjatë punimeve të ndërtimit (përfshirë dhe operacionet e nevojshme për pompimin e ujrave), për sigurimin e një drenazhimi të vazhdueshëm e të kontrolluar të ujërave, për parandalimin e akumulimit dhe të absorbimit të ujrave nga tokat natyrore të paprekura si dhe të materialit të përdorur për mbushje. Brenda këtyre punimeve duhet gjithashtu të përfshihen edhe të gjitha punimet e tjera shtesë për arsye të devijimit të drejtimit të rrjedhjes së ujrave sipërfaqësore apo përrrenjve;
- largimi, depozitimi, apo shpërndarja e dherave të tepërt ose të papërshtatshëm edhe në vënde depozitimi që ndodhen larg rrugës. Kontraktori do t'i duhet t'i sigurojë vetë këto vënde për depozitim dhe t'i përpunojë materialet e tyre ashtu siç duhet (përfshirë këtu shpërndarjen e materialit, mbjelljen me bar të sipërfaqeve, drenazhimin e tyre, etj.).

Të gjitha punimet e përmendura më sipër duhet të përfshihen në çmimin njësi të gërmimit. Për pasojë, Kontraktori nuk do të ketë asnjë të drejtë për të pretenduar ndonjë pagesë suplementare.

2.2 Materialet Kryesore

Dherat dhe materialet e shkëmbore, të cilët janë nxjerrë prej gërmimeve të kryera nëpër karrierat e materialit apo guroret, do të konsiderohen si materiale bazë për zbatimin e punimeve të ndërtimit.

2.3 Cilësia e materialeve

2.3.1 Klasifikimi

Të gjitha llojet e dherave dhe materialeve shkëmborë që përzgjidhen për punimet e ndërtimit janë të klasifikuara sipas kategorive të mëposhtme:

- *dhera pjellorë* kategoria 1
- *dhera të butë* kategoria 2
- *dhera kohezivë dhe jo kohezivë* kategoria 3
- *shkëmb i butë* kategoria 4
- *shkëmb i fortë* kategoria 5

Klasifikimi i dherave dhe materialit shkëmbor në disa kategori bazohet në cilësitë e tyre të ndryshme që ndikojnë në llojet e veçanta të punimeve të ndërtimit. Ndërsa makineritë moderne që përdoren sot në ndërtim kanë ndikimin e tyre përsa i përket punimeve të gërmimit, transportimit dhe vendosjes së materialit (në vepër).

Tabela 1.1 paraqet kategoritë e dherave dhe materialit shkëmbor si dhe përshkruan metodat e gërmimit apo të përfuturit të materialeve të tillë, duke dhënë një vlerësim mbi shkallën e përshtatshmërisë së përdorimit të tyre si dhe të karakteristikave që ato kanë.

Në rast se gjatë një gërmimi shtresat e dherave dhe/ose shkëmbinjve janë të ndërthurura në atë mënyrë sa që klasifikimi i materialit bëhet i vështirë apo madje i pamundur, atëherë do të duhet që të përcaktohet një kategori e mesme e këtij materiali.

Mbi bazën e kërkesave të parashtruara në këtë seksion duhet të bëhet klasifikimi i të gjitha materialeve të përfutur nga skarifikimet, gërmimet masive, gërmimet për themelet, gërmimet për kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e konstruksioneve të ndërtesave, gërmimet e kanaleve për bonifikimin e tokës dhe sistemimin e lumenjve, gërmimet për kanalet anësore të rrugës dhe atyre të drenazhimit vertikal të ujrave sipërfaqësore, si dhe për vendosjen e pllakave në sipërfaqet e caktuara apo përgjatë skarpave për mbrojtjen e këtyre të fundit nga erozioni.

Kategoria	Emërtimi	Përshkrimi i materialit	Gradimi i materialit	Metoda e gërmimit	Vlerësimi i fushës së përdorimit
1	Dhera pjellorë	Gjendet në sipërfaqe të tokës: Humus dhe torfë të përziera me materiale zhavorësh natyrore, ranore, lymore e argjilore	–	Bulldozer, Eskavator	Të përshtatshëm vetëm si shtresë rrafshuese për hedhjen e torfës; të dobët, të pa qëndrueshëm dhe jo rezistent karshi erozionit
2	Dhera të butë	Dhera me konsistencë të rrjedhshme (d.m.th. që marrin lehtësisht formë) deri në viskoze ($I_c \leq 0.5$); mund të përmbajë material organik (depozitimet kënetore, materiale të shkrifta)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi$ $< 0.063 \text{ mm}$	Eskavator, Bulldozer	Nuk përdoren në gjëndje natyrore
3	Dhera kohezivë dhe jo kohezivë	Dhera që gjenden poshtë shtresës pjellorë dhe kanë Konsistencë me rrjedhshmëri mesatare deri në të ngurtë (dhera të zakonshëm, materiale të shkrifta) ose në gjëndje të kompaktuar (rëra, zhavorre, copa inertësh)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi$ $< 0.063 \text{ mm}$ $< 15 \text{ m.-% } \Phi$ $> 0.063 \text{ mm}$ $< 30 \text{ m.-% } \Phi$ $> 63 \text{ mm}$	Bulldozer, Eskavator, Bulldozer me zinxhirë (në raste të veçanta)	Aplikohen për mbushje në gjëndje natyrore në kushte të përshtatshme natyrore; stabiliteti dhe aftësia mbajtëse varen nga ndikimet e jashtme
4	Shkëmb i butë	Mergele, flishe, shtresa shkëmbinjsh metamorfikë, tufë vullkanike, konglomerate, brekçe si dhe dolomite, gurë gëlqerorë	$> 30 \text{ m.-% } \Phi$ $> 63 \text{ mm}$ $\Phi < 300 \text{ mm}$	Bulldozer me zinxhirë, dragë Bluarje e materialit, Shpërthim i tij	Materiale të qëndrueshëm dhe aftësi mbajtëse të mirë; Kur janë me gradim të përshtatshëm përdoren dhe si material për mbushje dhe shresat e sipërme

		dhe ranorë të thërmuar ose të shkrifët.		(në raste të veçanta)	
5	Shkëmb i fortë (me origjinë sedimentare)	Gurë gëlqerorë, dolomite kompakte ose materiale me mbi 50 m.% blloqe $\Phi > 600$ mm që duhet të shpërthehen	Shkëmb i fortë, $\Phi > 600$ mm	Shpërthim i materialit, Bluarje e tij (në raste të veçanta)	Materiale me aftësi mbajtëse shumë të mirë, me gradimin dhe qëndrueshmërinë e duhur dhe që, si të tillë, janë të përshtatshëm për mbushje dhe/ose përpunim

* Nuk janë klasifikuar shkëmbinjtë silikatë me origjinë eruptive

Tabela 1. 1: Klasifikimi i dherave dhe shkëmbinjve

2.3.2 Cilësia

Para fillimit të punimeve si dhe gjatë procesit të punës për kryerjen e çdo lloj punimi, duhet të merren kampione, të cilat janë përfaqësuese për të gjithë gamën e materialit, për të testuar nëse ky material është apo jo i përshtatshëm për t'u përdorur. Kontraktori duhet të marrë mendimin e specialistëve përkatës mbi përshtatshmërinë e përdorimit të materialit pas çdo gjurmimi karakteristik në sasi të konsiderueshme apo vendndodhje të rëndësishme prej së cilës do të gjermohen materialet që më vonë do të përdoren si agregate të ngurta për shtresat kohezive dhe jo kohezive të bazës së rrugës, përzierjeve të betonit, si material për mbushje, dhe si material për ngarkim paraprak dhe mbingarkim. Kur materialet e gjermuara janë parashikuar për t'u përdorur për qëllimet e mësipërme duhet që para shpërthimit të tyre të largohen materialet e shkriфта argjilore. Këto të fundit duhet të largohen prej aty dhe mund të përdoren për mbushje ose të depozitohen në vende të përshtatshme për depozitim sipas propozimit të Kontraktorit dhe pas marrjes së miratimit nga Inxhinieri Mbikëqyrës.

2.4 Metodatat e zbatimit

2.4.1 Të përgjithshme

Gjermimet duhet të kryhen sipas profileve tërthore e gjatësore të rrugës, kuotave të nevojshme, pjerrësive, dhe thellësive të përcaktuara në projekt zbatimin. Duhet të merren gjithashtu në konsideratë dhe cilësitë e kategorive të veçanta të materialit, si dhe vetitë e materialit të gjermuar, për të përmbushur kërkesat e një përdorimi të veçantë të tyre. Heqja e humusit duhet të kryhet deri në thellësinë e përshtatshme për të gjitha rastet kur sipas projektit kërkohet gjermim i mëtejshëm dhe përgatitje e nënshtresës. Dherat pjellorë duhen larguar në përputhje me këto kushte teknike dhe ashtu siç parashikohet në projekt. Materiali i gjermuar duhet të depozitohet përgjatë rrugës por, për të shmangur pengimin e punimeve, duhet të depozitohet jashtë zonës apo sipërfaqes së nënshtresës. Hedhja dhe përpunimi i materialit në vend-depozitim duhet të kryhet me kujdes për të ruajtur cilësinë e dheut pjellor, i cili do të përdoret më vonë për gjelbërimin e faqeve të pjerrëta të skarpateve të rrugës dhe të sipërfaqeve të tjera të gjelbëra, si dhe për të shmangur përzierjen e këtyre materialeve me material tjetër jo pjellor.

Në faqen e jashtme të pjesës së prapme të përgjeve të dherave pjellorë të depozituar pranë rrugës, duhet të ndërtohen drenazhime të kontrolluara që nuk lejojnë akumulimin ose përthithjen e ujrave nga këto dhera si dhe nga tokat natyrore të paprekura. Kur gjatë punimeve ndeshet në material me aftësi të vogël mbajtëse, atëherë i tërë ky material duhet të mbartet në vend-depozitime të veçanta jashtë zonës së ndërtimit (p.sh. në zona që ndodhen jashtë sipërfaqes së trupit të rrugës). Këto vend-depozitime duhet të përgatiten paralelisht dhe në mënyrë proporcionale me progresin e punimeve. çfarëdo lloj materiali tjetër që nuk është i përshtatshëm për ndërtimin e strukturës së rrugës duhet të largohet. Kontraktori duhet të përgatisë vend-depozitim për materiale të tilla në vendin e caktuar nga Inxhinieri Mbikëqyrës.

Përveçse kur është përcaktuar ndryshe, materiali i tepërt duhet të përdoret së pari për zgjerimin e trupit të rrugës, për të siguruar më tepër hapësirë për parkime dhe pika shikimi panoramike. Këto vende duhet të përzgjidhen nga Inxhinieri Mbikëqyrës.

2.4.2 Gjermimet

Gjermimet duhet të kryhen sipas prerjeve tërthore të dhëna në projektin e detajuar teknik ose siç është e nevojshme. Ato duhet të bëhen sipas kuotave dhe pjerrësive të projektit ose sipas kërkesave të Inxhinierit Mbikëqyrës.

Gjatë punimeve të gjermimit duhet të respektohen të gjitha kërkesat e përcaktuara në rregulloret e sigurimit teknik në kantjer (për vendosjen e shtyllave mbajtëse për kallëpët e derdhjeve, mbështetjet, tarracimin e

shkallëzimeve dhe masa të tilla të ngjashme); duhet gjithashtu të sigurohet mbrojtja e strukturave ekzistuese si dhe mjeteve apo linjave të komunikacionit, ndërsa për hapësirat publike dhe rrugët që do të përdoren për hyrje-dalje duhet të sigurohet mirëmbajtja rutinë e tyre.

Zakonisht me makineri duhet të kryhen skarifikimet ose heqja e shtresës pjellore të sipërfaqës së tokës, gërmimet masive, gërmimet për themele, gërmimet për kanalizimet e linjave të shërbimeve të ndryshme, gërmimet për themelet e ndërtesave, gërmimet për kanalet e bonifikimit të tokës dhe rregullimin e shtretërve të lumenjve apo mbrojtjen nga lumenjtë, dhe gërmimet për kanalet horizontale dhe vertikale të rrugës për drenazhimin e ujrave sipërfaqësore, si dhe gërmimet për vendosjen e pllakave në sipërfaqet e caktuara apo përgjatë skarpatave për mbrojtjen e këtyre të fundit nga erozioni; kjo gjë bëhet për të pakësuar sa më shumë punën me krahë, e cila do të përdoret vetëm në rastet kur cilësia e kërkuar e punimeve nuk mund të arrihet më anën e makinerive të ndërtimit, ose në rastet kur përdorimi i këtyre të fundit do të rrezikonte dëmtim e linjave apo tubacioneve të ndryshme (të furnizimit me ujë, etj.).

2.4.2.1 Gërmimet për lloje të ndryshme dherash dhe shkëmbinjsh

Gjatë gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse, pesha specifike që ushtrohet mbi këto dhera nga vetë pesha e makinerisë duhet të jetë të paktën aq sa lejohet nga aftësia mbajtëse e dheut. Për formimin e faqeve të pjerrëta të skarpatave apo sipërfaqes së tabanit apo nën-shtresës së trupit të rrugës do të nevojitet të përdoret pjesërisht edhe puna e krahut, kryesisht për largimin e dherave të gërmuar që gjenden të shpërndara rreth e rrotull në mënyrë të çrregullt. Skarifikimi apo krijimi i pirgjeve me sasi të mëdha të materialit të gërmuar është zakonisht i pamundur të kryhet. Vetëm dherat pjellore janë të vlefshëm për t'u përdorur për mbrojtjen dhe mbjelljen me bar të sipërfaqeve të pjerrëta apo sipërfaqeve të skarpatave të trupit të rrugës. Shkëmbinjët e fortë, dhe ndonjëherë edhe ata të butë, duhet të gërmohen me makineri shpimi, me anën e shpërthimeve (me mina) të zakonshme dhe atyre në thellësi, shoqëruar dhe me shpërthimin suplementar të gurëve të mëdhenj, nëse një gjë e tillë do të kërkohej në projekt në lidhje me cilësinë e përdorimit të materialit të gërmuar. Në rastin e projektimit të pjerrësive të buta duhet të përdoret një metodë e përshtatshme që siguron një shpërthim sa më të qetë (të materialit).

2.4.2.2 Pjerrësia e faqeve të gërmimit

Pjerrësia e faqeve të gërmimit varet nga kategoria e dherave, përmbajtja e lagështisë dhe shtresëzimi i materialit. Këto cilësi mekanike të dherave jepen me anën e analizave gjeologjike të çertifikuara dhe të mekanikës së dherave. Shtresat e shkriфта të dheut të cilat hasen gjatë gërmimit, duke përfshirë shtresën e sipërme si dhe shtresat në mes të tyre, duhet të përdoren vetëm nëse ekzistojnë kushtet e përshtatshme për përdorimin e materialeve të tilla. Sidoqoftë, në raste të tjera ato duhen trajtuar sipas kërkesave të projektit ose udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës. Nëse nuk janë të përfshira brenda zërave të tjerë, në këtë kategori punimesh duhet të përfshihet pastrimi i të gjitha zonave që kanë nevojë për marrjen e masave mbrojtëse të posaçme siç janë, për shëmbull, masat për mbrojtjen e zonave prej materiali të shkriфтë, xhepat, kavitetet, burimet ujore, etj. Gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit Inxhinieri Mbikqyrës së bashku me Kontraktorin dhe specialistët përkatës duhet të marrin vendime në lidhje me pjerrësinë e faqeve të gërmimit; këto vendime duhet të bazohen në cilësitë e dherave, studimet gjeologjike si dhe të kushteve të tjera të hasura gjatë gërmimit; kjo gjë duhet të merret në konsideratë nga Kontraktori gjatë kryerjes së punimeve.

Në rastin kur trupi i rrugës do të përbëhet nga sipërfaqe të pjerrëta me pjerrësi jo më të madhe se 20°, atëherë procesi i gërmimit të dherave sipërfaqësore mund të kryhet në trajtën e shkallëzimeve me gjerësi nga 1.0 deri 1.5 m. Faqet anësore të këtyre shkallëzimeve duhet të gërmohen me pjerrësi 2:1.

Për rastet kur pjerrësia e këtyre sipërfaqeve është ndërmjet 20° dhe 30° distanca midis shkallëzimeve duhet të jetë 1 m. Për rastin kur kjo pjerrësi është më e madhe se 30° shkallëzimet mund të ndërtohen pa lënë fare hapësirë midis tyre. Për të siguruar një drenazhim të kontrolluar të ujërave, në zonat prej materiale dherash pjerrësia e shkallëzimeve në drejtimin e tyre ballor si dhe atë gjatësor nuk duhet të jetë më pak se 3%. Në raste të tjera kur projekti nuk kërkon ndërtimin e shkallëzimeve, por nëse rezulton se ndërtimi i tyre është i nevojshëm, atëherë Kontraktori në bazë të kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës është i detyruar t'i ndërtojë këto shkallëzime.

Pjesët fundore dhe ato anësore të gërmimit për dherat me aftësi të vogël mbajtëse duhet të jenë të rrafshëta; kjo gjë mundëson vendosjen në mënyrën e duhur të shtresës së materialit prej polipropileni dhe/ose shtresës së përshkrueshme (apo filtruese) prej materiali të gurtë.

Gjatë zbatimit të punimeve duhet t'i kushtohet kujdes shmangjes së dëmtimit të pjerrësive të gërmimit. Dëmtimet në raste të tilla duhet për pasojë të riparohen nga vetë Kontraktori në përputhje me udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës dhe, për këto punime shtesë, Kontraktorit nuk i takon që të kërkojë mbulim të shpenzimeve përkatëse apo çfarëdo lloj pagese tjetër. Nëse gjatë kryerjes së punimeve Kontraktori kryen gërmime më të mëdha se ato të parashikura (p.sh. tejkalon përmasat e një profili të caktuar), atëherë ai duhet t'a riparojë këtë profil sipas standarteve profesionale dhe në përputhje me kërkesat e Inxhinierit Mbikqyrës dhe kostoja e kryerjes së këtyre riparimeve duhet të mbulohet nga vetë Kontraktori.

2.4.2.3 Ujërat e shiut

Punimet e gërmimit duhet të organizohen në mënyrë të tillë që të shmangin çdo lloj pengese serioze të punimeve për shkak të ujrave të shiut apo çdo burimi tjetër ujrash. Kjo gjë vlen në veçanti për rastin e gërmimit të dherave. Kujdes i posaçëm duhet t'i kushtohet largimit të ujrave prej terrenit të gërmuar (përmes rrugës më të shkurtër), si dhe të gërmohet vetëm ajo sasi dheu e cila mund të transportohet me anën e makinerive në dispozicion, ose që mund të përdoret menjëherë brenda një strukture të caktuar. Pasojat e mundshme duhet të mbarten nga vetë Kontraktori në rast të mos respektimit të këtyre udhëzimeve, i cili nuk ka të drejtë të kërkojë asnjë lloj mbulimi të shpenzimeve dhe as të synojë të kryejë ndryshime të procedurave të punimeve, të cilat në çdo rast do të ishin në dëm të Punëdhënësit.

Si rregull, gërmimi i dherave me aftësi të vogël mbajtëse nuk duhet të lihet i hapur për një periudhë të gjatë kohe; për këtë arsye është e nevojshme që punimet e gërmimit të jenë të koordinuara me procesin e ri-mbushjes me material. Ujrat e shiut duhet të hiqet me pompë gjatë gjithë kohës së punimeve të gërmimit derisa kuota e mbushjes të ketë kaluar kuotën e ujërave nëntokësorë. çmimin për çfarëdo dëmi që mund të shfaqet nëse nuk kryhet pompimi duhet t'a mbulojë Kontraktori. Dëmet e pjesshme të sipërfaqeve të pjerrëta duhet të pastrohen dhe të mbushen me material të përshtatshëm dhe shpenzimet për to do t'i mbulojë Kontraktori. Për shkak të cilësive specifike të dherave për mbushje, gjatë punimeve të ndërtimit materiali i gërmuar nuk duhet të depozitohet në vendin e gërmimit por duhet menjëherë të ngarkohet dhe transportohet me automjete. Nëse gjatë punimeve të gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse preket një burim uji ose ndonjë kanal për bonifikimin e tokës, atëherë duhet të ndërtohet një tombino e përkohshme me prerjen e kërkuar tërthore. Nëse është e mundur, duhet shfrytëzuar çdo mundësi për devijimin e rrjedhjes së një përroi në atë të një përroi tjetër.

2.4.2.4 Masat e sigurimit

Në rastet e rreziqeve nga rrëshqitjet e tokës apo dherave tek skarpatat e pjerrëta, punimet duhet të kryhen shkallë-shkallë, në mënyrë që të shmanget rreziku nga aksidente të tilla, ose përndryshe duhet të sigurohet një mbështetje e përshtatshme me anën e kallëpeve mbajtëse, veçanërisht kur është fjala për lartësi të mëdha (të faqes së gërmimit).

Kur për qëllimet e gërmimit përdoret eksploziv, Kontraktori duhet të punësojë punëtorë që kanë trajnimin dhe kualifikimin e duhur. Gjatë punimeve të gërmimit ose shpërthimit të materialeve me eksploziv duhet të pakësohet në minimum çfarëdo lloj shqetësimi (apo pengese) për trafikun, njerëzit e ambjentin përreth, të shkaktuara si pasojë e këtyre punimeve dhe, në këtë drejtim, duhen marrë masa për të siguruar vendosjen e shenjave përkatëse në lidhje me sigurinë dhe lëvizjen e trafikut si dhe sisteme të caktuara të sinjalizimit. Nëse me gjithë masat e marra ndodh përsëri ndonjë problem, atëherë Kontraktori duhet të ndërmarrë menjëherë të gjitha masat për eliminimin e tij dhe të përballojë të gjitha shpenzimet përkatëse. Nëse metoda e minimumit e përdorur nga Kontraktori shkakton dëmtime të masivit shkëmbor, atëherë Kontraktori duhet t'a riparojë dëmin e shkaktuar dhe të mbulojë të gjitha shpenzimet për kryerjen e këtyre riparimeve.

Gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit në afërsi të ndërtesave dhe zonave me trafik duhet të ndërmerren masa sigurie shtesë. Gjatë kryerjes së minimeve ose punimeve të gërmimit pranë kablllove të rrymës elektrike dhe telefonike, duhet të zbatohen rregullat në fuqi dhe të sigurohet më parë miratimi nga autoriteti kompetent.

2.4.2.5 Çështje të tjera për t'u marrë në konsideratë

Gropat e themeleve për ndërtesa duhet të përgatiten dhe profilizohen sipas projektit (përsa i përket mureve vertikale, sipërfaqeve të pjerrëta dhe bazës së gropës). Në këto punime duhet të përfshihen gërmimet për sistemin e drenazhimit, gërmimet për kanalet e tubacioneve që nevojiten gjatë procesit të ndërtimit, si dhe zhvendosjen e tyre në ato pozicione që do të siguronin drenazhimin e duhur të ujrave të shiut dhe burimeve natyrore. Stabilizimi dhe mbrojtja e faqeve vertikale të gropave të themeleve, kur kjo kërkohet për shkak të

cilësive mekanike të dherave dhe kushteve gjeologjike, duhet të kryhet në përputhje me praktikën profesionale. Metoda e stabilizimit të mureve vertikale duhet të zgjidhet nga vetë Kontraktori, i cili është i detyruar t'a paraqesë skemën e tij lidhur me mënyrën e stabilizimit (së bashku me llogaritjet statike) për t'u miratuar nga Inxhinieri Mbikqyrës, përveç atyre rasteve kur një skemë e tillë është e përfshirë në projektin teknik dhe është zbatuar në përputhje me të. Nëse gjendja aktuale e punimeve të kryera do të shmanget nga projekti, atëherë Kontraktori duhet të ndërmarrë menjëherë të gjitha masat e duhura dhe të informojë Inxhinierin Mbikqyrës për këto masa të ndërmarra.

Gjatë gërmimit të kanaleve për bonifikim, materiali i gërmuar mund të depozitohet përkohësisht në një vënd, i cili ndodhet në një distancë të përshtatshme nga skaji i sipërm i kanalit apo nga të dyja anët e tij, nëse kjo e fundit lejohet nga kushtet e dherave dhe rrethanat e tjera. Nëse kjo gjë nuk është e mundur, atëherë depozitimi mund të bëhet vetëm në njërin krah të kanalit. Dherat pjellorë duhet të ndahen prej materialeve të tjera. Punimet duhet të organizohet në mënyrë të tillë që në rast kohe të keqe (me stuhi apo shira të dendur) punimet tashmë të kryera të mos pësojnë kurrfarë dëmtimi. Për t'u siguruar në këtë drejtim duhet që Kontraktori të ketë në gadishmëri gjatë tërë kohës mjete efektive për drenazhimin e të gjitha llojeve të ujrave (duke përfshirë dhe ujrata e burimeve natyrore). Nëse në projekt nuk parashikohet ndonjë përdorim i caktuar i materialeve të gërmuara, atëherë pas përfundimit të punimeve materialet e tepërta duhet të shpërndahen dhe/ose të largohen në drejtim të vend-depozitimeve të parashikuara për këtë qëllim, por duke siguruar që depozitimi i dherave pjellore të bëhet në pjesën e sipërme të materialit të depozituar.

Punimet e gërmimit duhet të kryhen në atë mënyrë që të sigurohet pjerrësia tërthore dhe gjatësore e kërkuar sipas projektit teknik. Në parim, ujrata e ndenjura nuk duhet të lejohet të krijohet në asnjë vënd. Të gjitha rrënjët e pemëve, bimëve dhe pengesat e tjera të këtij lloji duhet të priten dhe pastrohen pa pretenduar marrjen e ndonjë pagesë të veçantë për këtë punë.

Kanalet anësore dhe vertikale të drenazhimit apo shkarkimit të ujrave duhet të gërmohen sipas projektit. Të gjitha sipërfaqët e gërmuara duhet të jenë të rrafshta dhe të kenë pjerrësinë e kërkuar të rrumbullakimit e për të shmangur depozitimin e ujrave të palëvizshëm ose dëmtimin e dheut natyror ose të ngjeshur.

Gjatë kryerjes së punimeve duhet të merret parasysh nga Kontraktori ndikimi i ndryshimeve të mundshme klimatike me pasoja negative mbi sipërfaqet e gërmuara, i cili duhet të marrë masa që t'i organizojë punimet e dherave në atë mënyrë që ato të kryhen në të njëjtën kohë ose që këto punime të pasohen menjëherë nga punimet e gërmimit për kanalet anësore dhe vertikale të drenazhimit të ujrave. Nëse Kontraktori nuk i kryhen punimet e sipërpërmendura, atëherë shpenzimet për çfarëdo lloj punimesh shtesë si dhe për punimet e tjera që si pasojë do të nevojiten të kryhen më pas duhet t'i ngarkohen Kontraktorit.

Në rastet e punimeve të dherave për formimin e pjesës anësore të trupit të rrugës në toka me aftësi të vogël mbajtëse, duhet që para kryerjes së këtyre punimeve ose paralelisht me punimet për nivelimin e tokës të ndërtohen kanalet anësore drenazhimi përgjatë anës së poshtme të trupit të rrugës. Pas mbarimit të punimeve, kanalet e drenazhimit duhet të përfundohen ose riparohen. Kanalet anësore të përhershme të drenazhimit duhet të lidhen me ato ekzistuese, kanalet e kontrollura të bonifikimit ose me kanalet e tjera të përhershme që përdoren për drenazhim.

Gërmimet për vendosjen e pllakave në sipërfaqet e caktuara apo përgjatë skarpave për mbrojtjen e këtyre të fundit nga erozioni duhet të kryhen në mënyrë të përpiktë sipas projektit ose sipas udhëzimeve të dhëna prej Inxhinierit Mbikqyrës. Sipërfaqja e tabanit apo nën-shtresës së rrugës, i cila është parashikuar të vishet me gurë apo me ndonjë shtresë tjetër mbrojtëse karshi erozionit ose infiltrimeve, duhet t'u përgjigjet kushteve të posaçme në varësi të llojit të veshjes apo shtresës mbrojtëse të parashikuar nga projekti.

2.4.3 Kompensimi i Volumeve

Materialet e gërmuara duhet të përdoren sipas mënyrës së paraqitur në projektin teknik, që në rradhë të parë parashikon realizimin e punimeve të kontraktuara (siç janë mbushjet për trupin e rrugës, ri- mbushjen e gropave, etj.). Pjesa e mbetur e materialit ose dherat e papërshtatshëm për ndërtim duhet të përdoren sipas projektit ose të transportohen në vend-depozitimet e caktuara për materialet e papërdorshme. Kosto e ngarkimit, transportit, shkarkimit, shpërndarjes dhe rrafshimit të materialit të tepërt si dhe ri- mbushja me material (e gropave, etj.) e më pas kompaktimi i tij duhet të përfshihen në çmimin njësi. Kur është e nevojshme, Inxhinieri Mbikqyrës duhet të japë udhëzime të hollësishme për rastet kur përdorimi i materialeve të gërmuara të dherave dhe shkëmbinjve nuk është përcaktuar në projekt. Në parim, volumet që janë parashikuar të përdoren për kompensim duhet të zbatohen në përputhje me projektin.

2.4.4 Karrierat e Materialeve

Nëse projekti përcakton përdorimin e materialit nga karrierat dhe nëse shfrytëzimi i tyre është i lidhur me koston, atëherë duhet që Kontraktori dhe Inxhinieri Mbikqyrës të kryejnë së bashku shqyrtimin e karrierës së caktuar përpara përdorimit të materialit të saj. Raportet e sondazheve të përfuara në këtë mënyrë, të miratuara dhe të firmosura nga të dyja palët, duhet të përdoren si bazë për llogaritjen e volumeve të disponueshme.

Kontraktori duhet:

- të propozojë masat për trajtimin e peisazhit pas shfrytëzimit të materialit të karrierës;
- të sigurojë miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës për mënyrën e propozuar të trajtimit të karrierës;
- të kryejë rehabilitimin e karrierës në përputhje me propozimin e miratuar.

Nëse për karrierën që duhet përdorur nuk jepet asnjë lloj specifikimi në projekt, ndërkohë që ky i fundit parashikon sigurimin e sasive të konsiderueshme të materialit të cilat është e qartë se nuk mund të gjendet pranë zonave ku do të kalojë rruga, atëherë për sigurimin e këtyre sasive të nevojshme të materialit nga karrierat do të jetë përgjegjës vetë Kontraktori. Në raste të tilla duhet që Kontraktori (me shpenzimet e veta) të vërtetojë cilësinë dhe sasinë e materialeve të karrierës që janë të disponueshme dhe t'ia parashtojë këtë karrierë për miratim Inxhinierit Mbikqyrës (duke përfshirë dhe planimetritë e prerjet tërthore të saj). Planimetria e karrierës duhet të tregojë gjithashtu edhe vendndodhjet se ku do të depozitohet dherat pjellore, tepricat e tjera të materialeve, si dhe materialet e papërshtatshme për ndërtim. Në bazë të këtij propozimi, si dhe të vërtetimit të cilësisë së materialit, Inxhinieri Mbikqyrës do të japë miratimin e tij për përdorimin e karrierës në fjalë.

Kontraktori duhet të sigurojë miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës në kohën e duhur për çfarëdo lloj ndryshimesh të mëvonshme në shfrytëzimin e karrierës (siç është zgjerimi ose rritja e thellësisë të karrierës). Të gjitha shpenzimet për punime të tilla, të cilat nuk janë të përfshira në projekt, duhet të shlyhen nga vetë Kontraktori. Këtu do të hyjnë dhe kostot e zhdëmtimeve për përdorimin e tokave të punueshme, tokave të tjera, si dhe për çdo dëmtim tjetër të shkaktuar në këto rrethana.

Gjatë hapjes së karrierave për shfrytëzim duhet të sigurohet drenazhimi i nevojshëm i ujrave të shiut dhe atyre nëntokësore.

2.4.5 Ndërhyrjet dhe Procedurat e tjera

Ndërhyrjet për ndërtimin e kanaleve të ndryshme të shërbimit dhe/ose procedurat dhe metodat e tjera për kryerjen e këtyre punimeve mund të merren përsipër nga vetë Kontraktori, nëse këto metoda ndërtimi nuk do të shkaktojnë pasoja negative mbi cilësinë e punimeve të kryera për riparimin e të cilave Kontraktori nuk do të kërkojë asnjë lloj pagese shtesë për këto punime.

2.4.6 Pengesat

Nëse gjatë gërmimit hasen në pengesa të papritura, të tilla si: tubacione, kablllo, kanale, elementë drenazhimi, mbeturina të strukturave, gurë të mëdhenj, gurë për vendosjen e kufinjve ose objekte të tjera të ngjashme, atëherë duhet që për të të informohet menjëherë Inxhinieri Mbikqyrës. Pas kësaj, Inxhinieri Mbikqyrës duhet të përcaktojë masat që duhen ndërmarrë nga Kontraktori.

Masat mbrojtëse që duhet të ndërmerren nga Kontraktori në lidhje me strukturat, tubacionet, kanalet e drenazhimit, kabllot, dhe elementët e tjerë të ngjashëm duhet të jenë në përputhje me rregulloret dhe udhëzimet e institucioneve përkatëse.

2.4.7 Hapësira e Punës, Tabani dhe Sipërfaqet e Pjerrëta

2.4.7.1 Hapësira e punës në gërmimet e themeleve dhe hapjen e gropave të ndërtesave

Një hapësirë me gjerësi jo më të vogël se 50 cm do të pranohet për Kontraktorin si hapësira e nevojshme pune midis strukturës që duhet ndërtuar dhe faqes vertikale të gropës së gërmuar të ndërtesës. Më poshtë jepen gjerësitë e hapësirave të punës që konsiderohen si të pranueshme:

- në rastin e hapjes së gropës së ndërtesave pa kundërmbështetje, kjo hapësirë do të jetë distanca horizontale e matur midis rrëzës së pjerrësisë së faqes së gërmuar të gropës dhe faqes së jashtme të murit, ose faqes së jashtme të kallëpit të strukturës që do të ndërtohet;
- në rastin e hapjes së gropës së ndërtesave me mbështetje të faqeve anësore të saj, kjo hapësirë do të jetë distanca midis këtij elementi mbështetës dhe faqes së jashtme të murit, ose faqes së jashtme të kallëpit të strukturës që do të

ndërtohet. Sidoqoftë, gërmimet shitesë në hapësirën e punës midis faqeve të gropës dhe murit prej betoni nuk do të pranohen për rastet kur gjatë procesit të derdhjes së betonit ky i fundit kapërderdhet jashtë kallëpëve të murit.

Në rastin e gërmimit të kanaleve për shërbimet, gjerësia maksimale e hapësirës së kërkuar të punës (nëse nuk kërkohet ndryshe në projekt) do të konsiderohet 40 cm më tepër se gjerësia e diametrit të jashtëm ose maksimumi i gjerësisë së prerjes tërthore të një tubacioni, por jo më pak se 60 cm e gjerësisë së përgjithshme të gërmimit për kanalet e shërbimit me thellësi jo më të vogël se 2.0 m, dhe gjerësi jo më të vogël se 80 cm në rastet e thellësive më të mëdha. Për kanalet që nuk kanë kundërmbështetje të faqeve anësore gjerësia e fundit të kanalit do të jetë gjerësia e tij, ndërsa për kanalet me mbështetje anësore kjo do të jetë hapësira midis këtyre mbështetjeve.

2.4.7.2 Tabani

Gjerësia e tabanit, ku përfshihet dhe hapësira e nevojshme e punës, është e përcaktuar në projekt. Në këtë të fundit përcaktohet gjithashtu dhe kuota përfundimtare e sipërfaqes së tabanit të rrugës ose të objektit. Sipërfaqja e pjesës fundore të gërmimit duhet të jetë horizontale, por në rastin e thellësive të ndryshueshme ajo duhet të krijohet në trajtën e shkallëzimeve. Tabani i kanaleve të shërbimit dhe atyre të drenazhimit duhet të ketë formën dhe pjerrësinë e duhur sipas projektit. Nuk lejohet që materiali i tabanit të gërmimit të jetë i dobësuar në zonat mbi të cilat do të ndërtohen themelet. Ajo duhet të jetë e mbrojtur nga dëmtimet që mund të shkaktohen gjatë transportit, skarifikimit, shpërlarjes së grimcave të materialit, ose nga veprimi i ngricave. Menjëherë para derdhjes së betonit ose fillimit të punimeve të muraturës, tabani i dëmtuar që përbëhet nga dhera kohezivë duhet të gërmohet dhe të zëvendësohet (me material tjetër). Në raste të ngjashme, për dherat jo kohezivë është e nevojshme që tabani të kompaktohet siç duhet. Tabanet e gërmimeve për themelet, gropat e ndërtesave, kanalet e drenazhimit të ujrave, ose për rregullimin e shtratit të lumenjve, si dhe kanalet e bonifikimit duhet të profilohen në mënyrë të përpiktë sipas projektit. Nëse nuk është parashikuar ndryshe në projekt, shmangia e lejuar nga kuota e projektit do të jetë \pm dy cm. Rrafshësia e tabanit të gërmimit, e matur me një shufër 4 m të gjatë, mund të ndryshojë në çdo drejtim deri në tre cm.

Nëse Kontraktori kryen gabimisht një gërmim në thellësi më të madhe se ajo e parashikuar në projekt, atëherë ai është i detyruar të ndërmarrë të gjitha veprimet e nevojshme për riparimin e këtij gabimi, në përputhje me kërkesat e qëndrueshmërisë statike dhe sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës, pa kërkuar për këtë asnjë lloj pagesë plotësuese. Nëse në projekt nuk është përcaktuar ndryshe, me qëllim që të sigurohet realizimi i duhur i punimeve për themelet në dherash kohezivë, shtresa e fundit e gërmimit (me thellësinë e duhur) nuk duhet të gërmohet por duhet të lihet si shtresë mbrojtëse karshi dëmtimeve të mundshme. Një shtresë e tillë duhet të gërmohet menjëherë para fillimit të punimeve të ndërtimit (për derdhjen e betonit, vendosjen e tubacioneve, etj).

Kontraktori mund të vazhdojë me punimet e tjera të ndërtimit vetëm kur një gërmim është përfunduar dhe pranuar më parë nëpërmjet një miratimi me shkrim (nga Inxhinieri Mbikqyrës).

2.4.7.3 Pjerrësitë e faqeve anësore të gropave për themelet e ndërtesave pa mbrojtje të këtyre faqeve

Pjerrësia e faqeve të gropave për themelet do të varet nga cilësitë e materialit dhe nga koha gjatë së cilës gropat do të mbeten të hapura. Duhet gjithashtu të merren në konsideratë edhe të gjitha ngarkesat apo vibrimet që rrjedhin nga punimet e kryera në gropën e themeleve si dhe përreth saj.

Shkalla e pjerrësisë për materialet që kanë tendencë të thahen, përthithin ujrën, të ngrijnë ose të çedojnë duhet të jetë më e vogël dhe duhet, gjithashtu, të merren të gjitha masat e duhura në mënyrë që të sigurohet drenazhimi i ujrave si dhe të parandalohet çfarëdo lloj dëmtimi tjetër. Me përjashtim të rasteve kur nuk është e përcaktuar në projekt, çështja e përcaktimit të shkallës së pjerrësisë do të lihet për t'u zgjidhur nga vetë Kontraktori, por për këtë gjë duhet të sigurohet më parë miratimi i Inxhinierit Mbikqyrës. Sigurimi dhe mirëmbajtja e sipërfaqeve të pjerrësive gjatë procesit të ndërtimit, duhet të bëhet nga vetë Kontraktori. Në skajin e sipërm të faqeve të pjerrta duhet të parashikohet ndërtimi i një bankine me gjerësi prej jo më pak se 60 cm, i cili luan rolin e hendekut prej dheu.

2.5 Cilësia e Punimeve

Punimet e gërmimit duhet të kryhen në mënyrë të tillë që të sigurohet cilësia e kërkuar për to dhe që përputhen me kërkesat dhe specifikimet e dhëna në këto kushte teknike. Sipërfaqet e mbaruara të gërmimeve duhet të përfundohen në përputhje me specifikimet e dhëna në projekt.

Shmangjet e lejuara të rrafshhtësisë së sipërfaqeve të gërmuara për gërmimet masive, të matura me një shufër me gjatësi prej katër m, do të jenë si më poshtë:

- jo më tepër se 3 cm, në rastin e dherave;
- jo më tepër se 5 cm, në rastin e shkëmbinjve.

Gërmimet për kanalet anësore dhe ato të drenazhimit vertikal të ujrave të rrugës, kanalet për rregullimin e rrjedhës së lumenjve si dhe kanalet për bonifikimin e tokës duhet të kryhet në atë mënyrë që të sigurojë kullimin e papenguar të ujrave. Kur në projekt është parashikuar që gërmimet e përmendura më sipër të shërbejnë edhe për vendosjen e shtresave mbrojtëse kundër erozionit apo për kryerjen e korrigjimeve të ndonjë lloji tjetër, atëherë këto gërmime duhet të zbatohet në përputhje me masat e dhëna në projekt. Nuk do të lejohet asnjë lloj ndryshimi si rezultat i të cilit do të zvogëlohej trashësia e shtresave mbrojtëse kundër erozionit ose zvogëlimi i strukturës së kërkuar të një kanali. Gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit, Kontraktori duhet të informojë Inxhinierin Mbikqyrës mbi të gjitha problemet e hasura që mund të ndikojnë mbi cilësinë e punimeve të kërkuara sipas këtyre kushteve teknike. Nëse Kontraktori nuk vepron në këtë mënyrë, atëherë ai do të jetë plotësisht përgjegjës për kryerjen e të gjitha riparimeve të mundshme që mund të vijnë si pasojë e kësaj, si dhe duhet të përballojë vetë të gjitha shpenzimet për këto riparime. Kontraktori do të jetë përgjegjës për kryerjen e të gjitha testeve rutinë të punimeve sipas kërkesave të parashtruar në këto kushte teknike.

2.6 Kontrolli i Cilësisë

Cilësia e gërmimit duhet të kontrollohet nga Inxhinieri Mbikqyrës gjatë kryerjes së punimeve përkatëse.

2.7 Matja dhe Pranimi i Punimeve

2.7.1 Matja e Punimeve

Matja e punimeve të kryera duhet të bëhet në përputhje me kërkesat e mëposhtme:

- të gjitha gërmimet për skarifikimin e shtresës së humusit, gërmimet masive, gërmimet për themele, kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e ndërtesave, gërmimet për rregullimin e rrjedhës së lumenjve, për kanalet e bonifikimit të tokës, kanalet anësore dhe ato vertikale për drenazhimin e ujrave të shiut, si dhe gërmimet e nevojshme për veshjen e skarpatave apo vendosjen e shtresave mbrojtëse për mbrojtjen nga erozioni apo infiltrimet e ujrave duhet të maten në mënyrë të tillë që të tregojnë sasi të faktike të gërmuara, të matura në metër kub, për klasa të ndryshme të materialit në gjëndjen e tij natyrore, në gjendje të paprekur, në përputhje me pikën 1.3.1;
- për të përcaktuar sasi të faktike të gërmuara është e nevojshme të përdoren prerjet tërthore, të cilat duhet të vendosen para fillimit dhe gjatë të zbatimit të punimeve të gërmimit. Për këtë duhet të matet sipërfaqja e prerjes tërthore, e matur nga skaji i sipërm i gërmimit deri në tabanin e tij;
- gjatë përcaktimit të volumeve faktike të gërmimit duhet të merret në konsideratë trashësia e shtresave të veçanta, kategoria e materialit të gërmuar si dhe distanca midis prerjeve tërthore. Volumet faktike duhet të përdoren vetëm në përputhje me çmimet njësi të llogaritura, nëse ato janë brenda përshkrimit të punimeve të dhëna në projekt ose ndryshimeve të miratuara apo të kërkuara nga Inxhinieri Mbikqyrës.

Përsa i përket matjeve të punimeve të gërmimit, duhet veçanërisht të merren parasysh edhe çështjet e mëposhtme:

- gjatë skarifikimit së shtresës së sipërme të humusit, trashësia e kësaj shtresë nuk duhet të jetë më e madhe se 40 cm;
- për rastin e gërmimeve masive nuk do të merren parasysh deformimet e mundshme që mund të hasen si lentat, xhepat apo boshllëqet me sipërfaqe të prerjes tërthore më të vogël se një m², ndërsa ato me përmasa më të mëdha duhet të zbriten nga sipërfaqja e përgjithshme e gërmimit sipas kategorive të ndryshme të materialit;
- gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit për themele, kanalet e shërbimit dhe gërmimet për gropat e ndërtesave, kostoja faktike e gërmimit të kryer duhet të llogaritet mbi bazën e përcaktimeve të dhëna në këto kushte teknike;
- për të përcaktuar thellësinë mesatare për tipet e mësipërm të gërmimit, si nivel reference duhet të merret kuota mesatare ndërmjet terrenit dhe prerjes tërthore të gërmimit;
- në rastet e gërmimit për kanalet e drenazhimit, niveli i referimit do të llogaritet si lartësi mesatare ndërmjet kuotës së tokës dhe asaj të prerjes tërthore të gërmimit, që përfaqëson vlerën mesatare të të dyja kuotave të terrenit në gjendjen e tij natyrore në e skajshme të kanalit.

I tërë materiali i gërmuar që do të përdoret për qëllime të tjera por jo si material për mbushjen e trupit të rrugës apo si material për ri-mbushje, nëse nuk zëvendësohet me material të ri nga karrierat pa kërkuar për këtë pagesë shtesë, duhet të zbritet (apo hiqet) gjatë përcaktimit të volumeve për efekt të llogaritjes së kostos.

2.7.2 Pranimi i Punimeve

Punimet e kryera duhet të merren në dorëzim në përputhje me kërkesat e parashtruara në këto kushte (teknike).

2.8 Llogaritja e Kostos

Punimet e kryera duhet të llogariten në përputhje me kërkesat e parashtruara në këto kushte (teknike).

Për volumet e përcaktuara sipas seksionit 1.7.1, kostot duhet të llogariten mbi bazën e çmimit njësi të kontratës për m³ material të gërmuar, të ndara për çdo kategori të materialit. Në këtë çmim njësi duhet të përfshihen:

- të gjitha punimet që kanë të bëjnë me gërmimin, ngarkimin, transportimin dhe depozitimin e materialit, në vendin e paracaktuar në afërsi të veprës apo në një vend-depozitimi të veçantë, të kryera në përputhje me projektin ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës;
- të gjitha punimet e pastrimit (heqja e rrënjëve të pemëve dhe shkurreve), si dhe gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse dhe me plasticitet të lartë deri në konsistencë viskoze;
- të gjitha punimet që kanë lidhje me depozitimin e materialit dhe përgatitjen e vend-depozitimeve të përkohshme apo të përhershme që do të shërbejnë për depozitimin e materialeve të tepërt ose papërshtatshëm;
- sigurimin e tokave të përshtatshme për krijimin e vend-depozitimeve të përhershme apo të përkohshme, përfshirë këtu edhe kostot për kryerjen e dëmshtëpërblimeve përkatëse;
- rrafshimin e të gjitha zonave të gërmimit si dhe tokave të prekura pranë tyre;
- pastrimin e terrenit pas përfundimit të punimeve dhe largimin e materialit të tepërt;
- heqjen e të gjitha pengesave të hasura gjatë punimeve, përveç atyre me rëndësi historike dhe kulturore;
- mirëmbajtjen e punimeve të kryera deri në pranimin përfundimtar të tyre.

Përveçse sa më sipër, në rastin e gërmimeve masive çmimi njësi duhet të përfshijë edhe elementët e mëposhtëm:

- përgatitjen e faqeve të pjerrëta dhe heqjen e blloqeve të gurit e mbeturinave të tjera nga këto faqe;
- gërmimin e shkallëzimeve, të cilat duhet të kryhen ose për shkak të kërkesave të projektit ose si pasojë e nevojave konkrete që hasen gjatë punimeve në terren.

Në rastin e të gjitha llojeve të gërmimit për themele apo kanale shërbimi, çmimi njësi duhet të përfshijë dhe sa më poshtë vijon:

- stabilizimin e duhur të faqeve anësore dhe vendosjen e kallëpëve për faqet e themeleve ose të kanaleve të shërbimit.

Në rastin e gërmimit për hapjen e gropave të themeleve për ndërtesat, çmimi njësi duhet të përfshijë ndërmjet të tjerave dhe sa më poshtë:

- sigurimin e kallëpëve të duhur që do të montohen në gropën e gërmuar të themeleve;
- kthimin në gjendjen fillestare të strukturave dhe sipërfaqeve të prekura;
- kallëpët mbështetës dhe mbrojtësit e nevojshëm të faqeve anësore të pjerrëta të gropës së themeleve të ndërtesave.

Në rastin e gërmimit për rregullimin e shtretërve të lumenjve dhe ndërtimin e kanaleve të bonifikimit të tokës, çmimi njësi duhet të përfshijë gjithashtu dhe sa më poshtë:

- punimet e sheshimit të sipërfaqes së tabanit dhe skarpatave anësore të rrugës në përputhje me projektin për vendosjen e shtresave mbrojtëse karshi fenomeneve të erozionit apo infiltrimit të ujrave; kjo klauzolë gjen zbatim edhe për rastet kur këto punime kryhen përgjatë kanaleve ekzistuese.

3 MBUSHJET, THEMELET, SHTRASAT MBROJTËSE PREJ MATERIALI TË THYER, NDËRTIMET PREJ DHERASH TË NGJESHUR

3.1 Të Përgjithshme

Në këto punime do të përfshihet sa më poshtë vijon:

- shpërndarja me makineri e materialit për mbushje;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e materialit për mbushje në gjurmimet për themele, kanalet e shërbimit, gjurmimet për gropat e ndërtesave, kanalet për sistemimin e lumenjve dhe bonifikimin e tokës, kanalet anësore dhe ato vertikale të rrugëve për drenazhimin e ujrave;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e shtresës mbrojtëse të agregatit të thyer në pjesët e pasme të strukturave si dhe pjesët e kalimit nga gjurmimet në një masiv shkëmbor drejt zonave të mbushje të trupit të rrugës;
- spërkatja me ujë, përzierja, rrafshimi, dhe ngjeshja e materialeve për formimin e trupit të rrugës, materialit për mbushje themelesh, të shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, në përputhje me mënyrën e dhënë dhe sipas cilësisë së përcaktuar në projekt dhe këto kushte teknike;
- shpërndarja me makineri e materialit, që do të përdoret për parangarkimin dhe mbingarkimin e zonave të përcaktuara në projekt, në përputhje me këto kushte teknike;
- ndërtimi i shtratis të rrugës në madhësinë dhe cilësinë e përcaktuar në projekt dhe në këto kushte teknike;
- ndërtimi i konstruksioneve prej dherash të ngjeshur (të përzier) në zonat e përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike, duke përfshirë transportin dhe vendosjen në vepër të dherave kohezivë.

3.2 Materialet Kryesore

3.2.1 Të Përgjithshme

Materialet që mund të përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës përfshijnë lloje të përshtatshme dherash të lehtë e të rëndë, shkëmbinj të fortë e të butë. Këto materiale nuk duhet të përmbajnë dhera me aftësi të vogël mbajtëse dhe materialet tjera, të cilat mund të ndryshojnë cilësitë e tyre fizike dhe mekanike si rezultat i proceseve të ndryshme biokimike. Materialet që do të përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës mund të sigurohen nga gjurmimet e kryera brenda hapësirës së rrugës dhe/ose karrierat. Për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të përdoren vetëm dhera kohezivë (argjila, dhe argjila lymore).

3.2.2 Materialet Lidhës që përdoren për Përmirësimin dhe Stabilizim Kimik (të Dherave)

Për përmirësimin ose stabilizimin e materialeve natyrore që përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës lejohet të përdoren kryesisht materiale lidhës hidraulikë, siç janë gëlqerja hidraulike dhe ajo e shuar, çimentoja portland-pocolanike dhe metalurgjike. Gjithashtu, mund të përdoren edhe materialet lidhës prej katrani dhe bitumi.

3.2.3 Cilësia e Materialeve

Materialet që përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të përbëhen nga dhera dhe materiale të gurtë të klasifikuara në përputhje me seksionit 1.3.1. Këto materiale duhet të plotësojnë kushtet e mëposhtme:

- lagështia e materialit duhet të jetë e tillë që të sigurojë dendësinë e duhur pas ngjeshjes;
- niveli i humusi në material sipas testit kalorimetrik të 'Abrams-Harder', që shprehet me anën e shkallës së ngjyrosjes së solucionit të sodës kaustike, nuk duhet të kalojë ngjyrën e verdhë e errët

3.2.4 Dherat

Përshtatshmëria e përdorimit të dherave duhet të përcaktohet nëpërmjet kryerjes së testeve paraprake të mostrave karakteristike të dheut, të marra në vendin e gjurmimit dhe/ose nga karriera e materialit. Për dherat duhet të verifikohen cilësitë e mëposhtme:

- përmbajta e lagështisë;
- përmbajta optimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit standart të ngjeshjes së Proktor-it;

- kufijtë e konsistencës;
- përmbajtja e humusit dhe e materialeve organike.

Llojet e argjilave me plasticitet mesatar dhe të lartë (me kufi të viskozitetit WL 35% dhe indeks të plasticitetit Ip 12%) nuk duhet të lejohen të jenë pjesë përbërëse e shtresave përfundimtare, përveç rasteve kur ato janë kimikisht të stabilizuara. Kriteri kryesor për përcaktimin e përshtatshmërisë së dherave për stabilizim kimik është rezistenca karshi ndryshimeve të kushteve të motit të dherave të stabilizuar kimikisht. Lakorja e granulometrike për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jenë brenda këtyre kufijve:

Diametri i kokrrizës, mm	Vlera kufitare e prerjeve tërthore % m/m
0.002	40—70
0.02	50—90
0.09	85—100

Tabela 1. 2: Kufijtë e vijës granulometrike për dherat

Koeficienti i përshkueshmërisë së ujit për dherat kohezivë që përdoren në ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jetë:

$$k \geq 10^{-6} \text{ cm/s}$$

Lloji dhe numri i testeve duhet të caktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

3.2.5 Materialet e Shkëmbore

Përshtatshmëria e përdorimit të materialeve shkëmbore duhet të përcaktohet përmes kryerjes së testeve paraprake të mostrave karakteristike të marra nga karrierat. Për këto materialet duhet të verifikohen cilësitë e mëposhtme:

- granulometria;
- përmbajtja maksimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit të modifikuar të Proktor-it;
- përmbajtja e humusit.

Koeficienti i mosvazhdueshmërisë së granulimit të materialeve të gurtë $U = d_{60}/d_{10}$ që përdoren për mbushje, shtresa të sipërme dhe shtresa për nivelim, duhet të jetë së paku gjashtë.

Nëse materiali shkëmbor për mbushje, shtresa të sipërme vendoset deri në thellësinë e depërtimit të ngricave hm, atëherë ky material duhet të jetë rezistent ndaj ngricave. Nëse materiali i gurtë për mbushje, shtresa të sipërme vendoset deri në thellësinë kritike të depërtimit të ngricave hmin (të përcaktuar gjatë procesit të dimensionimit të trasesë së shtresave), ai mund të përmbajë:

- ❖ kur $U \geq 15$:
 - në vendin e depozitimit të materialit, jo më tepër se 5 m.-% e kokrrizave më të mëdha se 0.0063 mm;
 - për materialin e vendosur në vepër, jo më tepër se 8 m.-% e kokrrizave më të mëdha se 0.0063 mm;
- ❖ kur $U \leq 6$:
 - jo më tepër se 15 m.-% e kokrrizave më të mëdha se 0.0063 mm.

Vlerat mesatare duhet të caktohen me interpolim linear. Në zonat që ndodhen midis thellësisë së depërtimit të ngricave hm dhe thellësinë kritike të depërtimit të ngricave hmin, përzjerja e përbërë kryesisht nga kokrriza të gurta duhet të përmbajë ≤ 15 m.-% kokrriza me jo më tepër se 0.02 mm.

Vlerat mesatare të matura (të ngjeshjes) dhe vlerat individuale kufitare të saj përfaqësojnë 100% të vlerës së çmimit njësi të ofruar.

Vlerat e poshtme kufitare të aftësisë mbajtëse, si dhe vlerat e tyre individuale që shkojnë drejt minimumit (për jo më shumë se 5% e numrit të përgjithshëm të matjeve), përfaqësojnë 100% të vlerës për çmimin njësi të ofruar.

Diametri i kokrrizës më të madhe të materialit të gurtë që do të përdoret për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe bazamentin e rrugës nuk duhet t'i tejkalojë dy të tretat e trashësisë së shtresës (pra, trashësia e shtresës duhet të jetë deri në 1.5 herë sa diametri i kokrrizës më të madhe), por nuk duhet të jetë më e madhe se 300 mm (10% e peshës së materialit mund të përmbajë kokrriza me diametër 300 deri 400 mm), përveç rasteve kur kërkohet ndryshe në projekt. Ndryshime nga specifikimet e dhëna më sipër mund të lejohen vetëm nëse cilësitë e kërkuara të një shtresë tregohen gjatë vendosjes. Për rastin e materialeve të gurtë me kokrriza me diametër më të madh se 60 mm, me anën e testeve paraprake duhet të përcaktohen këto parametra:

- o dendësia e një shtrese materiali me një trashësi të caktuar (metoda alternative e testimit), e cila më vonë mund të përdoret si element bazë për vlerësimin e matjeve të mëtejshme të shkallës së ngjeshjes së materialit të vendosur në sipërfaqen e një shtrese;
- o përmbajtja optimale e lagështisë në material.

Në rastin e kushteve klimatike jo të favorshme (kur niveli i ujërave nëntokësore ose lëvizja kapilare e ujërave arrin deri në kuotën e ngrirjes) materiali shkëmbor që do përdoret për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer si dhe ndërtimin e bazamentit të rrugës mund të vendoset deri në kuotën e ngrirjes, por me kusht që të përmbajë:

- o nëse $U \geq 15$, 5% m/m e kokrrizave nuk duhet të jenë më të mëdha se 0.06 mm;
- o nëse $U \geq 8$, 15% m/m e kokrrizave nuk duhet të jenë më të mëdha se 0.06 mm.

Nëse materialet shkëmbor që do përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave prej materiali të thyer si dhe ndërtimin e bazamentit të rrugës nuk janë rezistente ndaj kushteve të caktuara klimatike, atëherë ato duhet të mbrohen karshi tyre në mënyrën e duhur menjëherë pas vendosjes së tyre në vepër.

3.2.6 Materialet Lidhëse

Të gjithë materialet lidhës të përshkruar në seksionin 4.2.2, që garantojnë vetitë apo cilësitë e nevojshme të materialit të përmirësuar dhe/ose përzierjeve të stabilizuara për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer si dhe ndërtimin e bazamentit të rrugës, mund të përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore. Me qëllim që të përcaktohet përshtatshmëria për përdorim e çdo materiali të veçantë lidhës është e nevojshme që ato t'i nënshtrohen paraprakisht testeve paraprake, të cilat do të varen na sa më poshtë:

- o lloji i materialit lidhës;
- o aftësia e lidhjes (rezistenca në shtypje);
- o imtësia e kokrrizave sipas Blaine-it (sipërfaqja specifike);
- o fillimi dhe mbarimi i procesit të lidhjes

Lloji dhe numri i testeve që duhen kryer do të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës. Përpara se materiali lidhës të përdoret për përmirësim dhe/ose stabilizim kimik të materialit natyror, ai duhet më parë të depozitohet në mënyrën e duhur.

3.2.7 Testimi Paraprak i Materialeve

Para fillimit të punimeve të vendosjes së materialit për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur, duhet së pari të testohen të gjitha cilësitë e përcaktuara për materialet e gurtë, dherat, binderat dhe përzierjet për stabilizim. Zakonisht për kryerjen e testeve paraprake mjafton marrja e një kampioni për secilin material. Në raste të veçanta, për kryerjen e testeve paraprake Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë marrjen e një numri më të madh mostrash. Sipas kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës, të gjitha testet paraprake për përcaktimin e përshtatshmërisë së përdorimit të materialeve të dherave, gurit, hirave dhe binderave duhet të nën-kontraktohen apo kryhen nga vetë Kontraktori, me përjashtim të rasteve kur rezultatet e këtyre testeve janë pjesë e dokumentacionit të projektit teknik ose e dokumentave të tjera plotësues. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë plotësuese për kryerjen e provave të tilla.

3.3 Metoda e Kryerjes së Punimeve

3.3.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazës

Punimet për vendosjen e materialit për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur mund të fillojnë pas përgatitjes së sipërfaqes së bazës në përputhje me specifikimet e projektit dhe këto kushte teknike dhe/ose kur shtresa e drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave është vendosur në përputhje me këto kushte dhe, së fundi, pasi punimet e kryera të jenë pranuar nga Inxhinieri Mbikqyrës.

3.3.2 Hedhja në Shtresa e Materialeve dhe e Binderave

Materiali mund të shkarkohet në shtresa vetëm kur sipërfaqja e bazës është e përgatitur në mënyrën e duhur, dhe pasi për këtë është marrë më parë miratimi nga Inxhinieri Mbikqyrës. Sidoqoftë, Inxhinieri Mbikqyrës ka të

drejtë ta ndërpresë këtë aktivitet nëse kushtet klimaterike pritet të përkeqësohen, duke specifikuar në këtë rast masat e duhura që duhet marrë për mbrojtjen e punimeve të kryera. Në parim, materialet për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur mund të mos shkarkohen direkt mbi sipërfaqen e nën-shtresës, por vetëm mbi shtresat e materialit të shtruar. Pas shkarkimit të materialit (përballë ose nga anët) duhet të bëhet përzirja apo përpunimi i tij në vend duke përdorur për këtë qëllim makineritë e duhura. Pas shkarkimit në shtresa të materialit, lëvizje e automjeteve duhet të shpërndahet në mënyrë uniforme mbi të gjithë sipërfaqen. Për transportin në kantjer të materialeve lidhës, që do të nevojiten për përmirësimin dhe stabilizimin kimik të dherave dhe/ose materialeve të gurtë, duhet të përdoren makineri të përshtatshme.

3.3.3 Shtrimi dhe Nivelimi

Çdo shtresë e veçantë e materialit që përdoret për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur duhet të shtrohet dhe nivelohet) në drejtimin gjatësor me një pjerrësi, e cila nuk është më e madhe se pjerrësia gjatësore e rrugës sipas projektit. çdo shtresë e veçantë e materialit në drejtimin tërthor të rrugës duhet të shpërndahet në mënyrë të tillë që të sigurohet pjerrësia tërthore e saj me një ose dy pjerrësi, e cila në rastin e dherave duhet të jetë nga 3—5%. Për rastet e materialeve shkëmbore dhe dherat e stabilizuara kimikisht pjerrësia tërthore duhet të jetë e njëjtë me pjerrësinë e projektuar të shtresës së sipërme të rrugës.

Për rastet kur, për shkak të kushteve të terrenit, sipërfaqja e përfunduar e tabanit të përbërë prej dherash e materialesh shkëmbor nuk arrin pjerrësinë tërthore minimale (2—3%) që nevojitet për largimin e duhur të ujrave, atëherë një kjo pjerrësi tërthore duhet të arrihet përmes shtresave të paraardhëse të materialit të vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. çdo shtresë individuale e materialit duhet të shpërndahet menjëherë në atë gjërësi e cila, pas kryerjes së procesit të nivelimit të përgjithshëm dhe ngjeshjes së shtresës, do të siguronte cilësinë e kërkuar të saj deri në skajin e mbushjes (d.m.th. deri tek pika e sipërme e skarpatës së rrugës). Trashësia e çdo shtrese të veçantë të materialit të shpërndarë e të niveluar duhet t'i përgjigjet maksimumit të thellësisë së ngjeshjes që mund të arrihet me makineritë dhe cilësinë e materialit të përdorur. Kjo gjë duhet të verifikohet me anën e kryerjes së mbushjeve provë.

Materiali nuk duhet të shpërndahet dhe/ose të vendoset në terren të ngrirë, si dhe nuk duhet të lejohet vendosja e materialit të ngrirë për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. Shkalla e pjerrësisë mund të rritet duke marrë parasysh faktin se me stabilizimin kimik të dherave do të rritet këndi i brendshëm i fërkimit të përzierjes.

3.3.4 Përmirësimi dhe/ose Stabilizimi Kimik i Materialeve Natyrore

Përmirësimi i materialeve natyrore (të dherave) me anën e binderave është i nevojshëm për vendosjes e materialeve të duhura për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur. Me anën e përdorimit të binderave për stabilizimin kimik të materialeve natyrore, cilësitë e përmirësuara të këtyre të fundit duhet të ruhen edhe në kushte të disfavorshme klimaterike.

Materiali lidhës që përdoret për përmirësim dhe/ose stabilizim kimik të materialeve natyrore duhet të shtrohet mbi një sipërfaqe të përgatitur që më parë në mënyrën e duhur dhe në sasi të tilla (sipas specifikimeve të projektit teknik apo ndonjë dokumenti tjetër plotësues) si dhe në atë lloj forme që siguron njëtrajtshmërinë e materialit të shtruar lidhës (me saktësi $\pm 1 \text{ kg/m}^2$) dhe cilësitë e kërkuara të përzierjes. Materialet lidhës duhet të përzihen me materialet natyrore me anën e përdorimit të makinerive të përshtatshme për të formuar një shtresë e cila, në parim, nuk do të jetë me e vogël se 20 cm trashësi, si dhe duke siguruar një përzierje të njëtrajtshme të materialit natyror dhe binderit. Nëse për materialet natyrore të stabilizuara kimikisht do të nevojitet siguri i përbërjes optimale të lagështisë, atëherë sasia e nevojshme e ujit duhet të shtohet në mënyrë proporcionale me anën e përdorimit të një metode të përshtatshme. Përzierja e materialeve duhet gjithashtu të sigurojë njëtrajtshmërinë e përzierjes së materialit natyror dhe të ujit në të gjithë trashësinë e projektuar të një shtrese.

Punimet për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore përmes përdorimit të materialeve lidhës mund të kryhen vetëm në kohë të ngrohtë dhe të thatë (në temperatura mbi + 3 °C).

3.3.5 Vendosja e Hireve

Në parim, duhet të sigurohet vendosja e hireve me përbërje optimale të lagështisë. Përbërja optimale e lagështisë duhet të sigurohet (me anën e homogjenizimit) të hireve në vendin ku ato prodhohet ose në kantjer. Hired e transportuar me automjete mund të lejohet të përmbajnë më pak lagështi (përafërsisht 15% m/m) po të kihet parasysh se atyre do t'u shtohet një sasi e ujit në kantjer. Kontraktori mund t'i transportojë gjithashtu hired me çisternë dhe më pas t'i homogjenizojë ato me ujë në kantjer. Për një transport të tillë të hireve, sidoqoftë, do të nevojiten silosë shtesë dhe njësi homogjenizuese.

3.3.6 Proçesi i Ngjeshjes

Pasi të jenë shtruar dhe niveluar siç duhet, materialet natyrore dhe ato (materiale natyrore) që janë të përmirësuar dhe/ose stabilizuar kimikisht me anën e binderëve, duhet të ngjeshen deri në trashësinë e caktuar (në të gjithë gjerësinë e shtresës) duke përdorur makineri rrulimi me cilindra ose me goma. Në parim, ecuria e proçesit të ngjeshjes duhet të fillojë nga skaji i jashtëm i sipërfaqes që ngjeshet në drejtim të qendrës së saj. Vendet ku nuk mund të hyjnë këto makineri duhet gjithashtu të ngjeshen sipas projektit duke përdorur për këtë mjete e metoda të tjera për ngjeshje të cilat duhet të miratohen paraprakisht nga Inxhinieri Mbikqyrës, i cili duhet gjithashtu të përcaktojë edhe kushtet për të cilat mund të përdoren këto mjete.

Para fillimit të zbatimit duhet të testohet përshtatshmëria për përdorim e makinerive dhe proçedurave të tilla teknologjike për ngjeshje. Para fillimit të punimeve të ngjeshjes, çdo shtresë e materialit dhe/ose e përzierjeve të stabilizuara të tij duhet të përmbajë atë sasi uji e cila mundëson ngjeshjen e materialeve deri në shkallën e kërkuar nga projekti.

Nëse është e nevojshme, Inxhinieri Mbikqyrës mund të vendosë proçedura plotësuese që do të siguronin përbërjen e duhur të lagështisë së materialit si dhe mënyrën e duhur të vendosjes së tij. Nëse punimet e ngjeshjes dhe testimi i cilësisë së tyre nuk do të vijojnë menjëherë me kryerjen e punimeve të ngjashme për shtresat në vazhdim por veçse pas një periudhe më të gjatë kohe dhe për kushte të ndryshme klimaterike, atëherë para rifillimit të punimeve duhet të verifikohet edhe njëherë shkalla e ngjeshjes së shtresës. Punimet mund të rifillojnë vetëm pasi është siguruar cilësia e kërkuar.

Nëse punimet ndërpriten për faj të Kontraktorit, atëherë kostot për përsëritjen e matjeve dhe kryerjen e çfarëdo lloj përmirësimi që mund të jetë i nevojshëm do të mbulohen nga Kontraktori. Përndryshe, të gjitha shpenzimet duhet të mbulohen nga Punëdhënësi. Ngjeshja e përzierjeve të stabilizuara duhet të përfundojë brenda periudhës kohore që parashikohet nga proçesi teknologjik.

Pas përfundimit të punimeve të shpërndarjes së materialit, shtresat e materialeve koheziv të konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të kompaktohen nëpër të gjithë gjerësinë e profilit të projektuar me anën e makinerive për rrulim me cilindra me kunjë ose me goma. Pas ngjeshjes së duhur të një shtrese, duhet të hiqet prej saj materiali i tepërt (10 cm), dhe sipërfaqja e nën-shtresës duhet të ngjeshet përsëri me anën e makinerive për rrulim me cilindra (të lëmuar).

Kontraktori mund t'i propozojë Punëdhënësit ndryshimin e proçedurave teknologjike. Në këtë rast, Kontraktori duhet të dëshmojë me anën e rezultateve të testeve të mëparshme (shpenzimet e të cilave duhet të mbulohen nga Kontraktori) se ndryshimet e propozuara prej tij janë të barazvlefshme me metodën e parashikuar në projekt për kryerjen e këtyre punimeve.

3.3.7 Depozitimi i Materialeve

Për rastet e mbushjeve të trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur, nëse Kontraktori parashikon depozitimin paraprak të materialeve natyrore dhe/ose i hireve, atëherë duhet më parë që venddepozitimi i tyre të përgatitet dhe pastrohet në mënyrën e duhur për të penguar përzierjen e materialit cilësor me materiale të tjera të papërshtashme.

Në parim, binderët që përdoren për përmirësimin dhe për stabilizimin kimik të materialeve natyrore duhet të depozitohen në silosë dhe rezervuarë të projektuar enkas për materiale të tillë.

Për materialet natyrore të stabilizuara kimikisht, materialet që do të përdoren si shtresë mbrojtëse me anën e spërkatjes duhet, në parim, të depozitohen në silosë të ndërtuar prej fletësh metalike.

3.3.8 Shtresa Mbrojtëse prej Materiali të Thyer

Gjatë vendosjes së shtresës mbrojtëse prej materiali të thyer në pjesët e pasme të strukturave, përveç vëzhgimit të zbatimit të punimeve (siç është përmendur më parë) duhet të merren në konsideratë edhe këto të dhëna:

Deri në kuotën e terrenit të natyror gjurmimet e bëra për themele duhet të ri-mbushen nga Kontraktori sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike dhe në pajtim me punimet e kryera për mbushjen e trupit të rrugës që ndodhen në afërsi të këtyre gjurmimeve. Shkalla e duhur e përputhshmërisë me kërkesat e nevojshme duhet të demonstronhet nga Kontraktori me anën e rezultateve të matjeve.

Shtresa mbrojtëse e materialit të thyer, që përdoret si mbushje për pjesët e prapme të strukturave, duhet të vendoset si vijon:

- *deri në thellësinë 2 m nën nivelin e sipërfaqes së shtratit të rrugës, pjerrësia e skarpave të trupit të rrugës duhet të jetë 1:4;*
- *në gjysmën e sipërme të lartësisë së mbetur, pjerrësia e tyre duhet të jetë 1:3;*
- *në gjysmën e poshtme të lartësisë së mbetur, pjerrësia e tyre duhet të jetë 1:2;*
- *në kuotën e themelit të një elementi mbështetës, fillimi i pjerrësisë së skarpave duhet të largohet nga themeli me jo më pak se një m.*

Si rregull, puna e kryer mbi kuotën e terrenit natyror duhet të konsiderohet si shtresë mbrojtëse prej materiali të thyer që vendoset në pjesët e pasme të strukturave. Para vendosjes së soletës kalimtare zonat që ndodhen poshtë kësaj solete, në të cilat do të vendosen shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer, duhet që më parë të stabilizohen.

Brenda sipërfaqes së gjurmimit, pjesa e kalimit prej materialit të thyer nga mbushja në gjurmim duhet të ndërtohet si më poshtë:

- *në dhera, deri në thellësi 1.0 m;*
- *në troje shkëmbore, deri në thellësi 0.5 m.*

Me pjerrësi gjatësore 1:10, dhe me heqjen e plotë të materialit të shkrifët në pjesën e bashkimit së pjesës së mbushjes me atë të gjurmimit. Pjesa kalimtare e shtresës mbrojtëse të materialit të thyer duhet të ndërtohet me material të ngjashëm me atë që do të përdoret për shtresën e sipërme të mbushjes së trupit të rrugës që ndodhet aty pranë. Gjatë gjurmimit në zona shkëmbore, lidhja e pjesës kaluese të shtresës mbrojtëse të materialit të thyer me shtresën niveluese prej materiali të gurtë duhet të jetë të paktën 10 cm.

3.4 Cilësia e Punimeve të Kryera

3.4.1 Shkalla e Ngjeshjes

Shkalla e ngjeshjes të secilës shtresë që do të përdoret për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur duhet të demonstronhet nga Kontraktori me anën e rezultateve të testeve rutinë. Shkalla e përcaktuar e ngjeshjes për materialet që kanë përdorimet e mësipërme është dhënë në Tabelën 4.2. Vlerat e shkallëve të ngjeshjes të treguara në këtë tabelë paraqesin vlera mesatare. Vlera e poshtme kufitare e shkallës së ngjeshjes nuk duhet të jetë më e vogël se 3% e vlerës korresponduese mesatare.

Në konstruktionet prej dherash të ngjeshur, dherat kohezivë të tyre duhet të kompaktohen në 100% të vlerës, sipas dendësisë së përcaktuar me anën e testit standart të Proktor-it. Vlera e poshtme kufitare nuk duhet të jetë më e vogël se 2% e vlerës mesatare të përcaktuar. Vlera e poshtme kufitare e shkallës së ngjeshjes për materialet që përdoren për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur, duhet të arrihet në çdo pikë matjeje. Shtresat e materialit, të cilat nuk do të kenë shkallën e duhur të ngjeshjes, duhet të ngjeshen në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike pa pretenduar ndonjë pagesë shtesë.

3.4.2 Aftësia Mbajtëse

Aftësia mbajtëse e materialeve të vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës - nëse nuk bëhet matja e shkallës së ngjeshjes - do të dëshmohet me anën e rezultateve të testeve rutinë mbi aftësinë mbajtëse. Sidoqoftë,

Kontraktori duhet të dëshmojë në çdo rast aftësinë mbajtëse të sipërfaqes së shtratit të rrugës me anën e rezultateve të testeve rutinë të aftësisë mbajtëse.

Aftësia mbajtëse, d.m.th. modulet e deformimit Ev1 and Ev2, duhet në parim të maten në kuotën e formimit të shtresës së tabanit, por jo më poshtë se 0.5 m nga kuota e sipërfaqes së sipërme të trupit të rrugës.

Vlerat e poshtme kufitare të modulit të deformimit Ev2 janë dhënë në Tabelën 1.6 për vendndodhjet e kërkuara të matjeve individuale. Vlerat më të vogla të vlerave të poshtme kufitare (deri në 5% të numrit të përgjithshëm të matjeve) nuk mund të jenë më poshtë se 20% e këtyre vlerave kufitare. Raporti midis moduleve të deformimit Ev2 : Ev1 nuk duhet të tejkalojë vlerën 2.2. Nëse vlerat e matura të modulit të deformimit Ev1 arrijnë mbi 50% të vlerës së caktuar të Ev2, atëherë raporti i specifik ndërmjet tyre nuk do të jetë vendimtar për përcaktimin e aftësisë mbajtëse për shtresën e vendosur të materialit. Për shtresat e materialit shkëmbor që do të përdoren për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës, raporti i lejuar i moduleve të deformimit Ev2 : Ev1 është 3.0. Nga testet e aftësisë mbajtëse së një shtrese mund të përcaktohet gjithashtu nëse shtresa e materialeve prej kokrrizash me dimensione më të mëdha se 60 mm është vendosur siç duhet apo jo. Një shtresë prej materialesh shkëmbor është e vendosur në mënyrën e duhur nëse plotësohet kushti i mëposhtëm:

$$S_n \leq a \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \Delta S_i$$

ku:

S_n = rritja e shkallës së deformimit të sipërfaqes së një shtrese, e krahasuar ndërmjet herës së fundit dhe asaj së parafundit të kalimit të mjetit ngjeshës (rrula);

a = koeficient që varet nga kategoria e shkëmbinjve dhe që arrin vlerat 0.05–0.01 (e cila nxirret me anën e testeve);

n = numri i kalimeve të mjetit ngjeshës;

s = rritja mesatare e uljes së një shtrese pas kalimit të mjetit ngjeshës.

Përshkrimi i punimeve	Shkalla e kërkuar e ngjeshjes sipas dendësisë së materialit		Aftësia mbajtëse e kërkuar
	PSP %	PMP %	Ev2 MN/m ²
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer më tepër se 2 m nën kuotën e sipërfaqes së shtratit të rrugës, të përbëra nga:			
- dhera;	92	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	92	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	92	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat jo më lart se 0.5 m nga kuota e sipërme e trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	95	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	95	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	95	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat në kuotën e sipërme të trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	98	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	98	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	98	—	
- material shkëmbor.	—	92	80

PSP – Proçedura Standarde e Proktor-it

PMP – Proçedura e Modifikuar e Proktor-it

Tabela 1. 3: Shkallët e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

Me anën e matjeve krahasuese të modulit të deformimit të shtresës, të realizuar sipas mënyrës së përshkruar më sipër, mund të bëhet vlerësimi i aftësisë së saj mbajtëse.

Në parim, aftësia mbajtëse e sipërfaqes së një shtrese, të përbërë prej materiali natyror të stabilizuar kimikisht dhe nga hiret, mund të verifikohet shtatë ditë pas ngjeshjes së përzjerjes së këtyre materialeve. Zëvendësimi i matjes së shkallës së ngjeshjes, që shërben si kriter për marrjen në dorëzim të punimeve, me matjen e aftësisë mbajtëse të sipërfaqes së shtresës së materialit të vendosur për mbushjen e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës, duhet të miratohet paraprakisht nga Inxhinieri Mbikqyrës i cili mund të përcaktojë kushte plotësuese sipas të cilave do të duhet të bëhet vlerësimi i rezultateve të matjeve të aftësisë mbajtëse.

3.4.3 Materialet Natyrore të Stabilizuara Kimikisht

Cilësitë e materialeve të stabilizuara kimikisht me anën e përdorimit të binderëve (përzjerjeve stabilizuese) duhet të dëshmojnë nga Kontraktori përmes rezultateve të testeve rutinë:

- ❖ rezistenca në shtypje e mostrave për testim, ku testimi kryhet mbi mostra të ruajtura për shtatë ditë dhe të përgatitura sipas specifikimeve për përgatitjen e mostrave që kërkon procedura e testit të Proktor-it, vlera e të cilit duhet të jetë:
 - 0.5 MN/m^2 për dherat;
 - 2.0 MN/m^2 për materialet shkëmbore;
- ❖ rezistenca karshi kushteve të ndryshueshme klimaterike e mostrave për testim të përgatitura sipas mënyrës së shpjeguar më lart, e cila jepet me anën e raportit të rezistencës në shtypje pas shtatë ditësh midis mostrave të thata dhe atyre të zhytura në ujë për 24 orë; vlera e këtij raporti nuk duhet të jetë më e vogël se 0.70.

Nëse është e nevojshme, Inxhinieri Mbikqyrës mund t'i modifikojë specifikimet e përmendura më lart në lidhje me cilësitë e materialeve natyrore të stabilizuar kimikisht që do të përdoren për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. Vlerat e kërkuara të rezistencës në shtypje për përzjerjet e stabilizuara paraqesin vlerën mesatare. Vlerat e poshtme kufitare duhet të zvogëlohet me 20% të saj, ndërsa vlera më e vogël e lejuar e vlerës së poshtme kufitare duhet zvogëlohet me 40%.

3.4.4 Rrafshhtësia e një Shtrese

Kontraktori duhet të sigurojë se çdo shtresë që do të përdoret për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur duhet të vendoset sipas këtyre kushteve teknike.

Rrafshhtësia e shtresës e matur në çdo drejtim me aksin e rrugës mund të devijojë nga rrafshi i matjes së krijuar prej një shufre me gjatësi 4 m me jo më tepër se:

- 20 mm në rast e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur;
- 30 mm për rastin e dherave natyrore, materialeve të përmirësuar dhe të stabilizuar kimikisht dhe, atyre prej hirash;
- 50 mm për rastin e materialeve shkëmbore.

Kërkesat e mësipërme, sidoqoftë, nuk janë të zbatueshme për matjen e rrafshhtësisë së sipërfaqes së shtratit të rrugës.

Çdo dëm që mund të shkaktohet si rezultat i nivelimit të papërshtatshëm të shtresave të materialit të vendosur për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të riparohet me shpenzimet e vetë Kontraktorit.

3.4.5 Rrafshësia dhe Niveli i Sipërfaqes së Shtratit të rakordimit me Rrugën

Rrafshhtësia e kësaj shtrese, e matur në çdo drejtim me aksin e rrugës, nuk lejohet të devijojë më tepër se 25 mm nga rrafshi apo shufra që përdoret për matje.

Në rastin kur shtresat e bazës së rrugës janë planifikuar të ndërtohen drejtpërsëdrejti mbi sipërfaqen e shtratit të rrugës, atëherë rrafshhtësia e kësaj sipërfaqeje nuk lejohet të shmaget më tepër se 20 mm nga rrafshi apo shufra që përdoret për matje. Në çdo pikë matjeje kuota e sipërfaqes së shtratit të rrugës mund të devijojë deri në 20 mm nga kuota e parashikuar në projekt. Për të shmangur çdo dëmtim të sipërfaqes së shtratit të rrugës që mund të shkaktohet nga transporti me automjete dhe makineri, të cilat do të pengonin largimin normal të ujrave, nuk lejohet asnjë aktivitet transporti mbi sipërfaqen e shtratit të rrugës.

3.5 Kontrolli i Cilësisë

3.5.1 Kontrolli i Cilësisë së Materialit

Para fillimit të punimeve për vendosjen e materialit duhet të sigurohet që vetitë karakteristike të materialeve, të përcaktuara me anën e testeve paraprake, përputhen me vetitë e mostrave të testuara në fillim të procesit të punimeve.

Para fillimit të punimeve për vendosjes e materialit, Kontraktori duhet të paraqesë raporte të vlefshme mbi testimet e kryera në lidhje me cilësinë e materialeve lidhës që do të përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore. Për këtë arsye, Kontraktori mund të përdorë një lloj të veçantë binderi vetëm nëse përdorimi i tij është miratuar më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës.

3.5.2 Kontrolli i Cilësisë së Punimeve të Kryera

3.5.2.1 Testet paraprake teknologjike

Në fillim të punimeve duhet të verifikohen përmes testeve paraprake teknologjike (të cilat duhet të kryhen në një vend të përshtatshëm për testim dhe në përputhje me udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës të dhënat e mëposhtme:

- përshtatshmëria për përdorim e materialeve (sipas seksionit 4.2.1) duke përdorur të paktën 2–3 mostra për testim;
- përshtatshmëria për përdorim e materialeve lidhëse (sipas seksionit 4.2.2) duke përdorur 1–2 mostra për testim;
- sasia e materialit lidhës të shtruar (sipas seksionit 4.3.4) duke përdorur 2–3 mostra për testim;
- cilësitë e materialit natyror të përmirësuar (sipas seksionit 4.3.4) duke përdorur të paktën 2 mostra për testim;
- shkalla e ngjeshjes së një shtrese duke bërë të paktën 15 matje të dendësisë dhe përmbajtjes së lagështisë së materialeve përmes analizave izotope (sipas seksionit 4.4.1);
- aftësia mbajtëse e një shtrese të vendosur (sipas seksionit 4.4.2) duke kryer të paktën tre matje të modulit të deformimit;
- cilësitë e përzierjes së stabilizuar, të përbërë prej materialeve natyrore të stabilizuara kimikisht (sipas seksionit 4.4.3), duke përdorur 1–2 mostra për testim;
- rrafshësia e sipërfaqes së një shtrese (sipas seksionit 4.4.4) duke kryer 3–5 matje.

Para fillimit të punimeve duhet të përcaktohet procedura teknologjike për çdo material karakteristik, lloji i makinerive ngjeshëse dhe thellësia efektive e ngjeshjes së tyre. Për këtë arsye, thellësia efektive e ngjeshjes duhet të matet pas çdo kalimi të mjetit ngjeshës në jo më pak se katër pika të seksionit të matur, në sipërfaqe si dhe në çdo 10 cm thellësi të këtij seksioni. Njëkohësisht, duhet të matet dendësia dhe përmbajtja e lagështisë së materialit të vendosur në jo më pak se 10 pika të sipërfaqes së shtresës.

3.5.2.2 Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë

Në bazë të rezultateve të testeve paraprake teknologjike, Inxhinieri Mbikqyrës përcakton llojet dhe numrin e testeve rutinë që duhet të kryhen gjatë procesit të vendosjes së materialit për mbushjet e trupit të rrugës, ri- mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur.

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori në lidhje me materialet dhe materialet lidhëse të përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, ri- mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës, duhet të jetë si vijon:

❖ testimi i materialeve:

- | | |
|--|-------------------------|
| ○ analizat e granulometrisë (vetëm për materialet e gurtë) | çdo 1000 m ³ |
| ○ përmbajtja e lagështisë (vetëm për dherat) | çdo 1000 m ³ |
| ○ përmbajtja e humusit | çdo 4000 m ³ |
| ○ kufijtë e konsistencës (së dherave) | çdo 4000 m ³ |
| ○ përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia | çdo 4000 m ³ |
| ○ testimi i binderëve të sjellur në kantjer | çdo 500 ton |

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori në lidhje me materialet që do të përdoren për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të përfshijë:

- | | |
|---|------------------------|
| ❖ analizat granulometrike të dherave kohezivë | çdo 400 m ² |
| ❖ testet e përshkueshmërisë nga uji | çdo 400 m ² |

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori gjatë punimeve për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës duhet të jetë si vijon:

- ❖ matja e përmbajtjes së lagështisë dhe dendësisë (analizat izotope) çdo 20 m (200 m³);
- ❖ matja e aftësisë mbajtëse (moduli i deformimit) çdo 40 m
- ❖ matja e dendësisë së materialit guror të trashë (sipas metodës së zëvendësimit ose sipas metodës së krahasimit të uljeve) çdo 4000 m³
- ❖ testimi i përzierjeve të stabilizuara:
 - *sasia e binderit të hedhur* çdo 100 m
 - *përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia e përzierjeve* çdo 200 m
 - *rezistenca në shtypje (dy mostra për testim)* çdo 100 m
 - *rezistenca ndaj kushteve të motit (dy mostra për testim)* çdo 200 m
 - *sasia e materialit të spërkatur si shtresë mbrojtëse* çdo 200 m
- ❖ matja e rrafshhtësisë së shtresave çdo 100 m
- ❖ matja e rrafshhtësisë së sipërfaqes së shtratit të rrugës çdo 20 m
- ❖ matja e kuotës të sipërfaqes së shtratit të rrugës çdo 20 m

Lloji dhe numri minimal i testeve rutinë për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jetë si më poshtë:

- ❖ analizat izotopike të dendësisë çdo 100 m²
- ❖ matja e rrafshhtësisë çdo 20 m
- ❖ matja e pjerrësisë tërthore çdo 20 m

Inxhinieri Mbikqyrës mund të ndryshojë llojet dhe numrin minimal të testeve rutinë në rast se do të paraqiten ndryshime të konsiderueshme ndërmjet rezultateve të tyre dhe rezultateve të testeve paraprake. Gjithashtu, Inxhinieri Mbikqyrës mund të pakësojë llojet dhe numrin minimal të testeve rutinë në rast se këto rezultate do të përputhen njëra me tjetrën. Cilësia e shtresës së vendosur të materialit mund të përcaktohet edhe me anë të metodave të tjera, nëse kjo gjë miratohet më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës. Në këtë rast, në miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës duhet të përcaktohen edhe kriteret për vlerësimin e cilësisë së vendosjes, metodën si dhe llojet e numrin e testeve.

3.5.2.3 Testet e kontrollit

Në parim, raporti ndërmjet sasisë së testeve të kontrollit, që kryhen nga Punëdhënësi, dhe testeve rutinë duhet të jetë 1:4. Pikat e zgjedhura për testet e kontrollit dhe pikat për matjen e rrafshësisë, kuotave, dendësisë, përmbajtjen e lagështirës dhe matjen e aftësisë mbajtëse duhet të përcaktohen nga Inxhinieri Mbikqyrës në bazë të një përzgjedhjeje të rastësishme statistikore.

3.5.3 Matja dhe Pranimi i Punimeve

3.5.3.1 Matja e punimeve

Punimet e kryera duhet të maten sipas seksionit 4.1 të këtyre kushteve teknike si dhe sipas dispozitave të mëposhtme:

- *volumet e materialeve të vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të llogariten në metër kub;*
- *volumet e materialeve të nën-shtresës së rrugës duhet të llogariten në metër katror;*
- *të gjitha volumet duhet të maten në atë mënyrë që të tregojë sasinë dhe llojet faktike të punimeve të kryera sipas specifikimeve të projektit (teknik).*

Kontraktori duhet të paraqesë dokumentacionin e duhur që vërteton të gjithë volumet e binderit, hireve dhe emulsionit (që do të përdoren për spërkatje) të sjellë në kantjer për stabilizimin kimik të materialeve natyrore.

3.5.3.2 Pranimi i punimeve

Çdo shtresë e përfunduar për mbushjet së trupit të rrugës, ri-mbushje, shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer, shtresat e shtratit të rrugës si dhe konstruksionet prej dherash të ngjeshur duhet të pranohet nga

Inxhinieri Mbikqyrës sipas specifikimeve të cilësisë të dhëna në këto kushte teknike dhe seksionit 4.2 të këtyre kushteve.

Të gjitha defektet e vërejtura që nuk përputhen me këto kërkesa duhet të korigjohen nga Kontraktori para vazhimit të punimeve përndryshe, për arsye të cilësisë së tyre të papërshtatshme, do të aplikohen zbritjet. Të gjitha shpenzimet për korigjimin e defekteve do të përballohen nga Kontraktori duke përfshirë këtu edhe shpenzimet e matjeve dhe testeve që kanë provuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera, si dhe shpenzimet për ribërjen e testeve që do të vërtetonin arritjen e cilësisë së kërkuar pas korigjimit të këtyre defekteve. Kontraktori nuk mund të justifikojë asnjë kërkesë për pagesë për të gjitha rastet kur ai dështon t'i kryejë punimet në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike apo t'i korigjojë ato sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës. Punëdhënësi ka të drejtë në këto raste të kërkojë zgjatjen e periudhës së garancisë të paktën për pesë vjet për të gjitha punimet që varen nga punimet e pariparuara.

3.5.4 Llogaritja e Kostos

Vlera e punimeve të kryera duhet të llogaritet në përputhje me këto kushte teknike.

Për volumet e përcaktuara sipas seksionin 1.7.1, kostot duhet të llogariten mbi bazën e çmimit njësi të kontraktuar.

Ky çmim duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punimeve. Si rrjedhim, Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë asnjë pagesë tjetër shtesë. Fronti i punës së Kontraktorit për punimet e dherave duhet të jetë brenda hapësirës së punës së Kontraktorit të marrë nga Punëdhësi.

3.5.5 Zbritjet për Punimet me Cilësi të Papërshtatshme

3.5.5.1 Materialet e përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur të materialeve, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

3.5.5.2 Materialet lidhëse që përdoren për stabilizimin kimik të materialeve natyrore dhe emulsionet për mbrojtjen e shtresave

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur të materialit lidhës dhe emulsioneve për mbrojtjen e shtresave, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritje në kosto.

3.5.5.3 Shkalla e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

Vlera e poshtme kufitare nënkupton 100% të vlerës sipas çmimit njësi të ofruar. Për shkak të kushtit për sigurimin e shkallës së duhur të ngjeshjes dhe aftësisë mbajtëse përshtatshmerisë së materialit, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

3.5.5.4 Përzierjet e stabilizuara

Vlera e poshtme kufitare e cilësisë duhet të jetë 100% e vlerës së përfshirë në çmimin e ofertës, ndërsa vlera maksimale e kufirit të poshtëm nënkupton një cilësinë e një pune pa të pavlerë. Vlerat e ndërmjetme të tyre duhet të llogariten me interpolim linear.

3.5.5.5 Rrafshhtësia e sipërfaqes

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e rrafshhtësisë së kërkuar të sipërfaqes, nuk lejohen të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

3.5.5.6 Kuota e sipërfaqes

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e kuotës së kërkuar të sipërfaqes, nuk lejohen të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

3.6 Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjelbëra

3.6.1 Përshkrimi

Këto punime përfshijnë përgatitjen dhe mbrojtjen nga erosi i sipërfaqeve të pjerrëta, sipërfaqeve në gërmim apo mbushje si dhe sipërfaqet e gjelbëra, me anë të:

- veshjes me shtresë dhe dhe mbjelljes me bar;
- sprucim mulkues bio (copëza druri);
- punimeve prej thuprash;
- mbjelljes së drurëve dhe shkurreve dekorative;
- mbulimit me rrjetë;
- veshjes me gurë;
- sprucimit;
- vendosjes së elementëve të parapërgatitur prej betoni (pllaka të holla prej betoni me rrjetë të kryqëzuar, shtroje për mbjelljen e barit, panele për vendosjen e torfës si dhe elementë të tjerë).

Në këto punime do të përfshihen gjithashtu:

- kostot e të gjitha materialeve, duke përfshirë këtu edhe ngarkimin, transportin dhe shkarkimin e tyre;
- vendosja dhe mbjellja e barit dhe drurëve;
- përgatitja bazë, përzgjedhja, vendosja dhe montimi i materialit.

3.6.2 Materialet Kryesore

3.6.2.1 Shtresa bimore

Për sigurimin e një rritjeje të vazhdueshme të bimësisë është e nevojshme të përdoren dhëra aktive.

3.6.2.2 Shtresat prej copëzash druri

Për formimin e këtyre shtresave mund të përdoret kashta dhe bari i thatë. Trashësia e tyre duhet të jetë e tillë që, pas plehërimit dhe spërkatjes së duhur me emulsion bituminoz, të sigurohet mbulimi i duhur me bar si dhe një mbrojtje e qëndrueshme.

3.6.2.3 Punimet prej thuprash

Për këtë qëllim mund të përdoren thuprat e freskëta të shëlgut (selix purpurea) me trashësi prej 0.5—3.0 cm apo çdo lloj tjetër materiali të ngjashëm, i cili në çdo rast duhet të miratohet më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës. Thuprat e përdorura duhet të kenë aftësi shumëzimi.

Punimet me thupra të thata që kanë një rezistencë dhe qëndrueshmëri më të madhe, aktive ose bimore, mund të përdoren gjithashtu si mbrojtës ndaj veprimit të erozionit. Shtyllëzat për rrethojën prej thuprash duhet të jenë rreth 70—80 cm të gjata dhe 2—3 cm të trasha.

3.6.2.4 Drurët dhe shkurret

Drurët e shkurret që do përdoren duhet të jenë të përshtatshëm për kushte të caktuara biologjike. Gjithashtu, duhet të planifikohet mbjellja e atyre lloj bimësh që sigurojnë një rritje të vazhdueshme. Në vendet e ekspozuara karshi erërave duhet të përdoren drurë dhe shkurre të tilla që amortizojnë efektin e erën dhe të rrëshqitjes së borës.

3.6.2.5 Farat për mbjelljen e barit

Për mbjelljen e barit duhet të përdoren përzjerje të tilla farash bari e tërshëre, të cilat jo vetëm duhet të jenë të përshtatshme për kushtet biologjike (ekologjike), por dhe të sigurojnë një rritje të vazhdueshme. Për mbrojtje të përkohshme mund të përdoren farat e misrit.

3.6.3 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

3.6.3.1 Rrjetat mbrojtëse

Për këtë qëllim lejohet të përdoren rrjetat me thurje teli me diametër jo më të madh se 3.1 mm dhe galvanizim të dyfishtë, ku trashësia e përgjithshme e shtresës mbrojtëse të zinkut është jo më e vogël se 0.07 mm. Telat mund të thurren në atë mënyrë që të formojnë hapje kënddrejta apo heksagonale prej 5—7 cm. Për fiksimin e rrjetës mund të përdoren ankorues prej hekuri me galvanizim të dyfishtë, të mbrojtur nga një shtresë antikoroze prej 0.07—0.08 mm trashësi. Për fiksimin suplementar të rrjetave që vendosen në faqe të

pjerrëta përdoren tuba me galvanizim të dyfishtë me diametër 3/2" (diametri i jashtëm 48.25 mm, trashësia e murit 3.5 mm), të mbrojtura nga një shtresë zinku me trashësi jo më të vogël se 0.07 mm. Për shtrëngimin e rrjetave mbrojtëse lejohet gjithashtu përdorimi i elementëve të betonit me formë dhe madhësi sipas projektit. Betoni për këto elementë duhet të plotësojë kërkesat e rregulloreve përkatëse që aplikohen për betonet.

3.6.3.2 Veshjet prej guri

Materialet për veshjet prej guri duhet të plotësojë kërkesat e rregulloreve në fuqi: ato duhet të jenë të qëndrueshëm dhe rezistentë ndaj kushteve atmosferike.

Për veshjet prej guri duhet të përdoret material i ashpër. Trashësia e gurit nuk duhet t'i kalojë 30 cm.

3.6.3.3 Mbrojtja me sprucim

Betoni dhe lloji i armaturës, që do të përdoret për mbrojtjen me sprucim të skarpatave, duhet të jenë të përshtatshëm për qëllimet e parashikuara në projekt.

3.6.3.4 Mbrojtja me elementë betoni të parafabrikuar

Përsa u përket materialeve bazë, elementët e parafabrikuar prej betoni që do të përdoren për mbrojtjen e skarpatave duhet të plotësojnë kërkesat e rregulloreve përkatëse teknike. Elementet e parafabrikuar duhet të përzgjidhen në përputhje me projektin dhe sipas udhëzimeve të prodhuesit.

3.6.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e materialeve të përdorura duhet të përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, si dhe me kërkesat dhe mënyrën e përdorimit të specifikuar për materiale të tilla. Në rast se nuk ekzistojnë kode të tilla të praktikave së punës, standarte dhe/ose udhëzues të prodhuesit, vendimet duhet të merren sipas udhëzimeve ose vlerësimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

3.7 Metoda e Kryerjes së Punimeve

3.7.1 Shtresa Bimore e Mbrojtjes

Shtresa mbrojtëse bimore duhet të vendoset në vendet e kërkuara sipas projektit dhe në mënyrën e përcaktuar në projekt, si dhe sipas këtyre kushteve teknike. Mbrojtja e punimeve të kryera përmes shtresës mbrojtëse bimore duhet të kryhet nga Kontraktori në atë mënyrë që siguron një mbulim optimal me bimësi të sipërfaqeve që duhen mbrojtur dhe në përputhje me kushtet e cilësinë e përcaktuar. Sipërfaqet ku këto punime kanë dështuar duhet të ribëhen nga Kontraktori.

Për skarpatat me sipërfaqe të lëmuar, për të cilat ekziston mundësia e rrëshqitjes së tokës, duhet më parë të kryhet 'ashpërsimi' i këtyre sipërfaqeve me anën e prerjeve horizontale të profilit të tyre me rreth 15 cm në distanca prej 1.0 m nga njëra-tjetra.

Pjerrësia e faqeve të gërmimit dhe mbushjeve të trupit të rrugës duhet të sigurojë qëndrueshmërinë e terrenit. Nëse paqëndrueshmëria e tyre vjen për shkak të ujërave, atëherë duhet të merren masa për drenazhimin e duhur të këtyre skarpatave.

Ujrat sipërfaqësore të grumbulluara në zonat përçark duhet të largohen në mënyrë të kontrolluar. Pjesët e sipërme si dhe fundore të skarpatave të gërmimit duhet të jenë të rrumbullakuara me një rreze prej 3.0 m. Në një distancë 3–4 m gjerësi nga skaji i sipërm i skarpatave duhet të largohen drurët, të cilët mund të dobësojnë terrenin si pasojë e dridhjeve të shkaktuara nga era.

Faqet e pjerrëta në mbushje dhe, në veçanti, ato të gërmimit (të truallit) duhet të nivelohen në mënyrë të tillë që të sigurohet shkalla e duhur e ashpërsisë për krijimin e lidhjeve të nevojshme midis shtresës mbrojtëse bimore dhe sipërfaqes së skarpatës. Gjatë shpërndarjes së humusit mbi sipërfaqen e skarpatave të niveluara në trajtë të ashpër, shtresa e humusit nuk duhet të jetë më e madhe se 10 cm. Faqet e pjerrëta të mbushjeve prej hires duhet të rrethohen paraprakisht me material filtrues që shërben për mbrojtjen e trupit të rrugës. Skarpatat e mbushjeve të trupit të rrugës duhet të përgatiten në mënyrë të tillë që siguron qëndrueshmërinë e duhur të tyre. Duhet gjithashtu të sigurohet drenazhimi i ujërave sipërfaqësore nga sipërfaqja e mbushjes së trupit të rrugës.

Mbushjet anësore të trupit të rrugës mund të vishen me dhé vegjetal duke shpërndarë për këtë qëllim një shtresë dheu me trashësi jo më të madhe se 20 cm, të vendosur mbi sipërfaqen e shtresës niveluese të mbushjes; kjo gjë mund të bëhet kur trashësia e shtresës niveluese korrespondon me forcën anësore të projektuar. Në vendet, ku sipas projektit mbushja e trupit të rrugës është parashikuar me trashësi jo më të madhe se 70 cm, duhet që shtresa e materialit filtrues të mbrohet nga materiale të gurtë me trashësi 20–30

cm, e cila duhet të mbulohet më pas me një shtresë humusi. Mbjellja e barit duhet të bëhet në të njëjtën mënyrë si për rastet e tjera të skarpatave. Për faqet e pjerrëta të gjurmëve që kryhen në formacione shkëmbore të shkrifta dhe atyre të përbërë prej dherash jo-kohezivë, sipërfaqja e të cilave dëmtohet lehtë prej ndryshimeve të motit dhe erozionit (p.sh. dolomitet e shkrifta, zonat milonite në formacionet e dolomiteve, mergelet dhe fliшет), duhet të bëhen prerje të vogla horizontale me gjerësi prej rreth 15 cm dhe në distancë 1.0 m nga njëra-tjetra. Nëse formacionet shkëmbore ose ato prej dherash përmbajnë më pak dhera aktivë se sasia minimale e kërkuar (5% të peshës ose më tepër), atëherë është e nevojshme që sipërfaqja e tyre të mbulohet me një shtresë dherash aktivë prej 8–10 cm (ose rreth gjashtë cm trashësi pas uljes).

Në distanca prej rreth pesë metrash, sipërfaqja e skarpatave duhet të mbrohet me punime thuprash. Shtresa mbrojtëse e përbërë prej copëzash druri (me rreth 60 kg kashtë apo bar të thatë për 100 metër katror), e spërkatur me emulsion bituminoz (me rreth 80 kg për 100 metër katror), duhet më tej të mbillet me bar duke përdorur për këtë qëllim rreth 0.5 kg farë për 100 metër katror. Sasia e plehrave që duhet të përdoret është rreth tetë kg për 100 metra katror. Për çdo dy metër katror sipërfaqe duhet të mbillet një pemë. Vendosja e dheut vegjetal dhe torfës nuk është e nevojshme të kryhet për rastin e dherave jo-kohezivë të përbërë prej kokrrizash me madhësi mesatare, materiale të shkrifët, aluvione, dhera kohezivë (argjilë, lym), mergele të shkrifta si dhe lloje të tjera dherash të përbëra kryesisht prej materialesh argjilore. Sidoqoftë, nëse është e nevojshme, duhet të bëhet mbrojtja e skarpatave me mënyrat e përshkruara më sipër. Për mbushjet e trupit të rrugës prej mbeturinash materiali të gurtë, të cilët janë të përshkueshëm nga uji dhe që janë siguruar nëpërmjet gjurmëve të kryera në shkëmbinj me fortësi të madhe e të mesme, sipërfaqja e skarpatave duhet të mbulohet me një shtresë prej dheu vegjetal me trashësi prej 10 cm, të punohet me rrjetë thuprash (përafërsisht. 0.2 m²/m²), dhe të mbillet më pas me bar nëpër brazdat e hapura për këtë qëllim (duke përdorur rreth 0.75 kg farë për 100 metër katror). Për çdo 100 metër katror duhet të përdoren rreth 8 kg pleh. Për çdo metër katror duhet të mbillen 0.4 fidanë të llojeve të përshtatshëm të drurëve apo shkurreve.

Për mbushjet e trupit të rrugës me material aluvional apo material të gjermuar prej shkëmbinjsh të shkrifët, veshja me dhe vegjetal nuk do të jetë e nevojshme nëse vetë materiali është mjaft aktiv (pesha e materialit aktiv është më tepër se 5%). Sipërfaqja e skarpatave duhet të përgatitet me rrjetë apo punime thuprash (0.2 m²/m²). Për çdo 100 metër katror duhet të përdoren rreth 8 kg pleh. Për stabilizim duhet të vendoset një shtresë prej copëzash apo fijesh druri (në sasi 60 kg për 100 metër katror) duke përdorur për këtë qëllim kashtë dhe bar të thatë, e cila më pas do të spërkatet me emulsion bituminoz (80 kg për 100 metër katror). Sipërfaqja e përgatitur në këtë mënyrë duhet të mbillet pastaj me bar në sasi 0.8 kg farë për 100 metër katror. Për çdo metër katror duhet të mbillen 0.4 fidane drurë apo shkurre.

Sipërfaqet e mbushjeve të trupit të rrugës, të përbëra nga materiale dherash kohezivë (argjilë, lym), duhet të përgatitet me rrjetë thuprash (0.2 m²/m²). Për çdo 100 m² duhet të përdoren rreth tetë kg pleh. Shtresa me bar duhet të sigurohet duke mbjellur farën e barit nëpër brazdat e hapura (të skarifikura) në sasi 0.8 kg farë për 100 m². Për mbjelljen e skarpateve me drurë duhet të përzgjidhen fidanë të përshtatshëm drurësh (në masën 0.4 copë fidanë për metër katror), për mbjelljen e të cilave do të nevojitet të shtohet një sasi dheu suplementar. Mbjellja e barit mbi shtresën mbrojtëse prej copëzash druri (prej kashte ose bari të thatë), që duhet të mbrohet me emulsion të bituminoz, ose mbi sipërfaqet e veshura me dhe vegjetal duhet të kryhet në mënyrë të tillë që të sigurojë një mbulim të plotë me bar të sipërfaqeve, të cilat duhet të jenë kryesisht të lira prej barërave të këqia.

Rrjetat prej thuprash janë projektuar për të parandaluar gjërryerjen e tokës nga shirat e rrëmbyeshëm ose ndryshe për të bërë përmirësimin e shtresës sipërfaqësore të materialit në atë mënyrë që brinja e sipërme e rrjetës me thupa të jetë në të njëjtën linjë me nivelin e sipërfaqes përfundimtare të skarpatës. Drurët dhe shkurret duhet të vendosen në grupe dhe të mbillen në gropa të përgatitura paraprakisht (me dhe vegjetal), por pa pakësuar efektin mbrojtës të shtresës së barit si dhe hapësirën e shikimit të përdoruesve të rrugës. Për këtë arsye, grupet e drurëve dhe shkurreve të mëdha duhet të vendosen në pjesët konvekse të rrugës. Për të patur një mbrojtje më të mirë të materialit karshi veprimit të erozionit, duhet që drurët dhe shkurret të mbillen në grupe në atë formë që siguron vendosjen e një fidani për çdo metër katror dhe një mbulim me drurë e shkurre të rreth 50% të sipërfaqes së përgjithshme. Të gjitha këto punime duhet të bëhen në marrëveshje me Inxhinierin Mbikqyrës dhe të kryhen në përputhje me udhëzimet e tij.

Pas përfundimit të punimeve, Kontraktori duhet të kthejë kantjerin në gjëndjen e tij të mëparshme si dhe, gjithashtu, të sigurojë mirëmbajtjen e shtresës mbrojtëse bimore deri në marrjen në dorëzim të punimeve, por

në çdo rast jo më pak se një vit. Në këto punime mirëmbajtjeje do të përfshihen sipas nevojave: mbjellja suplementare (e barit, etj), aplikimi periodik i plehrave, largimi i papastërtive, mbeturinave e barërave të këqija si dhe vadtja me ujë e sipërfaqes.

3.7.2 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

3.7.2.1 Rrjetat mbrojtëse

Vendndodhjet dhe lloji i rrjetës mbrojtëse që do të përdoret duhet të përcaktohen nga Inxhinieri Mbikqyrës në përputhje me specifikimet e projektit dhe këto kushte teknike. Para vendosjes së rrjetës duhet që sipërfaqja e skarpatës të përgatitet sipas projektit dhe këtyre kushteve teknike. Duhet të hiqet apo largohet çdo gjë që mund të pengojë fiksimin e duhur në tokë të rrjetës. Për sigurimin e mbrojtjes nga rënia e gurëve, skarpatat me pjerrësi të madhe (3:1–2:1) duhet të mbulohen me rrjetë të varur, e cila duhet të tendoset me blloqe betoni dhe të fiksohet në skajin e poshtëm të skarpatës me ankorues dhe tuba, duke siguruar kështu që gurët që bien poshtë të rrëshqasin në mënyrë të kontrolluar.

Vendosja e rrjetave për pjerrësi mesatare (të skarpatës) duhet të fiksohet me anën e ankoruesve. Distanca midis ankoruesve të veçantë duhet të përzgjidhet në bazë të cilësive mekanike të shkëmbinjve por, sidoqoftë, distanca më e zakonshme ndërmjet tyre është rreth 1.0 m. Për rastet kur ankoruesit nuk mund të futen drejtpërsëdrejti në shkëmb duhet të shpohen vrima të përshtatshme.

Rrjetat e veçanta duhet të lidhen me njëra-tjetrën me tel të galvanizuar dy herë, me diametër katër mm dhe me cilësi të njëjtë me atë të materialit të rrjetës.

3.7.2.2 Veshjet prej guri

Veshjet prej guri duhet të kryhen saktësisht sipas profilit të mbushjes (së trupit të rrugës), ashtu siç përcaktohet në projekt dhe sipas piketave të vendosura në kantjer. Në mënyrë që të pengohet dëmtimi i faqes së skarpatës për shkak të paqëndrueshmërisë së gurëve apo për ndonjë arsye tjetër, nevojitet që çdo gur i veçantë të futet dhe të fiksohet mirë në tokë. Brezi fundor i faqes së skarpatës së mbrojtur nga veshja me gurë duhet të jetë i inkastruar mbi një bazë të shëndoshë, e cila duhet të ndërtohet në atë mënyrë që pengon dëmtimin apo shkatërrimin e veshjes me gurë për shkak të kushteve atmosferike. Në pjesën e sipërme të skarpatës veshja me gurë duhet të përfundojë në atë formë që, si rezultat i përdorimit të bankinave apo për ndonjë arsye tjetër e ngjashme, të mos shkaktohet ndonjë dëm.

3.7.2.3 Mbrojtja me sprucim

Betoni që do të përdoret për mbrojtjen e skarpatave duhet të sprucohet me presion mbi një sipërfaqe të përgatitur më parë në mënyrën e duhur.

Para këtij veprimi, armatura duhet të fiksohet mbi skarpatë dhe të mbulohet me një shtresë betoni me trashësi jo më pak se dy cm.

3.7.2.4 Mbrojtja me elementet betoni të parafabrikuar

Kur mbrojtja e skarpatave do të bëhet me anën e elementëve të parafabrikuar prej betoni (soleta me rrjetë të thurur, pllaka të holla betoni, panele për mbjelljen e barit, etj), duhet së pari të ndiqen udhëzimet e prodhuesit si dhe specifikimet e dhëna në projekt. Proçesi i përzgjedhjes së elementëve prej betoni duhet të bëhet në mënyrë të tillë që t'i përshtatet llojit të veçantë të punës që duhet kryer, në përputhje me specifikimet e projektit dhe udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës.

Shtrati për vendosjen e veshjes duhet të përgatitet në mënyrën e duhur. Në rastin e shtratit prej rëre duhet të përdoren gurë të thyer me trashësi të kokrrizave prej katër mm. Shtrati duhet të jetë i ngjeshur në mënyrën e duhur dhe, pas përfundimit të ngjeshjes, duhet të arrijë në varësi të qëllimit të përdorimit një trashësi prej 2–5 cm. Në rastin e tabaneve me aftësi të vogël mbajtëse trashësia e shtresës së shtratit duhet të rritet. Për rastet e ndikimit të erozionit të shkaktuar nga ujrata e shiut apo ato nëntokësore apo në rastet kur pritet veprimi i ngarkesave më të mëdha mbi shtresën e veshjes prej betoni, atëherë kjo shtresë duhet të vendoset mbi një nënshtresë betoni me trashësinë e duhur.

Elementet e parafabrikuar prej betoni duhet të shtrohen në mënyrë të tillë që siguron lënien e një hapësirë të lirë prej 3–5 mm ndërmjet tyre. Pas vendosjes së elementëve të parafabrikuar (kryesisht atyre që janë të hollë), bëhet zakonisht mbushja e tyre me materiale të përshtatshëm (si dhera vegjetale, rërë, copëza shllaku, etj.), të cilat do të varen kryesisht nga qëllimi i përdorimit të tyre si dhe nga kërkesat e përcaktuara në projekt.

3.8 Cilësia e Punimeve të Kryera

3.8.1 Shtresa Mbrojtëse Bimore

Në mënyrë që të sigurohet një përzgjedhje e mirë e llojeve të përshtatshëm të drurëve dhe plehrave që do të përdoren është e nevojshme që Kontraktori të kryejë paraprakisht teste rutinë mbi karakteristikat e dherave sipas grupeve të veçantë të kategorive të tyre. Rezultatet e testeve rutinë të kontrollit duhet t'i parashtrohen më pas Inxhinierit Mbikqyrës.

Testet rutinë të kontrollit të cilësisë së farave duhet të kryhen sipas rregulloreve në fuqi dhe në përputhje me metodat që praktikohen në përgjithësi. Çertifikatat e testeve duhet t'i paraqiten Inxhinierit Mbikqyrës.

3.8.2 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

3.8.2.1 Rrjetat mbrojtëse

Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinierit Mbikqyrës çertifikatat e testimi të prodhuesit të rrjetave dhe ankoruesve. Çertifikatat e testimi duhet të përfshijnë të dhëna në lidhje me cilësinë e materialeve bazë si dhe të mbulimit ose veshjes kundër korrozionit.

3.8.2.2 Veshjet prej guri

Cilësia e materialit të gurtë që do të përdoren për veshjet prej guri duhet të plotësojë kërkesat përkatëse në lidhje me qëndrueshmërinë e tyre karshi ndryshimeve të motit.

Sipërfaqet e skarpatave të mbrojtura me anën e veshjes me gurë duhet të plotësojë kushtet e parashtuara në standartet përkatëse teknike si dhe në specifikimet e projektit në lidhje me formimin e pjerrësisë së skarpatës dhe përgatitjen e duhur të sipërfaqes së saj. Shmangiet e një sipërfaqeje nga parametrat e saj të projektimit janë të lejuara brenda kufijve të saktësisë të përcaktuara vizualisht me anën e piketave (topografike), sipas specifikimeve në projekt.

3.8.2.3 Mbrojtja me sprucim

Cilësia e betonit dhe armaturës që do të përdoret për këtë qëllim duhet të plotësojë kërkesat e specifikimeve të përfshira në këto kushte teknike. Punimet e kryera duhet të realizohen në përputhje me kushtet e parashtuara në standartet përkatëse teknike, në specifikimet e projektit si dhe kërkesave të përcaktuara nga Inxhinieri Mbikqyrës.

3.8.2.4 Mbrojtja me elementet betoni të parafabrikuar

Për këtë qëllim lejohet të përdoren vetëm elementë të çertifikuar prej betoni të parafabrikuar, të cilët kanë qëndrueshmërinë e duhur si dhe janë rezistentë karshi ndryshimeve të motit. Cilësia përfundimtare e sipërfaqes së elementëve prej betoni të parafabrikuar duhet të jetë në përputhje me kushtet e parashtuara nga standartet përkatëse teknike, specifikimet e projektit dhe kërkesat e Inxhinierit Mbikqyrës. Nëse forma dhe shkalla e pjerrësisë së sipërfaqes së skarpatës është dhënë në projekt apo përcaktuar nga Inxhinieri Mbikqyrës, atëherë shmangiet prej këtyre vlerave, të matura vizualisht me anën e piketave sipas specifikimet të projektit, të cilat janë me madhësi më të madhe se ato të lejuara duhet së pari të miratohen.

3.9 Kontrolli i Cilësisë

3.9.1 Shtresa e Mbrojtjes Bimore

Punëdhënësi duhet të kontrollojë mënyrën e përzgjedhjes dhe të përdorimit të bimëve dhe plehrave mbi bazën e specifikimeve të projektit dhe testeve rutinë mbi përbërjen e dherave të kryera nga Kontraktori. Punëdhënësi duhet gjithashtu të kontrollojë cilësinë e farëve mbi bazën e rregulloreve dhe metodave në fuqi. Kjo mund të bëhet ose me anën e kryerjes së testeve të kontrollit ose me anën e vlerësimit nga Kontraktori të rezultateve të testeve që dhëna në çertifikatën e testimi nga prodhuesi i farëve. Cilësia e punimeve të kryera duhet të vlerësohet nga Inxhinieri Mbikqyrës dhe Kontraktori në momentin e marrjes në dorëzim të punimeve.

3.9.2 Lloje të tjera mbrojtjeje

3.9.2.1 Rrjetat mbrojtëse

Punëdhënësi duhet të bëjë shqyrtimin e çertifikatave të testimi për rrjetat dhe ankoruesit e sjellë në vepër, si dhe për veshjet e tyre mbrojtëse. Nëse Punëdhënësi konstaton se materialet e përdorura dhe çertifikatat e

paraqitura të testimit nuk garantojnë cilësinë e duhur të punimeve, atëherë ai mund të kërkojë për këtë qëllim paraqitjen e evidencave suplementare të dokumentacionit apo kryerjen e testimeve shtesë.

3.9.2.2 Veshjet prej guri

Punëdhënësi duhet të kontrollojë cilësinë e materialit të gurtë të sjellë në vepër, i cili duhet të plotësojë kërkesat dhe vetitë e specifikuar. Ai mund të kërkojë kryerjen e testimeve shtesë nëse konstaton se nuk është siguruar cilësia e duhur e materialit dhe punimeve.

3.9.2.3 Mbrojtja me sprucim

Punëdhënësi duhet të kontrollojë cilësinë e elementëve prej betoni të parapërgatitur, shkallën e përputhshmërisë së tyre me specifikimet e projektit, formën dhe cilësinë e sipërfaqes së tyre, si dhe kontrollin e cilësisë së materialeve përbërës të këtyre elementëve prej betoni. Punëdhënësi duhet gjithashtu të kontrollojë cilësinë e montimit, shkallën e ngjeshjes së nënshtresave si dhe përputhshmërinë vizuale me ambjentin përreth.

3.9.2.4 Mbrojtja me anën e elementeve prej betoni të parapërgatitur

Punëdhënësi do të kryejë kontrollin e cilësisë së elementeve prej betoni të parapërgatitur, përputhjen e tyre me specifikimet e projektit, format e tyre, sipërfaqet përfundimtare si dhe kontrollin e cilësisë së materialit që do të përfshihet në këto elemente. Punëdhënësi do të kontrollojë gjithashtu cilësinë e vendosjes, shkallën e ngjeshjes së shtresës së poshtme si dhe përputhjen vizuale me ambjentin.

3.10 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

3.10.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera duhet të maten në përputhje me këto kushte teknike. Përveç tyre nevojitet të zbatohen edhe kërkesat e mëposhtme:

3.10.1.1 Shtresa mbrojtëse bimore

Sipërfaqet e mbuluara me dhé vegjetal dhe të mbjella me bar duhet të maten me metër katror dhe duhet të përputhet me kërkesat e parashtruara në projekt. Gjithashtu, e njëjta gjë vlen edhe për sipërfaqet e mbrojtura me sprucim si dhe ato me punime thuprash. Fidanet e drurëve dhe shkurreve duhet të numërohen veças për secilin lloj, por gjithmonë bëhet fjalë për ato fidane që kanë zënë (që nuk janë tharë) dhe që janë në gjëndje të shëndetshme.

3.10.1.2 Lloje të tjera mbrojtjeje

Sipërfaqja e rretës së montuar në vepër duhet të matet me metër katror dhe duhet të përputhet me kërkesat e parashtruara në projekt. Gjithashtu, sipërfaqet e mbrojtura me veshje me gurë duhet të matet me metër katror dhe duhet të përputhen me kërkesat e parashtruara në projekt. Sipërfaqet përmbyllëse horizontale të këtyre veshjeve përgjatë skarpatës së mbushjes (për trupin e rrugës) nuk duhet të maten pasi ato do të konsiderohen si pjesë integrale e tyre. Zonat e skarpatave të mbrojtura me anën e metodës së sprucimit duhet gjithashtu të maten në metër katror dhe të përputhen me kërkesat e parashtruara në projekt. E njëjta gjë vlen edhe për zonat e mbrojtura me anën e paneleve prej betoni të parapërgatitur.

3.10.2 Marrja në dorëzim e punimeve

Në rast të mospërputhjes me kërkesat e cilësisë të përcaktuara në dokumentat e specifikuar në paragrafin e mësipërm, kjo mospërputhje duhet të eliminohet nga kontraktori brenda një periudhe të caktuar kohore, i cili duhet gjithashtu të përballojë shpenzimet për këtë eliminim. Gjithashtu, Kontraktori duhet të përballojë shpenzimet për matjet dhe testimet që mund të jenë të nevojshme dhe që do të zbulonin ekzistencën e çdo lloji mospërputhjeje me kërkesat e cilësisë.

Kontraktori nuk ka të drejtë të pretendojë asnjë lloj pagese për punimet që nuk përputhen me kërkesat e cilësisë të specifikuar në këto kushte, të cilat ai nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në këtë rast, Punëdhënësi ka të drejtë të zgjasë periudhën përkatëse të garancisë.

3.11 Llogaritja e Kostos

3.11.1 Të Përgjithshme

Vlera e punimeve të kryera duhet të bëhet në përputhje me këto kushte teknike. Për volumet e llogaritura sipas seksionit 1.7.1, llogaritja e kostos do të kryhet në bazë të çmimit njësi të kontratës.

Çmimi njësi i kontratës përfshin të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të një lloji punimi të caktuar. Si pasojë, Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë suplementare.

3.11.2 Zbritjet

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur për llojet e veçanta të punimeve, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

Pranimi përfundimtar i punimeve për rastin e gjelbërimit do të bëhet pas mbarimit të periudhës kohore të përcaktuar në kontratë, gjatë të cilës do të garantohet një rritje e vazhduar e bimësisë dhe zbatimi i suksesshëm i punimeve. Kontraktori duhet të zëvendësojë gjatë kësaj periudhe të gjitha bimët e dëmtuara si dhe duhet të përsërisë procesin e mbjelljes së barit deri sa të arrihet kryerja me sukses e këtij procesi. Kostot e tyre duhet të përballohen nga vetë Kontraktori.

4 PUNIMET E SHTRESAVE

4.1 Qëllimi

Ky seksion mbulon ndërtimin e shtresave me zhavorr ose çakëll mbeturina gurore. Shtresat me zhavorr (çakëll mbeturina) $0 \div 31.50\text{mm}$ ($d=100\text{ mm}$) ose zhavorr (çakëll mbeturina) $0 \div 50\text{ mm}$ ($d=150\text{mm}$), do të quhen me tutje "nënshtresë".

4.2 Materialet

Materiali i kësaj shtrese merret nga lumenjtë ose guroret ose nga burime të tjera.

Kjo shtresë nuk do të përmbajë material që dimensionet maksimale të të cilit i kalojnë 50 mm (trashësia e shtresës përfundimtare 100 mm) ose 100 mm (trashësia e shtresës përfundimtare 150 mm).

Materiali i shtresës duhet të përputhet me kërkesat e mëposhtme kur të vendoset përfundimisht në vepër:

Tabela 1

Përmasa e shkallëzimit (në mm)	Klasifikimi A, Përzierje Rërë –Zhavorr, Përçindja sipas Masës	Klasifikimi B, Përzierje Rërë-Zhavorr, Përçindja sipas Masës
75	100	
28	80 – 100	100
20	45 – 100	100
5	30 – 85	60 – 100
2	15 – 65	40 – 90
0.4	5 – 35	15 – 50
0.075	0 - 15	2 - 15

Çakëlli mbeturina (ose zhavorri) duhet të plotësojë këto kushte:

Indeksi i plasticitetit nuk duhet të kalojë 10

Nuk duhet të përmbajë grimca me përmasa mbi 2/3 e trashësisë së shtresës, në sasi mbi 5%.

Nuk duhet të përmbajë mbi 10% grimca të dobëta dhe argjilore

INDEKSI I PLASTICITETIT

Indeksi maksimal i Plasticitetit (PI) i materialit duhet të jetë jo më shumë se 10.

(b) CBR (California Bearing Ratio) minimale duhet të jetë 30%.

KËRKESAT PËR NGJESHJEN

Në vendet me densitet të matur në gjendje të thatë të shtresës së ngjeshur, vlera minimale duhet të jetë 95% e vlerës së Proktorit të Modifikuar.

4.3 Ndërtimi

(a) Gjendja

Kjo shtresë duhet të ndërtohet vetëm me kusht që shtresa që shtrihet poshtë saj (subgradë ose tabani) të aprovohet nga Mbikëqyrësit të Punimeve. Menjëherë para vendosjes së materialit, shtresa subgradë (tabani) duhet të kontrollohet për dëmtime ose mangësi që duhen riparuar mirë.

(b) Shpërndarja

Materiali do të grumbullohet në sasi të mjaftueshme për të siguruar që mbas ngjeshjes, shtresa e ngjeshur do të plotësojë të gjitha kërkesat për trashësinë e shtresës, nivelet, seksionin tërthor dhe densitetin. Asnjë kurriz nuk duhet të formohet kur shtresa të jetë mbaruar përfundimisht.

Shpërndarja do të bëhet me dorë.

Trashësia maksimale e nënshtresës (subbase) e ngjeshur me një kalim (proçes) do të jetë 150 mm.

(c) Ngjeshja

Materiali i nënshtresës (subbase) do të hidhet me dorë deri në trashësinë dhe nivelet e duhura dhe plotësisht i ngjeshur me pajisje të përshtatshme, për të fituar densitetin specifik në tërë shtresën me përmbajtje optimale lagështie të përcaktuar (+ / - 2%).

Shtresa e ngjeshur përfundimisht nuk duhet të ketë sipërfaqe jo të njëtrajtshme, ndarje midis agregatëve fine dhe të ashpër, rrudha ose defekte të tjera.

4.4 Tolerancat në Ndërtim

Shtresa nënbazë e përfunduar do të përputhet me tolerancat e dimensioneve të dhëna më poshtë:

(a) Nivelet

Sipërfaqja e përfunduar do të jetë brenda kufijve +15mm dhe +25mm nga niveli i caktuar.

(b) Gjerësia

Gjerësia e nënbazës nuk duhet të jetë më e vogël se gjerësia e specifikuar.

(c) Trashësia

Trashësia mesatare e materialit për çdo gjatësi të rrugës matur para dhe pas niveleve, ose nga çpimet e testeve, nuk duhet të jetë më e vogël se trashësia e specifikuar.

(d) Seksioni Tërthor

Në çdo seksion tërthor ndryshimi i nivelit midis çdo dy pikave nuk duhet të ndryshojë më shumë se 20 mm nga ai i dhënë në vizatimet.

4.5 KRYERJA E PROVAVE

(a) Prova Fushore

Me qëllim që të përcaktojmë kërkesat për ngjeshjen, (numrin e kalimeve të pajisjes ngjeshëse) provat fushore në gjithë gjerësinë e rrugës së specifikuar dhe me gjatësi prej 50m do të bëhen nga Sipërmarrësi para fillimit të punimeve.

(b) Kontrolli i Proçesit

Frekuenca minimale e kryerjes së provës që do të duhet për kontrollin e proçesit do të jetë siç është paraqitur në tabelën 2.

PROVA	SHPESHTËSIA E PROVAVE NJË PROVË ÇDO:
<u>Materiale</u>	
Dendësia e fushës dhe	1500 m ²
Përbërja e ujit	
<u>Toleranca e Ndërtimeve</u>	
Niveli i sipërfaqes	25 m (3 pikë për prerje tërthore)
Trashësia	25 m
Gjerësia	200 m
Prerje tërthore	25 m

(c) Inspektimi Rutinë dhe Kryerja e Provave të Materialeve

Kjo do të bëhet për të bërë provën e cilësisë së materialeve për tu përputhur me kërkesat e këtij seksioni, ose te riparohet në mënyrë që pas riparimit të jetë në përputhje me kërkesat e specikuara.

4.6 Shtresat bazë me gurë të thyer (çakëll)

(Çakëll mina- çakëll i thyer- çakëll makadam)

4.7 Qëllimi dhe definicioni

Ky seksion përmban përgatitjen e vendosjen e çakëllit të minave, çakëllit të thyer dhe atij makadam në pjesën e themelit. Shtresa "çakëll mina, i thyer dhe makadam", me fraksione deri 65mm dhe shtresa deri 150 mm quhen "themel me gurë të thyer"

Ndryshimet ndërmjet tyre janë:

Çakëll mina, janë materiale të prodhuara me mina në guroret e aprovuara me fraksione nga 0 deri 65mm.

Çakëll i thyer, janë materiale të prodhuara me makineri me fraksione të kufizuara 0 deri në 65mm.

Makadam është një shtresë e ndërtuar nga çakëll i thyer dhe ku boshllëqet mbushen me fraksione më të imta duke krijuar një shtresë kompakte.

4.8 Materialet

Agregatet (inertet) e përdorura për shtresën bazë të përbërë prej gurëve të thyer do të merren nga burimet e caktuara në lumenj ose gurore. Kjo shtresë nuk do të përmbajë material copëzues (prishës) si psh. pjesë shkëmbinjsh të dekompozuar ose material argjilor.

Agregati i thyer duhet të plotësojë kërkesat e mëposhtme:

VLERËN E COPËZIMIT TË AGREGATEVE

INDEKSI I PLASTICITETIT

Indeksi i Plasticitetit (PI) nuk duhet të tejkalojë 6.

KËRKESAT PËR NDARJEN (SHKALLËZIMIN)

Shkallëzimi do të bëhet sipas kufijve të dhënë në tabelën -3

Shkallëzimi për shtresë themeli të përbërë prej gurësh të thërrmuar.

PËRMASAT E SITËS (MM)	PËRQINDJA QË KALON (SIPAS MASËS)
50	100
28	84 - 94
20	72 – 94
10	51 – 67
5	36 - 53
1.18	18 – 33
0.3	11.21
0.075	8 - 12

Provat për të përcaktuar nëse materiali prej gurësh të thërrmuar i plotëson kërkesat e specifikuara të shkallëzimit do të bëhen para dhe pas përzierjes dhe shpërndarjes së materialit.

KËRKESAT NË NGJESHJE

Minimumi në vendin me dendësi të thatë të shtresës së ngjeshur duhet të jetë 98% e Vlerës së Proktorit të Modifikuar.

4.9 Ndërtimi

Gjendja

Para se të ndërtohet shtresa bazë prej gurësh të thyer duhet të plotësohen këto kërkesa:

Shtresa poshtë saj duhet të plotësojë kërkesat e shtresës në fjalë.

Asnjë shtresë themeli prej gurësh të thyer nuk do të ngjeshet nëse shtresa poshtë saj është aq e lagur nga shiu ose për arsye të tjera sa të përbëjë rrezik për dëmtimin e tyre.

(b) Gjerësia

Gjerësia totale e themelit me çakëll (gurë të thyer) do të jetë sa ajo e dhënë në Vizatimet ose në udhëzimet e Mbikëqyrësit të Punimeve.

Shpërndarja

Materiali do të grumbullohet në mënyrë të mjaftueshme për të siguruar që pas ndërtimit shtresa ngjeshëse të plotësojë të gjitha kërkesat e duhura për trashësinë, nivelet, seksionin tërthor, dhe densitetin e shtresës. Asnjë gropëzim nuk do të formohet kur shtresa të ketë përfunduar tërësisht.

Shpërndarja do të bëhet me makineri ose me krahë.

Trashësia maksimale e shtresës të formuar me gurë të thërrmuar e ngjeshur me një proces do të jetë sipas vizatimeve.

Ngjeshja

Materiali i shtresës së themelit me çakëll do të hidhet me dorë deri në trashësinë dhe nivelet e duhura dhe plotësisht i ngjeshur me pajisje të pershtatshme, për të fituar densitetin specifik në tërë shtresën me përmbajtje optimale lagështie të përcaktuar.

Shtresa e ngjeshur përfundimisht nuk do të ketë sipërfaqe jo të njëtrajtshme, ndarje midis agregateve fine dhe të ashpër, rrudha ose difekte të tjera.

4.10 Tolerancat në Ndërtim

Shtresa bazë e përfunduar do të përputhet me tolerancat e dimensioneve të dhëna më poshtë:

Nivelet

Sipërfaqja e përfunduar do të jetë brenda kufijve +15mm dhe -25mm nga niveli i caktuar, ndryshimi nga shkallëzimi i dhënë të mos e kalojë 0.1% ne 30 m gjatësi të matur.

Gjerësia

Gjerësia e shtresave të themelit nuk duhet të jetë më e vogël se gjerësia e specifikuar.

Trashësia

Trashësia mesatare e materialit për çdo gjatësi të rrugës nuk duhet të jetë më e vogël se trashësia e specifikuar.

4.11 Kryerja e Provave Materiale

KONTROLLI I PROÇESIT

Frekuenca minimale e kryerjes se proves që do të duhet për kontrollin e proçesit do të jetë siç është paraqitur në Tabelën -4

PROVAT	SHPESHTËSIA E PROVAVE
Materialet	
Densiteti ne terren	500 m ²
Përmbajtja e ujit	
Tolerancat në Ndërtim	
Nivelet e sipërfaqes	25m (3 pika për çdo seksion)
Trashësia	25m
Gjerësia	200m
Seksioni Tërthor	25m

4.12 Shtresa asfaltbetoni

4.13 Klasifikimi i asfaltbetonit.

Asfaltbetoni për ndërtimin e shtresave rrugore përgatitet nga përzierja në të nxehtë e materialeve mbushës (çakëll, granil, rërë e pluhur mineral) me lëndë lidhëse bitum.

Sipas madhësisë ose imtësisë të kokrrizave të materialit mbushës, që përdoret për prodhimin e asfaltbetonit, ai klasifikohet:

asfaltbeton kokërrmadh me madhësi kokrrize deri 35mm.

asfaltbeton mesatar me madhësi kokrrize deri 25mm.

asfaltbeton i imët me madhësi kokrrize deri 15mm.

asfaltbeton ranor me madhësi kokrrize deri 5mm.

Në varësi nga poroziteti që përmban masa e asfaltbetonit në gjëndje të ngjeshur ndahet:

- Asfaltbeton i ngjeshur, i cili përgatitet me çakëll të thyer e granil në masë 35 deri 40%, rërë 50% dhe pluhur mineral 5 deri 15% dhe që mbas ngjeshjes ka porozitet mbetës në masën 3 deri ne 5% në volum.

- Asfaltbetoni poroz (binder) që përgatitet me 60 deri 75% çakëll të thyer, 20 deri në 35% rërë dhe që mbas ngjeshjes ka porozitet mbetës 5 deri 10% ne vëllim.

Asfaltbetoni i ngjeshur përdoret në ndërtimin e shtresës përdoruese, ndërsa asfalto betoni poroz për shtresën lidhëse (binder).

Asfaltbetoni i ngjeshur në varësi nga përmbajtja e pluhurit mineral e shprehur në përqindje në peshë dhe të cilësive të materialeve përbërës të tij, klasifikohen në dy kategori:

Kategoria I me përmbajtje 15% pluhur mineral

Kategoria II me përmbajtje 5% pluhur mineral

4.14 Përcaktimi i përbërjes të asfaltobetonit

Kategoria, lloji, trashësia e shtresës dhe kërkesat teknike të asfaltobetonit përcaktohen nga projektuesi dhe jepen në projekt zbatimin, ndërsa përbërja për prodhimin e asfaltobetonit, që shpreh raportin midis elementeve përbërës të tij (çakëll ose zall i thyer, granil, rërë, pluhur mineral e bitum) si dhe treguesit teknike të masës së asfaltobetonit në gjendje të ngjeshur, përcaktohen me prova laboratorike.

Në tabelën 3 janë paraqitur kërkesat e STASH 660-87 mbi përbërjen granulometrike të mbushësave dhe përqindjen e bitumit për prodhimin e llojeve të ndryshme të asfaltobetonit, mbi të cilat duhet të mbështet puna eksperimentale laboratorike për përcaktimin e përbërjes (recetave) të asfaltobetonit për prodhim.

Tabela 5 Përberja granulometrike dhe përqindja e bitumit në lloje të ndryshme asfaltobetonit.

Nr	Lloji i asfaltobetonit	Mbetja në % e materialit mbushës me ϕ në mm												Kalon në 0.07	bitumit në %	
		40	25	20	15	10	5	3	1.25	0.63	0.315	0.14	0.071			
I	Asfaltobeton granulometri të vazhduar															
1	Kokërr mesatar	-	-	0-5	8-14	7-11	13-20	9-10	14-13	11-8	10-5	7-5	8-3	13-6	5-5.6	
2	Kokërr imët	-	-	-	0-5	11-18	17-25	7-12	6-13	11-8	8-4	9-6	6-1	15-8	6-8	
3	Kokërr imët	-	-	-	-	0-5	20-40	13-15	18-13	11-8	8-4	9-6	6-1	15-8	6-8	
4	ranor me rërë të thyer	-	-	-	-	-	0-5	12-20	21-30	17-17	15-10	12-7	9-3	14-8	7.5-5	
5	ranor me rërë natyrale	-	-	-	-	-	0-5	3-12	11-27	14-16	17-10	22-10	17-7	16-10	7-9	
II	Asfaltobeton i ngjeshur me granulometri të ndërprerë															
1	Kokërr mesatar	-	-	0-5	9-10	11-15	15-20	0-0	0-0	0-0	25-22	18-14	9-8	13-6	5-7	
2	Kokërr imët	-	-	-	0-5	15-20	20-25	0-0	0-0	0-0	25-22	18-14	7-6	15-8	5.5-7	
3	Kokërr imët	-	-	-	0-5	0-5	35-40	0-0	0-0	0-0	25-22	18-14	7-6	15-8	5.5-7	

III	Asfaltobeton poroz														
1	Kokërr madh	0-5	15-20	5-10	8-12	9-8	14-18	9-8	14-9	8-3	7-3	4-2	3-2	4-0	4-6
2	Kokërr mesatar	-	0-5	12-20	10-15	9-15	14-18	9-8	14-9	8-3	7-3	4-2	3-2	-	5-6.5
3	Kokërr imet	-	-	-	0-5	17-20	18-25	14-12	8-9	8-5	4-3	4-1	11-1	10-0	7-8

Tabela 6

Përbërja e asfaltobetonit e përcaktuar në rrugë eksperimentale në laborator jepet për prodhim vetëm atëherë, kur plotësohen kërkesat teknike sipas projektit të zbatimit dhe të STASH 660-87 të pasqyruar në tabelën 4.

Kërkesat teknike që duhet të plotësojë asfaltobetonit sipas STASH 660-87

Nr.	Treguesit teknik	Asfalto beton i ngjeshur		Asfaltobeton poroz (binder)
		Kategoria I	Kategoria II	
1	Rezistenca në shtypje në temp. 20° C/cm2 jo me pak se	25	20	-
2	Rezistenca në shtypje në temp. 50° C/cm2 jo më pak se	10	8	6
3	Qëndrueshmëria ndaj të nxehtit Knx= R-20/R50	2.5	2.5	-
4	Qëndrueshmëria ndaj ujit K-ujë jo më pak se	09	08	-

5	Poroziteti përfundimtar (mbas ngjeshjes) në % në vëllim	3-5	3-5	7-10
6	Ujëthithja % në vëllim jo më shumë se	1-3	1-5	7-10
7	Mufatja % në vëllim jo më shumë se	0.5	1	2

4.15 Kërkesat teknike ndaj materialeve përbërës të asfaltobetonit.

- a) Bitumi që përdoret për prodhimin e asfaltobetonit si dhe në asfaltimet e tjera me depërtim ose trajtim sipërfaqësor, duhet të plotësojë kërkesat e Stash 660-87 ose të STASH CNR Nr. 1996 "Karakteristika për praninë"
- b) Në kohë të nxehtë (verë) këshillohet përdorimi i bitumit me depërtim (penetrim) 80 deri 120 ose me pikë zbutje 45 deri 50°C, ndërsa në pranverë e vjeshtë bitum me depërtim 120 deri 200 ose pikë zbutje 40 deri 45°C.

Çakëlli, zalli, zalli i thyer dhe granili duhet të plotësojnë kërkesat e STASH 539-87 "Përpunime ndërtimi".

Rezistenca në shtypje e shkëmbinjve nga të cilët prodhohet me copëtim mekanik çakëlli e granili, duhet të jetë jo më pak se 800kg/cm². këshillohet që

Për shtresën përdoruese, rezistenca në shtypje e shkëmbinjve të jetë mbi 1000kg/cm².

Zalli i thyer duhet të përmbajë jo më pak se 35% kokrriza të thyera me madhësi mbi 5mm. Sasia e kokrrizave të dobëta (me rezistencë më pak se 800 kg/cm²) nuk duhet të jetë më shumë se 10% në peshë, për kategorinë e parë të asfaltimit dhe jo më shumë se 15% në peshë për kategorinë e dytë të asfaltimit. Sasia e kokrrizave në formë pete dhe gjilpërë, të mos jetë me shumë se 25% në peshë për shtresën lidhëse (binder).

Rëra për prodhim asfaltobetonit mund të përfitohet nga copëtimi dhe bluarja e shkëmbinjve me rezistencë në shtypje mbi 800 kg/cm², ose nga lumi dhe në çdo rast, duhet të plotësojë kërkesat e STASH 506-87 "Rëra për punime ndërtimi".

Për përgatitjen e asfaltobetonit ranor, ajo duhet të jetë e trashë me modul mbi 2.4.

Pluhuri mineral që përdoret për prodhim asfaltobetonit, mund të përfitohet nga bluarja e shkëmbinjve gëlqerorë ose pluhur TCC, çimento, etj. Në çdo rast

pluhuri mineral duhet të plotësojë kërkesat lidhur me imtësinë dhe hidrofilitetin.

Imtësia e pluhurit mineral duhet të jetë e tillë, që të kalojë 100% në sitën me madhësi të vrimave 1.25 mm dhe të kalojë jo më pak se 70% në peshë në sitën 0.074 mm. Koeficienti i hidrofilitetit të pluhurit mineral, i cili shpreh aftësinë lidhëse me bitumin të jetë jo më shumë se 1.1

4.16 Prodhimi dhe transporti i asfaltobetonit

Asfaltobetonit përgatitet në fabrika të posaçme, të cilat këshillohet të ngrihen sa më afër depozitave të lëndëve të para dhe vendit të përdorimit të tij. Aftësia prodhuese e fabrikës përcaktohet në varësi nga plani i organizimit të punës së firmës, që zbaton punimet e ndërtimit të rrugës.

Materialet mbushës të asfaltobetonit siç janë çakëlli, zalli, granili e rëra duhet të depozitohen pranë fabrikës në bokse të veçanta. Para futjes së tyre në përzierës ato duhet të thahen dhe nxehen deri në temperaturën 250°C, pastaj dozohen dhe futen në përzierës.

Pluhuri mineral duhet të ruhet në depo të mbuluara dhe pa lagështi. Në çastin e dozimit dhe futjes në përzierës, ai duhet të jetë i shkrifët (i patopëzuar) dhe i thatë. Kur përmban lagështi duhet të thahet paraprakisht dhe futet në gjendje të nxehtë në përzierës.

Bitumi, në prodhimin e asfaltobetonit futet në gjendje të nxehtë, por temperatura e tij nuk duhet të jetë mbi 170°C për ta mbrojtur nga djegia.

Në fillim futen në përzierës materialet mbushës dhe pluhuri mineral, përzihen sëbashku në gjendje të thatë e të nxehtë, pastaj i shtohet bitumi po në gjendje të nxehtë dhe vazhdon përzierja derisa të krijohet një masë e njëtrajtshme.

Dozimi i përbërësve të asfaltobetonit duhet të bëhet me saktësi ± 1.5% në peshë për pluhurin mineral dhe bitumin me saktësi ± 3% në peshë për materialet mbushëse të çfarëdo lloji, madhësie.

Temperatura e masës së asfaltobetonit mbas shkarkimit nga përzierësi duhet të jetë në kufijtë 140 deri 160°C. Kur temperatura e mjedisit të jashtëm është 5 deri në 10°C, kufiri më i ulët i asfaltobetonit do të jetë jo më pak se 150°C.

Transporti i asfaltobetonit duhet të bëhet me mjete vetëshkarkuese. Karrocëria e tyre para ngarkesës duhet të jetë e pastër, e thatë dhe e lyer me përzierës solarë të holluar me vajgur, për të mënjanuar ngjitjen e masës së

asfaltobetonit. Këshillohet që karrocëria e mjetit të jetë e mbuluar, për të mbrojtur asfaltobetonin nga lagështia dhe të ngadalësojë shpejtësinë e ftohjes së masës gjatë transportit.

Automjeti që transporton asfaltobeton duhet të shoqërohet me dokumentin e ngarkesës, ku duhet të shënohen: targa e automjetit, lloji dhe sasia e asfaltobetonit, temperatura e masës në nisje dhe koha e nisjes e automjetit me ngarkesë nga fabrika.

Kontrolli mbi cilësinë e asfaltobetonit bëhet në përputhje me kërkesat e STASH 561-87.

Mostrat për kontrollin cilësor të prodhimit, nxirren nga 3 deri 4 përzierje gjatë shkarkimit të masës së asfaltobetonit në automjet, duke veçuar 8 deri në 10kg nga çdo përzierje. Sasia e veçuar përzihet deri sa ajo të bëhet e njëtrajtshme dhe prej saj merret mostër mesatare me sasi 10kg. Mbi këtë mostër mesatare kryhen provat në laborator për përcaktimin e treguesave fiziko-mekanike, të cilët krahasohen me kërkesat e projektit ose STASH 660-87 për vlerësimin cilësor të prodhimit.

Kontrolli mbi cilësinë e prodhimit të asfaltobetonit duhet të kryhet sa herë dyshohet nga pamja gjatë shkarkimit të përzierjes në automjet dhe në çdo rast jo më pak se një herë në turn.

Kontrolli mbi cilësinë e prodhimit mund të bëhet edhe me metoda praktike duke u nisur nga pamja dhe punueshmëria e masës së asfaltobetonit gjatë vendosjes në vepër siç, janë rastet e mëposhtme:

m-1) *Asfaltobetonit që përmban bitum brenda kufirit të lejuar është i butë, shkëlqen dhe ka ngjyrë të zezë. Formon mbi karrocërinë e mjetit një kon të rrafshët dhe nuk fraksionohet gjatë shkarkimit. Kur përmban më shumë bitum, masa shkëlqen shumë, ngarkesa në karrocërinë e mjetit rrafshohet, gjatë shkarkimit bitumi rrjedh nga kokrrizat, bitumi del në sipërfaqe dhe shtresa rrudhohet gjatë ngjeshjes me rul. Kur përmban me pak bitum, masa e asfaltobetonit ka ngjyrë kafe, fraksionohet gjatë shkarkimit dhe kokrrizat e mëdha janë të pambështjella mirë me bitum dhe janë të palidhura me njëra-tjetrën.*

m-2) *Asfaltobetonit që ka temperaturë brenda kufirit të lejuar (140 - 160 °C) lëshon avull në ngjyrë jeshile dhe mjedisi sipër tij ngrohet. Kur temperatura është shumë e lartë, avulli ka ngjyrë blu të fortë. Kur temperatura është shumë e ulët, mbi masën e asfaltobetonit të ngarkuar në automjet formohet kore dhe mbas shkarkimit nuk avullon. Nuk realizohet ngjeshja e kërkuar dhe mbi sipërfaqen e shtresës së porsashtruar dallohen kokrrizat të palidhura mirë.*

m-3) *Asfaltobetonit që përmban granil më shumë se kufiri i lejuar, shkëlqen shumë e fraksionohet gjatë ngarkimit shkarkimit dhe në sipërfaqen e shtresës së porsashtruar dallohen zona me kokrriza të palidhura mirë. Kur përmban granil më pak se kufiri i lejuar, masa është pa shkëlqim, ka ngjyrë kafe dhe sipërfaqja e shtresës së porsashtruar është shume e lëmuar.*

m-4) *Kur masa e asfaltobetonit lëshon avull me ngjyrë të bardhë, tregon se tharja në baraban e materialeve mbushës nuk është bërë e plotë dhe ato përmbajnë akoma lagështi.*

m-5) *Kur vërehen mangësi si ato të përshkruara në paragrafin m (pika m-1; m-2; m-3; dhe m-4) nuk duhet lejuar vazhdimi i punës për shtrimin e asfaltobetonit dhe të njoftohet menjëherë baza e prodhimit për të bërë korrigjimet e nevojshme në recetën e prodhimit.*

4.17 Shtrimi dhe ngjeshja e asfaltobetonit

Ndërtimi i mbulesës rrugore fillon të kryhet mbasi të kenë përfunduar punimet e themelit (nënshtresës) dhe të jenë treguesit teknik lidhur me ngjeshmërinë ose aftësinë mbajtëse të tyre në përputhje me kërkesat e projektit.

Tipi i mbulesës rrugore me një ose më shumë shtresa, lloji i asfaltobetonit dhe trashësia e çdo shtrese në veçanti, përcaktohen nga projektuesi në projektin e zbatimit.

Në ndërtimin e autostradave dhe rrugëve të Kat. I e të II, themeli (nënshtresa) duhet të jetë shtresë asfalti, shtresë makadami ose shtresë çakëlli, të cilat në çdo rast duhet të jenë të percaktuara në projektin e zbatimit. Themeli (nënshtresa) mbi të cilën vendosen shtresat e asfaltobetonit, duhet të jetë e thatë dhe e pastër. Koha më e përshtatshme për shtrimin e asfaltobetonit është stina e pranverës, verës dhe vjeshtës. Megjithatë, në ditët me reshje shiu nuk lejohet.

Shtrimi i asfaltobetonit duhet të fillojë nga njëra anë e rrugës (buzina) e deri në mesin e saj, duke ecur paralel me aksin gjatësor, për një segment rruge të caktuar, e cila zakonisht mund të jetë deri në 60m, më pas vazhdohet në segmentin tjetër e kështu me rradhë.

Shtrimi i asfaltobetonit, sidomos në shtrimin e autostradave dhe rrugët e Kat. I e të II duhet të bëhet me makina asfaltoshtuese, të cilat sigurojnë shpërndarje të njëtrajtshme të masës së asfaltobetonit. Shpejtësia e lëvizjes së makinës asfaltoshtuese duhet të jetë 2 deri 2.5 km/orë.

Trashësia e shtresës së asfaltobetonit në momentin e shtrimit (në gjendje të shkrifët) duhet të jetë 1.20 deri 1.25% më shumë nga trashësia e dhënë në projektzbatim në gjendje të ngjeshur.

Temperatura e masës së asfaltobetonit në momentin e shtrimit në rrugë duhet të jetë në kufijtë 130 deri 150°C. Në kohë të nxehte jo më pak se 130°C dhe në kohë të ftohtë (kur temperatura e mjedisit të jashtëm është 5 deri në 10°C) të jetë jo më pak se 140°C.

Ngjeshja e shtresës së asfaltobetonit duhet të kryhet menjëhere mbas shtrimit të tij në rrugë. Cilindri ngjeshës mund të ndjekë nga pas makinerinë asfaltoshtruese duke qëndruar në largësi deri 4m, me qëllim që ngjeshja të kryhet në gjendje sa më të nxehtë.

Ngjeshja e shtresës së asfaltobetonit për gjysmën e parë të rrugës fillon nga buzina (bankina), ndërsa për gjysmën tjetër nga fuga gjatësore, e cila mund të jetë aksi i rrugës.

Makineritë që përdoren për ngjeshjen e shtresave të asfaltobetonit mund të jenë rula të zakonshëm me pesha të ndryshme nga 5 deri në 12 ton ose rulo me vibrim.

Kur përdoren për ngjeshje rula të zakonshëm, numri i kalimeve luhetet në kufij 12 deri 17, ndërsa kur përdoren rula vibrues, numri i kalimeve ulet në masën deri 50%.

Në fillim të ngjeshjes, cilindri në kalimet e para (deri 4 kalime) duhet t'a bëjë në të gjithë sipërfaqen e shtresës së asfaltobetonit duke ecur me shpejtësi 2 deri në 2.5km/orë. Drejtimi i lëvizjes në kalimet e para këshillohet të bëhet në drejtim të cilindrit të parë, me qëllim që të mënjanohet rrudhosja e shtresës.

Në kohë të nxehtë, fillimisht ngjeshja e shtresës së asfaltobetonit bëhet me rulo me peshë të lehtë 5 deri 7 ton dhe më pas vazhdohet me rulo me peshë 10 deri në 12 ton, ndërsa në kohë të ftohtë, ngjeshja fillon me rulo të rëndë 10 – 12 ton dhe më pas vazhdohet me rulo të lehtë, shpejtësia e lëvizjes së rulit duhet të jetë në kufijtë 2 deri 4km/orë.

Ngjeshja e vendeve që nuk mund të kryhen me cilindër, ngjeshen me tokmak ose pllaka të nxehta.

Cilindri ngjeshës në çdo kalim duhet të shkele në gjurmën e mëparshme jo më pak se 0.25 të gjerësisë së tij.

Ngjeshja e asfaltobetonit quhet e përfunduar atëherë kur mbi sipërfaqen e asfaltuar cilindri gjatë kalimit të tij nuk lë më gjurmë.

Cilindri i rulit gjatë punës për ngjeshjen e shtresës së asfaltobetonit duhet të lyhet vazhdimisht me solucion solari të holluar me vajgur për të mënjeluar ngjitjen e kokrrizave të bituminuara në të.

Nuk lejohet që ruli të qëndrojë në shtresën e asfaltobetonit të pangjeshur plotësisht ose të bëjë manovrimë të ndryshme mbi të.

Kur shtrimi i asfaltobetonit kryhet pa ndërprerje dhe përbëhet nga dy shtresa, këshillohet që shtresa e binderit të kryhet natën, ndërsa shtresa përdoruese ditën.

Për të mënjeluar rrudhosjen e shtresave të asfaltobetonit në rrugët, që kanë pjerrësi gjatësore mbi 6% është e domosdoshme që të sigurohet sipërfaqe e ashpër e shtresës së asfaltobetonit duke përdorur për prodhimin e tij çakëll kokërrmadh dhe ngjeshja me cilindër të kryhet duke filluar nga pjesa më e ulët.

Fugat të cilat krijohen gjatë shtrimit të asfaltobetonit në kohë të ndryshme duhet të trajtohen me kujdes të veçantë, për të mënjeluar boshllëqet që mund të krijohen në to. Këshillohet që të respektohen rregullat që vijnë:

v-1) Fugat midis shtresës së binderit dhe shtresës përdoruese të asfaltobetonit duhet që në çdo rast të jenë të larguara nga njëra-tjetra në kufijtë 10 deri 20cm (shih fig 2).

v-2) Ndërprerjet e shtresës së asfaltobetonit në plan në drejtim tërthor me aksin e rrugës duhet të bëhet me një kënd 70° (shih fig 1).

v-3) Fugat gjatësore e tërthore me aksin e rrugës duhet të bëhen të pjerrëta me 45°. Para fillimit të shtresës pasardhëse të asfaltobetonit, shtresa e mëparshme duhet të pritët me daltë duke e bërë fugën të pjerrët me kënd 45°.

v-4) Para fillimit të shtresës së asfaltobetonit fuga lyhet me bitum dhe në buzë të saj vendoset listelë druri, e cila kufizon trashësinë e asfaltobetonit të shkrifët dhe nuk lejon asfaltin e fresket mbi shtresën e ngjeshur më parë (shih fig. 3). Kur fillon ngjeshja hiqet listela dhe cilindri duhet të bëjë ngjeshjen duke shkelur jo më pak se 20cm fugën (shih fig.4). Mbas përfundimit të ngjeshjes, fuga në të dyja anët e saj në një gjerësi prej 6cm duhet të lyhet me bitum.

w) Në rastet kur shtresa përdoruese e asfaltobetonit shtrohet mbasi shtresa lidhëse (binderi) i është nënshtruar me parë lëvizjeve të automjeteve, duhet detyrimisht të pastrohet sipërfaqja e saj nga papastërtitë e pluhuri, të mos përmbajë lagështi dhe të spërkatet me bitum të lëngshëm (në sasi deri 06 kg/m²) para fillimit të vendosjes së shtresës përdoruese të asfaltobetonit.

4.18 Kontrolli mbi cilësinë e asfaltobetonit të shtruar

a) Sipërfaqja e shtresës së asfaltobetonit duhet të jetë e lëmuar, e rrafshët dhe e njëtrajtshme, të mos ketë plasaritje, gungëzime ose valëzime, të mos ketë porozitet e ndryshime në kuota, pjerrësi e trashësi të shtresës, nga ato të dhëna në projekt zbatim.

Ndryshimet në kuotat anësore të rrugës nuk duhet të jenë më shumë se $\pm 20\text{mm}$ në krahasim me kuotat e përcaktuara në profilin tërthor të projektit.

Valëzime të matura me latë me gjatësi 3 m si në drejtim tërthor, ashtu dhe në atë gjatësor të rrugës nuk duhet të jenë më shumë se $\pm 5\text{ mm}$.

Ndryshimet në trashësinë e shtresës krahasuar me ato të përcaktuara në projekt nuk duhet të jenë më shumë se $\pm 10\%$.

Kontrolli që përcakton cilësitë kryesore të asfaltobetonit të vendosur e ngjeshur në vepër përcaktohen me prova laboratorike. Për këtë qëllim për çdo segment rruge të përfunduar ose për sasi deri në 2500m² asfaltobetonit të shtruar rruge, nxirren mostra me madhësi 25 x 25 cm mbi të cilat kryhen prova laboratorike për përcaktimin e vetive fiziko-mekanike. Vlerat e tyre krahasohen me kërkesat e projektit ose të STASH 660-87.

Për çdo segment rruge të shtruar me asfaltobeton duhet të mbahet akt-teknik, ku të pasqyrohen të gjitha të dhënat e kontrollit me pamje, matje e laboratorit dhe të miratohet nga përfaqësuesit e investitorit dhe firmës zbatuese, kur treguesit cilësorë janë brenda kufijve të kërkuar nga projektuesi ose kushtet teknike.

5 PILOTAT

5.1 Përshkrimi

Themelet me pilota dhe puse vetlëshuese përfshijnë punimet e mëposhtme:

- *transportin deri në kantjer, montimin, mirëmbajtjen, çmontimin dhe largimin (transportin) përsëri nga kantjeri të të gjitha pajisjeve e makinerive, së bashku me pajimet e tyre, që janë të nevojshme për kryerjen e plotë të punimeve në të gjitha sipërfaqet e përcaktuara;*
- *gërmimin dhe heqjen e dherave dhe/ose materialit guror të prodhuar me anën e shpimeve ose gërmimit si dhe pompimin e ujrave (në rast nevojë);*
- *furnizimin dhe vendosjen e të gjitha materialeve të nevojshme për përfundimin e punimeve;*
- *të gjitha punimet në lidhje me përgatitjen e kokave të pilotave dhe puseve vetlëshuese;*
- *të gjitha punimet në lidhje me përgatitjen dhe vendosjen e kallëpëve të jashtëm, mbajtësit anësore të dheut, perdet dhe puse vetlëshueset.*

Punimet e themeleve të pilotave dhe puseve vetlëshuese duhet të përfshijnë të gjitha punimet e tjera të planifikuara në projekt, si dhe operacionet e tjera të nevojshme sipas rregulloreve në fuqi për sigurimit (mbrojtjen) në punë. Të gjitha punimet e përmendura më sipër duhet të përfshihen në çmimin njësi dhe, si pasojë, Kontraktori nuk do të ketë të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë shtesë për kryerjen e tyre.

5.2 Materialet Kryesore

Për përgatitjen e pilotave dhe puseve vetlëshueseve duhet të përdoren vetëm ato materiale, të cilat përputhen me specifikimet e projektit si dhe kërkesat për këto materiale që jepen në këto kushte teknike. Në parim, duhet të përdoren materialet e mëposhtme:

- *beton dhe çelik për armaturë me përbërje standart për pilotat e vendosura me shpim, me goditje, pilotat e varura dhe puse vetlëshueset;*
- *gëlqere e shuar, gëlqere hidraulike, hiret (nëse është e nevojshme, me përmbajtjen e duhur të materialeve shtesë) dhe gipset për pilota prej dherash të stabilizuar kimikisht;*
- *përzierja e duhur e materialit prej kokrrizash të gurta për pilotat e përgatitura prej tyre.*

5.3 Cilësia e Materialeve

Para fillimit të punimeve, Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinierit Mbikqyrës të gjithë dokumentacionin e provave mbi cilësinë e materialeve, që janë parashikuar të përdoren për përgatitjen e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, sipas kërkesave të përcaktuara në këto kushte teknike. Cilësia e të gjitha materialeve që janë parashikuar të përdoren duhet t'u përshtatet specifikimeve të projektit, kërkesave të këtyre kushteve si dhe kërkesave të tjera për përdorimin e materialeve të tilla. Në rast të mungesës së kodeve të praktikave të punës, standarteve dhe/ose udhëzimeve të prodhuesve të materialeve, vendimet do të merret kryesisht mbi bazën e udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

Në bazë të kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës, të gjitha testet paraprake për verifikimin e cilësive të përcaktuara si dhe të përshtatshmërisë për përdorim të këtyre materialeve duhet t'i kryejë vetë Kontraktori, i cili nuk ka të drejtë të kërkojë për këtë asnjë lloj pagese plotësuese. Në parim, për kryerjen e testeve paraprake do të mjaftojë marrja e një mostre karakteristike për secilin material. Sidoqoftë, në raste të posaçme, Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë marrjen e një numri më të madh kampionesh për kryerjen e këtyre testeve.

5.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve

Të gjitha punimet e nevojshme në lidhje me përgatitjen dhe vendosjen e pilotave dhe puseve vetlëshueseve duhet të kryhet nga Kontraktori në përputhje me kërkesat e projektit dhe këtyre kushteve teknike. Gjatësia e pilotave dhe puseve vetlëshueseve duhet të bëhet në përputhje me kushtet respektive të përcaktuara në raportin e mekanikës së dherave, përfshirë këtu dhe thellësinë e projektuar të inkastrimit të tyre (në bazë të llogaritjeve statike). Gjatë zbatimit të punimeve duhet të ndiqen kërkesat themelore të procedurës përkatëse në varësi të llojit të caktuar të pilotave apo puse vetlëshueseve që do të përdoren. Nëse, për çfarëdo lloj arsyeje, ndodh që në projekt nuk është e specifikuar aq sa duhet metoda që duhet përdorur për zbatimin e punimeve të pilotave apo puseve vetlëshueseve, atëherë kushtet dhe metodën për zbatimin e tyre do t'i përcaktojë Inxhinieri Mbikqyrës.

5.5 Cilësia e Punimeve të Kryera

Cilësia e punimeve të kryera për pilotat dhe pusët vetlëshueset, duhet t'u përgjigjet të gjitha rregulloreve e standarteve në fuqi si dhe kërkesave të përcaktuara në këto kushte teknike përsa i përket materialeve të përdorura, me përjashtim të atyre rasteve kur kërkesat mbi cilësinë e zbatimit të punimeve nuk janë përcaktuar qartë në projekt. Kontraktori duhet të demonstrojë përmes rezultateve të testeve rutinë të dhënat e mëposhtme:

- aftësinë mbajtëse të materialit të shtresës së tabanit në pikën e vendosjes së pilotës apo pusit vetlëshueseve;
- cilësinë dhe njëtrajtshmërinë e materialeve të vendosur tek pilotat dhe pusët vetlëshueset;
- gjatësinë dhe thellësinë e inkastrimit ose aftësinë mbajtëse (ngarkesa e lejuar) të pilotave dhe puseve vetlëshueseve.

Testet rutinë të përmendura më sipër duhet të kryhen në mënyrën e duhur për llojin e veçantë të konstruksionit të pilotës apo pusit lëshues.

5.6 Kontrolli i Cilësisë

5.6.1 Testet rutinë

Testet rutinë që bëhen për përcaktimin e cilësisë së materialeve dhe të vendosjes së tyre në vepër duhet të kryhen sipas skemës së testimit, e cila duhet të propozohet nga Kontraktori dhe t'i paraqitet më pas për miratim Inxhinierit Mbikqyrës. Testet rutinë duhet të kryhen sipas specifikimeve të caktuara për llojet e veçanta të materialeve, siç përcaktohet në këto kushte teknike, ose sipas ndonjë mënyre tjetër të përshtatshme.

Në parim, llojet dhe numri i testeve rutinë që duhet kryer do të përfshijë sa më poshtë:

5.6.1.1 Pilotat dhe puse vetlëshuese prej betoni të armuar

- Aftësia mbajtëse e materialit të shtresës së tabanit për çdo pilotë varur apo të inkastruar, ose për pusët vetlëshueset;
- Rezistenca në shtypje e betonit dhe e betonit të derdhur për çdo pilotë ose pus lëshues;
- Cilësia e çelikut të armaturës për çdo 5 ton hekur të montuar;
- Njëtrajtshmëria e betonit të derdhur për çdo pilotë;
- Gjatësia dhe thellësia inkastrimit së çdo pilotë dhe pus lëshues.

5.6.1.2 Pilotat metalike dhe puse vetlëshueset

- Aftësia mbajtëse e materialit të shtresës së tabanit për çdo pilotë të inkastruar ose pus lëshues;
- Cilësitë mekanike të hekurit të përdorur për pilotat metalike, për çdo 10 pilota;
- Rezistenca në shtypje e betonit të derdhur për çdo pus lëshues;
- Gjatësia dhe thellësia e inkastrimit për çdo pilotë dhe pus lëshues.

5.6.2 Testet e Kontrollit

Raporti ndërmjet testeve të kontrollit, që kryhen nga Punëdhënësi, dhe testeve rutinë duhet të jetë 1:4.

5.7 Matjet dhe Pranimi i Punimeve

Punimet e kryera duhet të maten në njësi matëse uniforme, që do të thotë:

- instalimi i pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në metër linear;
- gjatësia e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në metër linear;
- veshja dhe prerja e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në copë;

Të gjitha sa më sipër do të varen nga prerja tërthore.

Gjatë matjes së punimeve të kryera duhet të merren parasysh kërkesat e përfshira në këto kushte teknike. Punimet e kryera duhet të pranohen sipas dispozitave që përmbajnë këto kushte teknike.

5.8 Llogaritja e Kostos

Vlera e punimeve të kryera do të llogaritet në përputhje me këto kushte teknike.

Cilësia e përcaktuar sipas projektit përfaqëson vlerën e poshtme kufitare, d.m.th. 100% të vlerës së çmimit njësi të afruar. Meqënëse cilësia e përcaktuar në projekt përfaqëson njëkohësisht edhe vlerën kufitare maksimale të lejuar, atëherë Kontraktori nuk do të ketë të drejtë të pretendojë asnjë lloj pagese shtesë për atë cilësi që nuk përputhet me cilësinë e kërkuar sipas projektit. Sidoqoftë, Kontraktori është i detyruar të mbulojë të gjitha shpenzimet që burojnë nga mospërputhja me cilësinë e kërkuar të punimeve të kryera.

6 STRUKTURAT MBAJTËSE

Ky manual përshkruan specifikimet teknike që duhet të marrë në konsideratë një Kontraktor gjatë sipërmarrjes së një pune ndërtuese. Ai synon t'i drejtohet kryesisht Kontraktorit dhe duhet të zbatohet nga ai.

Përdoruesi i këtij manuali duhet të ketë një kuptim të qartë të ARCS1 si dhe të specifikimeve teknike që përshkruhen në kontratë. Lista e punëve të prezantuara si pjesë e ARCS7 është strukturuar në përputhje me këtë dokument dhe ARCS5 I referohet ARCS në çështjet e liberezës së masave dhe pagesave.

Ky manual trajton elementët strukturorë të mëposhtëm:

- ❖ *punimet e karpenterisë;*
- ❖ *punimet e hekurit;*
- ❖ *punimet me beton;*
- ❖ *punimet e muraturës së tullës dhe gurit;*
- ❖ *Ankerimin;*
- ❖ *punimet e injektimit;*
- ❖ *hidroizolimin;*
- ❖ *mbrojtjen dhe riparimin e rrugëve duke përdorur imprenjimin, veshjen, vijëzimet, llaçin korigjues dhe brumin nivelues;*
- ❖ *punimet me metale;*
- ❖ *mbrojtjen e metaleve kundër korrodimit*
- ❖ *elementet që përdoren për realizimin e mbushjeve të larta (me sistemin qelizor).*
- ❖ *elementet që përdoren për mbrojtjen e skarpave nga rena e gureve (rrjetat dhe barrierat).*

7 PUNIMET E KARPENTERISË

7.1 Të Përgjithshme

Paraqitja dhe cilësia e sipërfaqes së ndërtimit dhe cilësia e ndërtimit me beton varet në një masë të konsiderueshme nga puna e karpenterisë. Prandaj, është e nevojshme një përzgjedhje e përshtatshme e materialeve bazë dhe saktësi në zbatimin e strukturës si e tërë dhe pjesëve të veçanta të saj sipas dimensioneve të projektit.

7.2 Përshkrimi

Punimet e karpenterisë përfshijnë furnizimin dhe vendosjen e materialit të përshtatshëm për skeleri dhe kallëp, fiksimin, disarmimin si dhe pastrimin dhe magazinimin e tyre.

Skelat dhe kallëpet duhet të bëjnë të mundur realizimin e strukturave të betonit sipas dimensioneve të parashikuara në projekt. Projektet për skelat dhe kallëpet për të cilat duhet të provohet aftësia mbajtëse dhe qëndrueshmëria, duhet të jepen nga Kontraktori, nëse nuk kanë qenë bashkangjitur projektit. Kontraktori duhet gjithashtu të sigurojë të gjithë dokumentacionin e nevojshëm (projektet, përlogaritjet strukturore, dëshmitë) për punimet dhe platformat e sigurisë, mbulimin mbrojtës dhe ndonjë aparat tjetër ndihmës, si dhe pajisjet e nevojshme për montim. Kritere të veçanta duhet të ndiqen për kallëpet e sipërfaqeve të dukshme të betonit dhe për ndërtimet e para- nderura, nëse ato theksohen në projekt ose nëse janë specifikuar nga Inxhinieri.

7.3 Materialet Bazë

Materialet bazë për punimet e karpenterisë:

- *dërrasa*
- *panelet (druri, çeliku)*
- *trarë*
- *puntela*
- *suporte çeliku dhe*
- *material për montim (gozhdë, tel, bashkues, pajisje shtrënguese, rrota, dado)*

Kontraktori gjithashtu mund të përdorë çdo material tjetër për punimet e karpenterisë, nëse ka provuar më parë përshtatshmërinë e tij në kushtet specifike të përdorimit dhe pasi përdorimi i tyre të jetë miratuar nga Inxhinieri.

7.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e të gjithë materialit për punimet e karpenterisë duhet t'i përgjigjet kritereve (lloji, dimensionet, forma), të specifikuar në projekt dhe në planet përkatëse të kontraktorit.

Druri për punimet e karpenterisë duhet t'i përshtatet specifikimeve të rregullave në fuqi për:

- *lëndë druri rrethore,*
- *lëndë druri të e skuadruar,*
- *lëndë druri të latuar.*

Dërrasat dhe panelet për kallëpet e sipërfaqeve të dukshme të betonit duhet të jenë plotësisht të lëmuara dhe pa qoshe. Për kallëpet e sipërfaqeve jo të dukshme të betonit, mund të përdoret dru i prerë ose i latuar pa ndonjë përpunim të veçantë. Një dru i tillë është gjithashtu i përshtatshëm për prodhimin e skelave. Dru me defekte ose dëmtime të vogla mund të përdoret për skelat dhe kallëpet e betonit, por me kusht që ato të mos ndikojnë në qëndrueshmërinë dhe fortësinë e tyre.

7.5 Mënyra e Zbatimit

7.5.1 Instalimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit duhet të instalohen sipas projekteve të detajuara, me të gjitha lidhjet e parashikuara, në mënyrë që të jenë në gjendje të mbajnë peshën e pritshme të betonit të vendosur dhe hekurit, dhe që të mund të hiqen pa asnjë pasojë të dëmshme për strukturën dhe për ato vetë. Zakonisht, për sipërfaqet e dukshme të betonit, përdoren kallëpe të të njëjtit lloj dhe dimension, dhe nëse është e mundur për të gjithë strukturën. Në ndërtimin e kallëpeve dhe fiksimit të skelave, elementët duhet të vendosen në mënyrë të tillë që të lejojnë hedhjen e betonit dhe të disarmohen lehtësisht. Nuk lejohet përdorimi i pykave dhe kunjave.

Bashkimet ndërmjet elementëve të kallëpet duhet të parashikohen në projektin e punimeve të karpenterisë. Ato duhet të shpërndahen në mënyrë të barabartë dhe të vazhdojnë pa ndërprerje.

7.5.2 Mbërthimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit duhet të Ankerohen dhe mbështeten në mënyrë të tillë që presioni i betonit dhe influencat dinamike gjatë vendosjes, të mos e zhvendosin apo deformatojnë skelën dhe kallëpin në një shkallë më të madhe se ajo e parashikuar në përlogaritjet e projektit.

Të gjithë elementët për mbërthimin e kallëpeve duhet të përshtaten në mënyrë të tillë që çdo pjesë që mbetet në betonin e ekspozuar dhe që mund të oksidohet, të mbulohet me një shtresë betoni 3 cm të trashë ose të mbrohet në një mënyrë tjetër të ngjashme. Të gjitha shufrat lidhëse tërthore të kallëpeve duhet të pajisen me një kokë shtrënguese, në mënyrë që ato të mund të tërhiqen ose të zhvendosen pa dëmtim nga betoni.

Boshllëqet nga të cilat tërhiqen shufrat lidhëse ose kokat shtrënguese duhet të jenë të hidroizoluara. Në sipërfaqet e dukshme të betonit, shpërndarja e vrimave për lidhësat e kallëpeve dhe mënyra e tyre e instalimit duhet të jetë e tillë, që teknologjikisht dhe vizualisht të korrespondojë me betonin e dukshëm. Kjo gjë duhet të specifikohet paraprakisht në projektin e kallëpeve.

Përdorimi i ankerave tip kavo nuk lejohet.

7.5.3 Disarmimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit lejohen të disarmohen vetëm kur betoni është ngurtësuar deri në atë masë siguria e strukturës është siguruar nga llogaritjet.

Kriteret e përgjithshme si më poshtë janë të vlefshme për fillimin e ç'montimit të kallëpeve të betonit, pasi ky i fundit të jetë ngurtësuar në kushte normale temperature (mbi + 5°C):

- *kallëpet vertikale pas 2—3 ditësh,*
- *skela dhe kallëpet horizontale, kur betoni ka arritur 70% të rezistencës së parashikuar në projekt.*

Kushtet e detajuara duhet të specifikohen në projektin për disarmimin e skelave dhe kallëpeve për konstruksionet e paranderura. Që rreziku i plasaritjes të zvogëlohet dhe deformimi për efekt të tkurrjes së betonit të minimizohet, kufijtë kohorë për heqjen e skelave mbështetëse duhet të jenë sa më gjatë të jetë e mundur, dhe pas ç'montimit të kallëpeve, duhet të vendosen mbështetëse ndihmëse përsëri. Asnjë dëmtim nuk duhet t'i ndodhë betonit që është në ngurtësim e sipër gjatë procesit të ç'montimit të kallëpeve.

7.6 Cilësia e Zbatimit

Sipërfaqja brenda kallëpeve duhet të jetë e lëmuar dhe gjeometrikisht me formë korrekte, ashtu siç specifikohet në projekt. Nëse janë përdorur dërrasa për kallëpet e sipërfaqeve të dukshme të betonit, bashkimi i këtyre dërrasave duhet të bëhet në mënyrë korrekte me lidhje mashkull-femër. Padepërtueshmëria e ujit në kallëp sigurohet nëpërmjet një prodhimi dhe bashkim të saktë të nyjeve. Nuk lejohet rrjedhje e ujit apo e betonit. Vetëm ato materiale që nuk kanë një efekt dëmtues në lidhjen e çimentos në beton të freskët dhe që nuk e ngjyrosin sipërfaqen e betonit, lejohet të përdoren për të mbyllur nyjet.

Kallëpi që thith lëng duhet të përgatitet në mënyrë të përshtatshme përpara se të vendoset betoni (njomja me ujë, veshjet mbrojtëse). Duhet të sigurohet që kallëpi ose përbërësi i mbulesës mbrojtëse nuk reagon kimikisht dhe që në asnjë rast nuk ka ndikim të dëmshëm mbi betonin, përfshirë edhe ngjyrën e tij. Dërrasat dhe panelet për kallëpet e betonit duhet të pastrohen nga të gjitha materialet e papërshtatshme përpara instalimit, përfshirë borën dhe akullin.

7.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Cilësia e përgatitjes, që nënkupton vendosjen dhe mbërthimin e skelave dhe kallëpeve, sipas kritereve të projektit, kontrollohet nga Inxhinieri përpara se të shtrohet hekuri apo përpara se të fillojë hedhja e betonit. Kontraktori duhet të eliminojë të gjitha defektet e skelave dhe kallëpeve përpara se të vazhdojë puna.

7.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës

Skelat dhe kallëpet e betonit zakonisht nuk maten ose nuk merren në dorëzim si punë e kryer veçmas. Por, nëse ekziston një marrëveshje e posaçme, atëherë kallëpi i ndërtuar duhet të matet sipas këtyre kushteve teknike, dhe puna e kryer mund të llogaritet në kuadër të projektit në m². Marrja në dorëzim e kallëpeve në këtë rast duhet të kryhet në përputhje me këto kushte teknike.

Kontraktori nuk përfiton asnjë pagesë për punimet që nuk plotësojnë kriteret e cilësisë të parashikuara në projekt dhe në këto kushte teknike dhe të cilat Kontraktori nuk i ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit, përfshirë betonin dhe hekurin e vendosur në këto kallëpe.

7.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

Zakonisht skela dhe kallëpet nuk llogariten veçmas, por përfshihen në çmimin njësi për një metër kub betoni. Nëse Kontraktori për skelat dhe kallëpet nuk ka përdorur material të përshtatshëm dhe/apo nuk ka siguruar një cilësi të mirë të kallëpeve, Inxhinieri duhet t'a marrë parasysh në përlllogaritjen e kostos.

8 PUNIME HEKUR BETONI

8.1 Të Përgjithshme

Hekuri do të pranohet vetëm nëse është përgatitur sipas kushteve të përkrahura dhe nëse është vendosur sipas projektit. Kjo vlen në masë të njëjtë si për punimet e thjeshta të hekurit ashtu edhe për ato të vështirat.

8.2 Përshkrimi

Punimet e hekurit për të bërë armimin klasik të betonarmesë përfshijnë:

- drejtimin;
- prerjen;
- përkuljen e telit, shufrës dhe rrjetave të çelikut, dhe
- vendosja dhe lidhja e hekurit në kallëpe të përgatitur në mënyrë të përshtatshme.

Duhet të dallojmë tre lloje punimesh hekuri:

- të thjeshta: armim njëfish për trarë dhe soleta me një hapësirë, armim për themele, mure dhe kolona të zakonshme;
- mesatarisht të vështira: armim njëfish për trarë dhe soleta të vazhduara, armim në dy rreshta për struktura me një hapësirë, armim i themeleve të vazhduara, armim i mureve ndarës, rama të zakonshme dhe kolona të vështira;
- të vështira: armim i dyfishit për struktura me shumë hapësira, armim i ramave të pjerrëta dhe i membranave.

Kushtet për hekurin në konstruksionet e para-nderura përkrahur në mënyrë të detajuar në këto kushte teknike.

8.3 Materialet bazë

8.3.1 Materialet për Armimin e Strukturave Betonarme

Materialet për armimin e strukturave betonarme që mund të përdoren janë:

- ❖ çelik katange i lëmuar ose periodik ($\emptyset \leq 12$ mm) dhe shufra me seksion rrethor ($\emptyset > 12$ mm) rrjeta çeliku të salduara;
- ❖ çeliku katangë i lëmuar, cilësia S185 deri në E360, ka këto seksione: 5, 6, 8, 10 dhe 12 mm;
- ❖ shufra të lëmuara nga çelik I butë, cilësia S185 deri në E360, me seksionet : 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, dhe 36 mm;
- ❖ tela dhe shufra të përforcuara, prej çeliku natyral të fortë dhe i një cilësie të lartë, cilësia E360, kanë brinjë transversale me një seksion tërthor dinamik. Ato përdoren në dimensione 6, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 22, 25, 28, 32, 36 dhe 40 mm;
- ❖ tela çeliku të varur për rrjeta përforcuese me një kapacitet mbajtës gjatësor dhe me një kapacitet mbajtës në të dyja drejtimet ka dimensionet si vijon: 4.0, 4.2, 4.6, 5.0, 5.5, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0 dhe 12.0 mm;
- ❖ ndërsa çeliku me trashësi 0.2, 0.4, 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, dhe 3.5 mm përdoret për:
 - tel çeliku i profilizuar me dorë dhe me ndarje rrethore;
 - shufra çeliku të lëmuara dhe të dellëzuara me ndarje rrethore; dhe
 - tela çeliku (prej teli të lëmuar).

Telat, shufrat, kabllot dhe kavot e çelikut për paranderje duhet të prodhohen nga çelik i lidhur ose jo me aliazh nëpërmjet nxehtësisë me karbonin.

Seksionet mbajtës të telit dhe shufrave që përdoren për para-nderjen e ndërtimeve të betonit janë si më poshtë:

- ❖ tel i lëmuar : 2, 4, and 6 mm, i përdorur vetëm si një mjet fiksues;
- ❖ shufra të lëmuara dhe të përforcuara me dellëzim: 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28, 32, 36 and 40 mm, për përforcim normal;
- ❖ kavo çeliku për para dhe pas- tendosje:
 - nga dy deri në tre tela të lëmuar: seksioni i çdo teli individual prej 2—4 mm;
 - nga shtatë tela të lëmuar: seksioni nominal i telit 66.4, 7.9, 9.3, 11.0, 12.5 dhe 15.2 mm.

Gjithashtu kërkohen pasjisje të përshtatshme për Ankerimin e çelikut të para-nderur në ndërtime.

8.3.2 Për Përforcimin e Ndërtimeve

Kur ndërtohet në materiale të paqëndrueshme (tunele, ndërtime të mbështetura dhe tërthore), përdoren si më poshtë:

- harqe çeliku;
- shtiza çeliku; dhe
- kallëpe çeliku – panele tuneli.

Kontraktori mund të përdorë gjithashtu materiale të tjerë për përforcimin e ndërtimit, nëse një institucion i akredituar ka garantuar më parë që materiale të tilla ofrojnë siguri dhe qëndrueshmëri të ndërtimit për kushte specifike të përdorimit dhe pasi Inxhinieri të ketë miratuar përdorimin e tyre.

8.3.3 Për strukturat metalike ne ura

Çeliku i përdorur për strukturën e urës (tipi Corten) është rezistent ndaj agjenteve atmosferike. Ai ofron zgjidhje ekonomike për kërkesat e sigurisë, ndërtimi të shpejtë, pamja tërheqëse, mirëmbajtjen minimale dhe fleksibilitetit.

8.4 Cilësia e Materialeve

8.4.1 Të Përgjithshme

Cilësia e çelikut për përforcimin e ndërtimeve klasike me beton, ndërtimet e para-lodhura me beton, dhe për përforcimin në rastin kur ndërtohet në materiale të paqëndrueshme, duhet t'i përgjigjet të gjitha kriterëve rregulluese. Por, Kontraktori mund të përdorë çelik që nuk i përgjigjet të gjitha kriterëve, nëse përshtatshmëria e tij, në kushtet specifike të përdorimit, garantohet nga një institucion i akredituar dhe përdorimi i tij lejohet nga Inxhinieri.

8.4.2 Hekuri për armimin e elementëve prej betoni

Cilësitë e kërkuara të hekurit për armim, të cilat specifikohen si vlera karakteristike me një 5% vlerat e fraksionit, paraqiten në tabelën 4.1.

Hekuri i përdorur për armim duhet të përmbushë një minimum të kushteve të specifikuara në Tabelën 4.1 (vlerave kufitare). Ai duhet gjithashtu të përmbushë të gjitha kushtet e specifikuara për kompozimin kimik.

Karakteristikat e çelikut	Njësia matëse	Marka e çelikut	
		Shufra të lëmuara çeliku	Shufra të dellëzuara çeliku
Kufiri i plasticitetit σ_{vk}	N/mm ²	220	400
Rezistenca dinamike f_{ak}	N/mm ²	340	500
Bymimi në 10 Ø	%	18	10
Përkulja:			
-këndi i përkuljes	°	180	90
Rezistenca dinamike	N/mm ²	-	220
Moduli i elasticitetit	kN/mm ²	200	200

Tabela 4.1: Karakteristikat e kërkuara të çelikut për përforcimin e ndërtimeve të betonit

Çeliku për përforcim që nuk plotëson kushtet e sipër-përmendura, duhet të refuzohet dhe të largohet nga kantjeri.

8.4.2.1 Çeliku i lëmuar dhe i dellëzuar me ndarje rrethore

Shufrat e çelikut të lëmuar dhe telat dhe shufrat e dellëzuar janë para së gjithash të përdorshme për ndërtimet for dynamically burdened constructions. Ato duhet të saldohen sipas metodave të parashikuara.

Sipërfaqja e telave dhe shufrave të çelikut duhet të jetë pa krisje apo dëmtime.

Profili i sipërfaqes së telave dhe shufrave të një diametri specifik nuk duhet të jetë më i vogël se 5% për shufrat e lëmuara të çelikut dhe 4% për telat dhe shufrat e dellëzuar nga sipërfaqja e dukshme e profilit të diametrit nominal.

8.4.2.2 Rrjetat e çelikut

Rrjetat e çelikut për përforsim përdoren në ndërtimet me çimento, të cilat në shumicën e rasteve ngarkohen me pasha statike.

Për rrjetat me fuqi mbajtëse gjatësore, distanca ndërmjet telave të kryqëzuar lejohet në deri 2.5 herë më e madhe se distanca ndërmjet telave gjatësorë. Për telat me nje kapacitet mbajtës në të dyja drejtimet, distanca ndërmjet telave gjatësorë dhe të kryqëzuar duhet të jetë e barabartë (diametri nominal i barabartë). Zgjatimi i telit përtej telit skajor (të fundit) duhet të jetë më i vogël se gjysma e distancës ndërmjet telave (në drejtimin e përshtatshëm), por jo më e madhe se 10 mm. Forma, dimensionet dhe karakteristikat e telit të rrjetës pas saldimit duhet të korrespondojnë me kushtet e specifikuara.

Devijimi i lejuar në kursin drejtvizor të telit është ± 10 mm. E njëjta gjë vlen edhe për rrjetën e çelikut.

Kapaciteti mbajtës I bashkimit me saldimit të telave në rrjetën e çelikut S duhet të jetë:

$$S_x \geq 0.35 \times F_a \times \sigma_{0.2}$$

Ku :

F_a – është sipërfaqja e seksionit të telit me diametrin më të madh

$\sigma_{0.2}$ – është kufiri minimal i specifikuar I plasticitetit.

Devijimi I lejuar në dimensionet e rrjetës dhe fletës së shtrirë të çelikut specifikohen në rregullat përkatëse.

8.4.3 Çeliku për Strukturat e Paranderura

Karakteristikat e kërkuara për çelikon e strukturave të para-nderura jepen në mënyrë të detajuar në rregullat përkatëse, ku përfshihen:

- *shmangiet e lejuara nga diametri nominal apo sipërfaqja e seksionit tërthor apo karakteristikat e tjera gjeometrike dhe sipërfaqja e tipeve të veçanta të telave, shufrave dhe kavove të çelikut;*
- *vlerat karakteristike të rezistencës në tërheqje të telave dhe shufrave dhe shmangia maksimale standarte e rezistencës;*
- *vlera karakteristike e aftësisë mbajtëse në shkatërrim, e telave të çelikut dhe nderja maksimale e kavos;*
- *zvogëlimi minimal i seksionit pas shkatërrimit;*
- *vlera maksimale e relaksimit;*
- *vlerat kufitare të sforcimit deformimit dhe modulit të elasticitetit.*

Kontraktori duhet të paraqesë gjithashtu prova për rezistencën ndaj korrodimit të telave dhe shufrave për strukturat e paranderura. Përveç kësaj, Kontraktori duhet të ketë parasysh që:

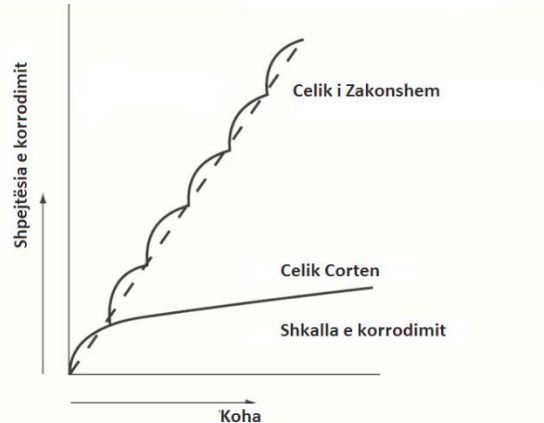
- *telat, shufrat dhe kavot e çelikut nuk duhet të kenë difekte (plasaritje, prerje, kavitete, gjurmë dëmtimi, etj.);*
- *ato duhet të jenë të mbrojtura kundër korrozionit nëpërmjet masave teknike mbrojtëse respektive;*
- *ndalohet saldimit i telave, shufrave dhe kavove për para-nderje;*
- *për Ankerim ose për zgjatim, skajet e përpunuara duhet të kenë të gjitha parametrat që kërkohen për telin, kavon dhe shufrat e çelikut;*
- *teli i çelikut duhet të jetë në gjendje të përballojë një vlerë të caktuar përkuljeje dhe rrotullimi rreth një cilindri;*
- *çdo seksion i telave, shufrave dhe kavove të çelikut duhet t'a ketë rezistencën dinamike të përcaktuar. Duhet të ndërtohet diagrama e Smithit dhe duhet të përcaktohet kohëzgjatja e transferimit të forcës së paranderjes në beton, dhe*
- *ndjeshmëria e çelikut për para-nderje ndaj korrozionit, duhet të kontrollohet me një test korrozioni të përshpejtuar.*

Të gjitha kërkesat e përmendura në lidhje me çelikon për paranderje duhet të konsiderohen si vlerat kufitare minimale. Kushte të hollësishme për karakteristika të veçanta duhet të përcaktohen në projekt.

Cilësia e pajisjeve të Ankerimit në strukturat e paranderura duhet të përcaktohet në projekt.

8.4.4 Çeliku për strukturat e urave

Në prani të lagështisë dhe ajrit, çeliku ka tendencë të ndryshket, shkalla e së cilës varet nga sasia e oksigjenit, lagështisë dhe agjenteve atmosferike në sipërfaqen metalike. Ndërkohë që procesi përparon, ndryshku formon një barriere për depërtimin e oksigjenit, lagështisë dhe shkalla e ndryshkjes ngadalësohet. Shtresat e ndryshkut të formuar në çeliquet e zakonshëm strukturore janë të holla dhe shkëputen nga sipërfaqja e metalit pas një kohe të caktuar dhe cikli i korrozionit fillon përsëri. Procesi i ndryshkjes zhvillohet si një seri me kthesa, rritje dhe përafrimi drejt një vijë të drejtë, pjerrësi e cila varet nga agresiviteti i mjedisit.



Avantazhet:

- ❖ - Me çelikon Corten procesi i ndryshkjes fillon në të njëjtën mënyrë, por elementet specifike lidhës në çelik prodhojnë një shtresë të qëndrueshme ndryshku e cila është më pak poroze. Kjo shtresë ndryshku zhvillohet në kushtet e lagës dhe tharjes alternative për të prodhuar një barriere mbrojtëse që pengon qasjen e mëtejshme të oksigjenit, lagështisë dhe ndotësve. Rezultati jep një normë shumë më të ulët korrodimi krahasuar me çelikon e zakonshëm strukturore.
- ❖ - Dallimi themelor metalurgjikë ndërmjet çelikut Corten dhe çelikut të zakonshëm strukturore është shtimi i kromit, bakrit dhe nikelit, elemente të cilat i japin çelikut corten rezistencën e tij të lartë ndaj korrozionit.
- ❖ - Inspektimi periodik dhe pastrimi janë të vetmet kërkesa për mirëmbajtjen. Mirëmbajtja ne urat me çelik Corten është më e lehtë krahasuar me rrugët kryesore apo hekurudhat ku mirëmbajtja është e vështirë ose e rrezikshme, dhe ku ndërprerje të trafikut duhet të minimizohet.
- ❖ - Edhe pse çeliku Corten është pak më i shtrenjtë se çeliku i zakonshëm strukturore, kursimet nga eliminimi i sistemit të bojës kompenson koston shtesë materiale. Duke patur kërkesa minimale të mirëmbajtjes ato zvogëlojnë si kostot direkte të operacioneve të mirëmbajtjes dhe kostot indirekte të vonësve të trafikut gjatë mirëmbajtjes.
- ❖ - Kane shpejtësi në ndërtim
- ❖ - Janë estetike
- ❖ - Kanë jetëgjatësi
- ❖ - Avantazhe mjedisore. Eliminohen përbërjet organike të paqëndrueshme (VOC) nga veshja me bojë dhe shmangen mbeturina të pastrimit gjatë procesit të mirëmbajtjes

8.5 Mënyra e zbatimit

8.5.1 Forma

Forma e çelikut për përforsim dhe e strukturave të paranderura të betonit duhet të specifikohet me detaje në projekt. Ganxhat standarte janë gjysmë rrethore për tela tela dhe shufra çeliku të butë (180°) dhe të pjerrëta për stafat (135°). Për telat, shufrat dhe stafat me seksion periodik, ganxha standarte është kënddrejtë (90°).

8.5.2 Pozicionimi

Pozicionimi i hekurit specifikohet në mënyrë të detajuar në projektet përkatëse.

Distanca horizontale dhe vertikale ndërmjet telave paralelë të çelikut:

- nuk duhet të jetë më e vogël se 3 cm;
- duhet të jetë së paku e barabartë me diametrin e shufrave më të trashë;
- nuk duhet të jetë më e vogël se 0.8 herë madhësia nominale e copëzave më të mëdha të përzierjes së betonit;
- duhet të jetë e tillë që të lejojë futjen e një agjenti të përshtatshëm për trashjen e betonit.

Nëse është e nevojshme, telat dhe shufrat mund të pozicionohen në tufa, pa ndonjë distancë ndërmjet.

Diametri i tufës nuk mund të jetë më 1 madh se 45 mm. Nëse garantohen kushtet për një lidhje dhe Ankerim efektiv të telave dhe shufrave të çelikut, lejohet përdorimi i tufave me një diametër më të madh. Nje vendosje e tillë duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

8.5.3 Bashkimet e zgjatimit

Bashkimet e zgjatimit të telave dhe shufrave të çelikut mund të bëhen nëpërmjet:

- mbivendosjes;
- mbivendosjes me ganxha;
- saldimit elektrik dhe
- saldim kokë më kokë.

Gjatësia e bashkimit me mbivendosje përcaktohet para së gjithash sipas diametrit të telit dhe shufrave dhe kushteve të lidhjes. Ajo nuk duhet të jetë më pak sesa 35 diametra të shufrave të mbivendosura. Cilësia e bashkimit të telave dhe shufrave nëpërmjet saldimit duhet të provohet me nje test paraprak. Mënyra e përdorur e bashkimit duhet të garantojë sigurinë e kërkuar. Bashkimi i kavove për strukturat e paranderura dhe i ankerave prej çeliku që përdoren gjatë ndërtimit të tuneleve, të cilat duhen betonuar me injektim, nuk lejohet.

Bashkimi I harqeve prej çeliku, shtizave dhe paneleve të kallëpeve duhet të specifikohet në mënyrë të detajuar në projekt. Nëse jo, Inxhinieri duhet t'a kerkojë një gjë të tillë.

8.5.4 Ankerimi

Telat dhe shufrat e çelikut mund të Ankerohen:

- me zgjerim;
- me ganxhë;
- me lak;
- me seksione tërthore të salduara.

Rrjetat përforsuese vendosen pa ganxha, me përjashtim të rasteve kur përdoren si stafa.

Kushtet e parashkuara për Ankerimin e të gjitha elementëve të çelikut që përdoret për armim, duhet të merren në konsideratë gjatë projektimit. Kushtet e Ankerimit duhet të theksohen në projekt. Nëse Kontraktori dëshiron t'i Ankerojë në një mënyrë tjetër prej asaj të specifikuar në projekt, ai duhet të demonstrojë me një test paraprak që koeficienti I sigurisë të Ankerimit të jetë të paktën 1.8. Një mënyrë e tillë Ankerimi lejohet vetëm me aprovimin e Inxhinierit.

8.5.5 Paranderja

Ndërtimet dhe elementët individualë të paranderura duhet të zbatohen sipas kërkesave të projektit.

Paranderja lejohet vetëm nëse garantohet që betoni ka arritur rezistencën e parashikuar, siç specifikohet në projekt.

Rradha e shtrirjes së telave, shufrave dhe kavove të çelikut dhe dimensionet e forcave të paranderjes duhet të korrespondojnë në çdo rast me kushtet e projektit. Në kalendarin e paranderjes, duhet të regjistrohen forcat dhe zgjatimet e matura të telave, shufrave dhe kavove të çelikut si dhe sforcimet e matura në mënyrë direkte (nëse kjo parashikohet në projekt).

8.5.6 Mbrojtja

Telat, shufrat dhe rrjetat e çelikut zakonisht ekspozohen në ambiente shumë agresive. Kështu, trashësia e vogël e shtresës mbrojtëse të betonit, duhet të plotësojë kushtin e sipërpërmendur që kërkon që ajo të jetë të paktën 3 cm e trashë ose të ketë një mbulesë mbrojtëse për telat, shufrat dhe kavot e çelikut.

Shtresa mbrojtëse e betonit mbi shufrat e çelikut nuk duhet të jetë më e hollë se diametri i shufrave ose diametri zëvendësues I një grumbulli shufrash. Nëse trashësia e nevojshme e shtresës mbrojtëse është më e madhe se 5 cm, një veshje e tillë mbrojtëse duhet të përforcohet me një rrjetë të hollë çeliku, e cila duhet të vendoset në një distancë të paktën 2 cm nga sipërfaqja e jashtme e betonit.

Hapësira e kërkuar ndërmjet telave, shufrave dhe rrjetave të çelikut dhe kallëpeve duhet të sigurohen me distancatorë tërthore të përshtatshëm, të cilët duhet të jenë rezistente dhe të garantojnë një pozicion të qëndrueshëm. Trashësia e nevojshme e shtresës mbrojtëse të përzierjes injektuese për kavot e çelikut në rastin e ndërtimeve të paranderura me beton dhe çelikut duhet të specifikohet në projekt.

8.5.7 Mjediset ku rekomandohet mospërdorimi i çelikut

- ❖ Mjediset afër detit

Ekspozimi ndaj përqendrimeve të larta të joneve klorur e cila gjendet afër zonave bregdetare është e dëmshme. Aftësia që ka krija për të thithur lagështirën ndikon negativisht në shtresën mbrojtëse mbi sipërfaqe e betonit dhe ato metalike pasi e mban atë vazhdimisht të lagur. Megjithatë, duhet theksuar se niveli ajror i klorureve varet nga mikroklima e zonës ku do të ndërtohet vepra/ura (d.m.th topografia lokale dhe drejtimi i erës etj.) kështu në një distancë 2.0km nga vija bregdetare nuk duhet të konsiderohet si një kufi i caktuar por si një udhëzues bazuar në të dhënat në dispozicion.

- ❖ -Përdorimi i kripës kundër ngricave

Përdorimi i kripës kundër ngricave në rrugë, mbi dhe nën urën e çelikut mund ta çojë në probleme ekstreme. Raste të tilla janë ku derdhet përmes fugave të zgjerimit direkt mbi sipërfaqen e çelikut, Në raste të tilla ekstreme, rekomandohet lysterje e zonave të cenueshme

- ❖ -Kushtet me lagështi / thatësi të vazhdueshme

Ciklet alternative lagështirë/thatësi janë të nevojshme për të krijuar shtresën mbi sipërfaqen e çelikut. Në rastet kur kjo nuk ndodh por ndodhemi në kushtet e vazhdueshme të thatësisë ose lagështirës efekti i korrodimit është i pranishëm si në urat me çelik strukturor. Në raste të tilla kur struktura e çelikut corten është e zhytur në ujë, groposur në toke ose e mbuluar me bimësi, ajo duhet lyster me bojë e cila duhet të shtrihet edhe mbi nivelin e ujit, tokës ose bimësisë.

8.6 Cilësia e Zbatimit

Përpara fillimit të punës, Kontraktori duhet të dorëzojë tek Inxhinieri të gjitha provat e nevojshme mbi burimin dhe cilësinë e të gjitha elementëve të çelikut, përzgjedhur për përforcimet e parashikuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

Të gjitha elementët e çelikut për armim duhet të vendosen sipas mënyrës së përcaktuar në projekt dhe kritereve të përmendura në këto kushte teknike.

8.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Cilësia e formimit dhe mënyra e pozicionimit, bashkimit, Ankorigjimit dhe mbrojtjes së elementëve të çelikut për armim, në kontekstin e kërkesave të projektit dhe të këtyre kushteve teknike, duhet të kontrollohet nga Inxhinieri përpara se të fillojë hedhja e betonit dhe e përzierjes së injektuesit. Sipërfaqja e elementëve të të çelikut duhet të jetë e pastër. Lejohet vetëm një korrodimit i pjesshëm. Shufrat e çelikut duhet të fiksohen në mënyrë të tillë që të mos lëvizin ose përkulen. Kontraktori duhet të eliminojë të gjitha mangësitë përpara vazhdimin të punës. Masa e testeve rutinë dhe atyre të kontrollit të elementëve të çelikut duhet të përshtatet në kuptimin e kushteve specifike të përdorimit dhe kritereve të përcaktuara në rregulloret përkatëse. Zakonisht, për parametrat e kërkuar zbatohen këto teste rutinë:

- *tela, shufra dhe litarë çeliku çdo 20 ton çelik, të të njëjtave dimensione dhe burimi, të testuara me pesë kampione;*
- *rrjetat e çelikut 1% e numrit të rrjetave të furnizuara me një numër përkatës kampionësh për lloje të ndryshme testesh;*
- *harqe, shtiza dhe panele kallëpesh çdo 20 ton çelik, të testuara me tre kampione*

Inxhinieri jep një specifikim të detajuar të gamës së testeve rutinë për çdo strukturë. Testet e kontrollit duhet të bëhen sipas një raporti 1:4 kundrejt testeve rutinë.

8.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

8.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me paragrafin 4.1 dhe përlogariten në njësi matëse të përshtatshme. Të gjitha sasitë maten deri në momentin që ato janë realizuar dhe sipas llojit të punës së kryer në kuadrin e matjeve në projekt.

8.8.2 Marrja në Dorëzim

Hekuri i vendosur për armim merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kërkesave të përcaktuara të cilësisë dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara që kanë të bëjnë me këto kërkesa, duhet të korrigjohen nga Kontraktori përpara vazhdimin të punimeve.

Të gjitha shpenzimet për korrigjimin e këtyre mangësive i ngarkohen Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për matjet dhe testet që provojnë cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera dhe për të cilat cilësia e punimeve duhet të provohet edhe një herë nëpërmjet përsëritjes së testeve. Punëdhënësi nuk është i detyruar të paguajë një punë që nuk plotëson kërkesat e cilësisë të kushteve teknike (tejkalimi i kufirit apo kufirit ekstrem të vlerave), dhe që Kontraktori nuk e ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit. Ndërsa Klienti në të tilla raste, ka të drejtë të shtyjë periudhën e garancisë për të paktën pesë vjet, për të gjithë punën e cila varet nga këto punime të pakorrekta.

8.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

8.9.1 Të Përgjithshme

Puna e kryer përlogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e specifikuara në paragrafin 9.8.1 duhet të maten me çmimin njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për zbatimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e pagesave shtesë.

Në raste përjashtimore, çeliku i armimit mund të përfshihet në çmimin njësi për një metër kub betoni. Një mënyrë e tillë e llogaritjes së kostos duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

8.9.2 Zbritjet si Rezultat i Cilësisë së Papërshtatshme

8.9.2.1 Cilësia e materialeve

Nuk bëhen zbritje në llogaritjen e kostos së punës në kushtet e përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të çelikut për armim. Nëse Kontraktori vendos çelik jashtë kritereve të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të specifikojë mënyrën e llogaritjes së kostos, gjë që mund të çojë në refuzimin e punimeve të kryera.

8.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të punimeve të hekurit siç parashikohet në paragrafin 8.6, Inxhinieri duhet të vendosë për mënyrën e zbatimit.

8.9.2.3 Mirëmbajtja e çelikut corten

Sipërfaqet e ndotura me mbeturina duhet të pastrohen periodikisht me ujë me presion të ulët duke u kujdesur që të mos prishet shtresa mbrojtëse.

Bimësia e rritur meqë krijon lagështi të vazhdueshme duhet të hiqet, dhe sistemet e kullimit duhet të pastrohen rregullisht.

Monitorimi i trashësisë së çelikut

Shkalla e korrozionit në urat e çelikut duhet të monitorohet çdo 6 vjet, duke matur trashësinë e mbetur të çelikut në pikat kritike të identifikuar në strukturë. Këto pika duhet të përcaktohen në vizatimet ose në manualin e mirëmbajtjes së urës. Trashësia e marra në fund të periudhës së ndërtimit duhet të regjistrohen.

Në qoftë se pas një periudhe të themi 18 vjeçarja, humbja e parashikuar e seksionit tejkalon vlerën e lejuar, atëherë duhet të merren masat korrigjuese. Periudha 18-vjeçare është sugjeruar për shkak se fillimisht shkalla e korrozioni është e lartë, derisa formohet shtresa mbrojtëse.

Matjet e trashësisë së çeliku duhet të bëhet duke përdorur pajisje specialist që nuk do të dëmtojë shtresën mbrojtëse. Instrumentet janë të vogla, të lehta, dhe kanë një ekran dixhital. Instrumentet janë të sakta për +/- 0.1 mm.

9 PUNIME E BETONI

9.1 Të Përgjithshme

Kushtet specifike teknike të punimeve të betonit trajtojnë të gjitha tipet e betonit të nevojshëm për ndërtimin e urave dhe strukturave të tjera në rrugë. Gjithë punimet speciale të betonit konsiderohen pjesë të këtyre punimeve.

Betoni duhet të hidhet në mënyrën, dimensionet dhe cilësinë e përcaktuar në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

9.2 Përshkrimi

Punimet e betonit përfshijnë furnizimin dhe përgatitjen e përzierjeve të përshtatshme të kokrrizave të gurit, materialit mbushës, çimentos, ujit, shtesave kimike dhe të tjera, si dhe prodhimin, transportin dhe hedhjen e përzierjeve të freskëta të betonit në kantier dhe sipas mënyrës së përcaktuar në projekt. Mbrojtja e sipërfaqes së betonit pas hedhjes dhe aderenca e betonit të freskët ose të ngurtësuar me adezivë polimerikë, janë pjesë e këtyre punimeve.

Zbatimi i këtyre punimeve duhet të kryhet në një mot pa reshje dhe temperaturë ajri (pa erë) nga 5°C to 30°C. Llojet e betonit klasifikohen mbi bazën e cilësive dhe karakteristikave të ndryshme.

- ❖ cilësia e kërkuar e betonit përcakton dy lloje:
 - *beton B I: deri në MB 25;*
 - *beton B II: MB 30 e më shumë, beton me karakteristika speciale si dhe të gjitha llojet e betonit të transportueshëm;*
- ❖ në lidhje me përbërjen mund të dallojmë këto tipe betonesh:
 - *i lehtë;*
 - *i trashë dhe poroz (I thatë, me një lloj granule dhe shkumë);*
 - *i bymyeshëm;*
- ❖ betoni mund të jetë:
 - *i paarmuar;*
 - *i armuar - me hekur të zakonshëm (MB 15 etj.); dhe*
 - *i paranderur;*
- ❖ në lidhje me vendin e përgatitjes, mund të dallojmë betonet e përgatitur në kantierin e ndërtimit dhe betonet e transportuara;
- ❖ në lidhje me transportimin dhe hedhjen në kallëp , betoni mund të lëshohet, derdhet, hidhet me pompë ose spërkatet;
- ❖ në lidhje me vendin e hedhjes, ne duhet të dallojmë ndërmjet betonit të vendosur në gjendje të freskët në kantierin e ndërtimit dhe prodhimeve të parafabrikuara prej betoni;
- ❖ shkalla e punueshmërisë së betonit përcaktohet nga konsistenca e cila mund të jetë plotësisht plastike, mesatarisht plastike, plastike e butë dhe e lëngshme, si dhe nga kompaktësia;
- ❖ kompaktësia e përzierjeve të freskëta të betonit përcaktohet nga:
 - *tendenca drejt mikro - dhe makro-sedimentit, përpara, gjatë dhe direkt pas vendosjes;*
 - *padepërtueshmëria nga uji;*
 - *lidhja me themelin;*
- ❖ mbi të gjitha, tipet e mëposhtme të betonit përcaktohen nga mënyra e kompaktimit: i ngjeshur , i vibruar, i derdhur, i centrifuguar, i rular dhe i ngjeshur dhe i derdhur me presion;
- ❖ në varësi të shkallës së lidhjes, betoni mund të jetë I freskët, në ngurtësim e sipër (I ri) dhe i ngurtësuar;
- ❖ betoni në sipërfaqe mund të trajtohet si dukshëm (me kallëpë ose në një mënyrë tjetër), ose mund të jetë edhe si beton veshës ose mbrojtës;
- ❖ në kushte të veçanta të përdorimit, betoni duhet të jetë:
 - *rezistent ndaj ujit;*
 - *rezistent ndaj korrodimit;*
 - *rezistent ndaj efekteve të ngrirjes;*
 - *rezistent ndaj ngrirjes dhe kripës;*
 - *rezistent ndaj efekteve kimike.*

Lloji i betonit për kushte specifike përdorimi duhet të specifikohet në projekt. Materiale bazë të përshtatshme, procese dhe teste paraprake mbi përbërjen e betonit, duhet të përputhen me këto kushte teknike.

9.3 Materialet Bazë

9.3.1 Kokrrizat e Gurit nga Konglomeratë Mineralë

Konglomeratët mineralë për përzierjet e betonit kryesisht përbëhen nga kokrriza natyrale ose të rrumbullakosura (rëre ose zhavorri). Projekti mund të përcaktojë gjithashtu përdorimin e përzierjeve të kokrrizave prej guri shkëmbi dhe zhavorri të thyer. Përbërja e përzierjeve të kokrrizave të gurit për përzierjen e betonit duhet të aprovet nga Inxhinieri, në varësi të karakteristikave të kërkuara për betonin, edhe nëse një gjë e tillë është e parashikuar në projekt.

9.3.2 Lidhësat – Çimentot

Për përzierjet e betonit, përdoren lidhësat e mëposhtëm:

- çimento portland;
- çimento portland me shtesa skorrje furnaltash;
- çimento portland me shtesa pucolanike natyrorore ose artificiale;
- çimento portland me shtesa (skorrje e granuluar dhe pucolan);
- çimento metalurgjike;
- çimento portland anti-sulfate; dhe
- çimento super-sulfate.

Lloji i betonit duhet të përcaktohet në projekt. Nëse nuk bëhet në projekt, atëherë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri në varësi të cilësisë së çimentos dhe kushteve të përdorimit të betonit, të cilat duhet të përputhen me kërkesat e parashikuara. Inxhinieri mund të kërkojë gjithashtu ndryshime në llojin e çimentos së parashikuar në projekt, nëse ajo rezulton në një beton më të përshtatshëm për kushtet e përdorimit. Çimento Portland e pastër duhet të përdoret (pa shtesa) për betonin e elementeve të parandëruara.

Nëse përqëndrimi i joneve të SO_4 është më i madh se 400 mg për litër të ujit tokësor ose më i madh se 3,000 mg të tokës së thatë, atëherë për beton duhet të përdoret çimento super-sulfate.

Me aprovimin e Inxhinierit, Kontraktori mund të përdorë lidhje të tjera hidraulike me bazë çimenton portland (çimento që nuk tkurret, që bymehet, hidro-lidhëse ose lloje të tjera çimentoje) për prodhimin e betonit me karakteristika të veçanta. Në këtë rast, përdorimi i tyre duhet të provohet me prova/dokumenta të përshtatshme.

9.3.3 Uji

Uji i rrjetit ose ai i përpunuar mund të përdoren për përgatitjen e përzierjeve të betonit, nëse provohet që ai përputhet me qëllimin për të cilin do të përdoret.

9.3.4 Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë

Aditivë të ndryshëm kimikë dhe aditivë të tjerë mund të përdoren për të siguruar, përmirësuar ose ndryshuar parametra specifike të përzierjeve të betonit. Kryesisht përdoren:

- plastifikatorët, ajrosësit;
- agjentë përshpejtues dhe ngadalësues të procesit të lidhjes;
- përshpejtues të procesit të ngurtësimit;
- densifikatorë dhe aditivë për punimet me beton në temperatura të ulëta

Përdorimi i aditivëve kimikë dhe të llojeve të tjera duhet të miratohet nga Inxhinieri. Paraprakisht duhet të demonstron ndikimi dhe përputhshmëria me çimenton e përdorur.

Gjatë përdorimit duhet të ndiqen instruksionet e prodhuesit të aditivëve kimikë.

9.3.5 Agjentët Mbrojtës

Agjentë mbrojtës kimikë të lëngshëm që hidhen me spërkatje dhe që sigurojnë një shtresë të hollë të barabartë mbi sipërfaqen e betonit, mund të përdoren për mbrojtjen e përkohshme të sipërfaqeve me beton të freskët ose në ngurtësim, kundër tharjes dhe/ose dëmtimit të shkaktuar nga reshjet. Agjentët e lëngshëm kimikë mbrojtës mund të përdoren për një mbrojtje më afat-gjatë të betonit në ngurtësim ose të ngurtësuar, kundër ndikimeve të motit dhe faktorëve të tjerë kimikë (karbonizimi, korrodimi i hekurit të armimit):

- si një shtesë gjatë përgatitjes së betonit (emulsione të lëngshme silikoze ose akrilike);
- për veshjet e sipërfaqeve të betonit (rrëshira epokside, akrilike dhe vinile); dhe
- për penetrimin sipërfaqësor dhe në thellësi të betonit ose imprenjimin e tij, (p.sh. materiale ujë-reflektuese: silikone, siloksane, silane, vaj liri; epokside të holluara me tretës dhe rrëshirë akrilike; polimetil-metakrilat).

Një mënyrë e përshtatshme e mbrojtjes së betonit të ngurtësuar kundër ujit dhe efekteve kimike është vaji lirit, i holluar me tretës (50% tretësirë) nëse është e nevojshme, dhe i nxehtë për të përmirësuar cilësitë penetruese. Përdorimi i agjentëve kimikë mbrojtës duhet të aprovohet nga Inxhinieri. Gjatë përdorimit të agjentëve mbrojtës duhet të ndiqen instruksionet e prodhuesit.

9.3.6 Polimerët

Për polimeret, polimerizuesit (modifikuar me polimerët) dhe betonet dhe llaçet e imprenjuara me polimere, polimeret mund të përdoren në formën e aditivëve për përmirësimin e betonit (polivinilacetat, polivinilpropionat, butadienestiren, dhe emulsione e lëngëta akrilike) dhe/ose adezivë për betonin (rrëshira epoksiiale me aditivë dhe ngurtësues amynik ose me tretës dhe ngurtësues poliamidikë.

9.4 Cilësia e Materialeve

9.4.1 Të Përgjithshme

Konglomeratët e përzierjes së betonit zakonisht përbëhen nga kokrriza rëre dhe zhavorri dhe/ose shkëmbi. Përzierjet e kokrrizave të gurit për përzierjet e betonit duhet të përbëhen nga fraksione nominale bazë prej 0/4 mm (të cilat mund të ndahen në 0/2 dhe 2/4 mm ose 0/1 dhe 1/4 mm), 4/8 mm dhe mbi 8 mm, me kokrrizën më të madhe deri në 16, 32 ose 63 mm (në raste përjashtimore gjithashtu 22 mm). Inxhinieri mund të kërkojë një fraksionim nominal specifik për përzierjet e kokrrizave të gurit mbi 8 mm. Raporti midis kufirit të sipërm dhe të poshtëm të fraksionit nuk lejohet të jetë më i madh se dy (2).

9.4.2 Rëra

Rëra për përzierjet e betonit është kryesisht natyrore. Mund të përdoren gjithashtu, përzierjet e kokrrizave (natyrore, të rrumbullakëta, të thyera në mënyrë natyrore dhe/ose të thërrmuara. Kriteret për granulometrinë e rërës për përzierjen e betonit jepen në tabelën 4.2.

Dimensioni i vrimave katrore të sitës mm	Kalueshmëria në sitë% (m/m)
0.09	Jo më shumë se 5*
2	Të paktën 65
4	Të paktën 90
8	100

* Në përzierjet prej guri të thyer, lejohet të shkojë deri në 10% (m/m)

Tabela 4. 2: Kriteret për granulometrinë e rërës në përzierjen e betonit

Nëse përzierja e kokrrizave të gurit dhe rërës nuk është e përshtatshme, ajo duhet të ndahet në fraksione prej 0/2 mm dhe 2/4 mm ose 0/1 mm dhe 1/4 mm. Kriteret për përbërjen e kokrrizave 0/2 dhe 0/4 mm në përzierjet për llaçin e çimentos janë paraqitur në tabelën 4.3:

Dimensioni i vrimës katrore t sitës mm	Rërë natyrore ose e thyer	
	Mesatare 0/2 mm	E ashpër 0/4 mm
Kalueshmëri në sitë		
0.09	Jo më shumë se 10	Jo më shumë se 10
2	Të paktën 90	Të paktën 65
4	100	Të paktën 90
8	-	100

Tabela 4. 3: Kriteret për kokrrizimin e rërës për përzierjet e llaçit të çimentos

Kriteret për cilësi të tjera të përzierjeve të kokrrizave të gurit të rërës për prodhimin e betonit nuk janë përcaktuar në mënyrë të posaçme, por janë integruar në kërkesat e granulometrisë së përgjithshme të përzierjeve të gurta.

9.4.3 Zhavorri dhe Guri i Shkëmbinjve

Përzierjet e kokrrizave të gurit të zhavorrit dhe shkëmbinjve, më madhësi 16 mm dhe 32 mm, përdoren për përzierjet e betonit, dhe për qëllime të veçanta edhe në dimensione nga 8 mm dhe 63 mm. Kërkesat për përbërjen e fraksioneve nominale individuale të zhavorrit dhe shkëmbinjve jepen në tabelën 4.4:

Dimensioni i vrimës së sistës mm	Fraksioni bazë			
	4/8	8/16	16/32	32/63
	Kalueshmëria në sitë(m/m)			
0.09	Jo më shumë se 1	Jo më shumë se 1	Jo më shumë se 1	Jo më shumë se 1
2	Jo më shumë se 5	-	-	-
4	Jo më shumë se 15	Jo më shumë se 5	-	-
8	Të paktën 90	Jo më shumë se 15	Jo më shumë se 5	-
11.2	100	-	-	-
16		Të paktën	Jo më shumë se 15	Jo më shumë se 5
22.4		100	-	-
31.5			Të paktën 90	Jo më shumë se 15
45			100	-
63				Të paktën 90

Tabela 4. 4: Kërkesat për kompozimin e fraksioneve/copëzave nominale të zhavorrit dhe gurëve shkëmborë

Kriteret për cilësi të tjera të kokrrizave të gurit dhe rërës jepen në kushtet për granulometrinë e përgjithshme të kokrrizave të gurta.

Për përgatitjen e betoneve deri në MB 15m mund të përdoren edhe një përbërje natyrore e kokrrizave të gurit pasi të jetë marrë aprovimi i Inxhinierit.

9.4.4 Granulometria e Përgjithshme

Zonat e ndryshme të granulometrisë së përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierjet e betonit specifikohen në figurat 4.1 – 4.4.

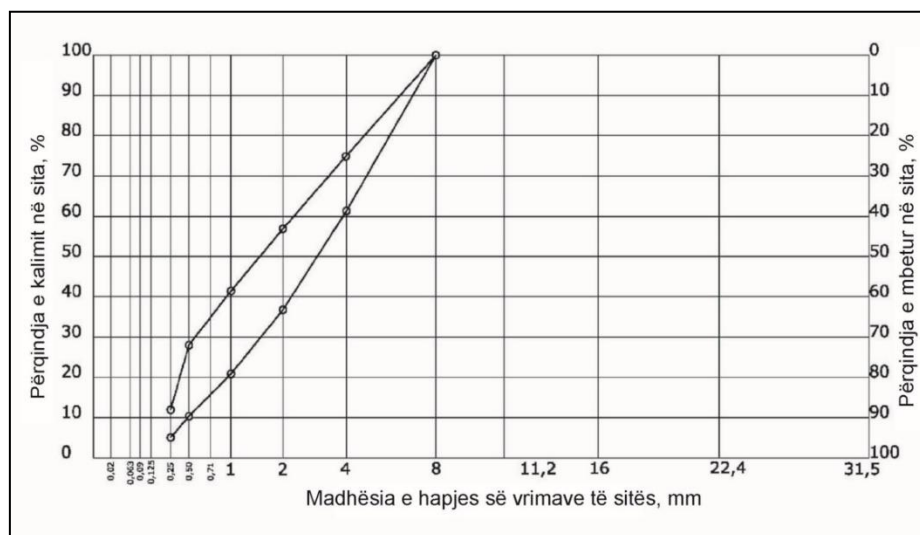


Figura 4- 1: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 8.

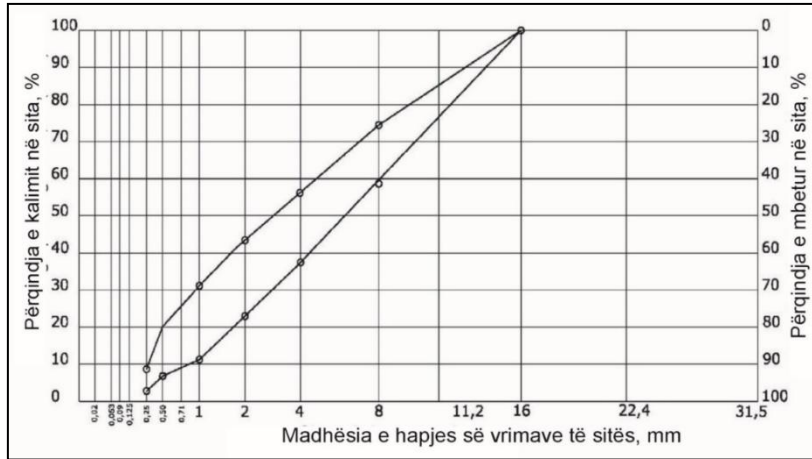


Figura 4- 2: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 16.

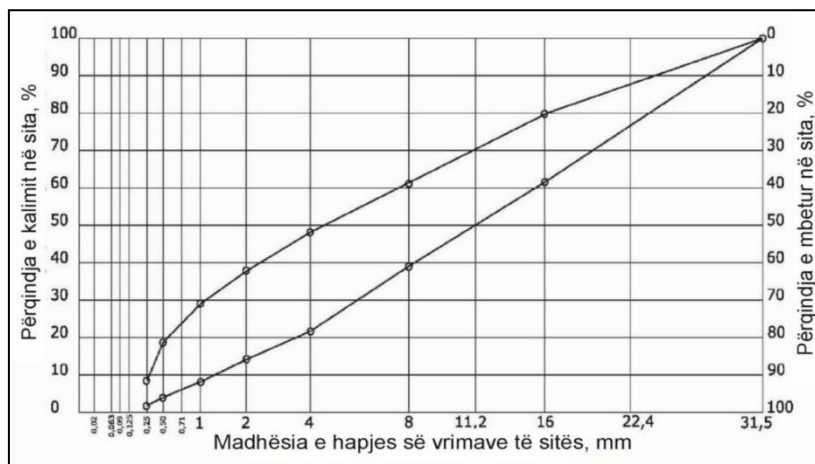


Figura 4- 3: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 32.

Kontraktori mund të përdorë gjithashtu përbërje të tjera të kokrrizave të gurta për përgatitjen e përzierjes së betonit për qëllime të veçanta, nëse ai i paraqet Inxhinerit prova të përshtatshme që një përzierje e tillë e betonit përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Copëza më e madhe nuk duhet të jetë më e madhe se një e katërta e dimensionit më të vogël të seksionit të një elementi të betonit (në soleta jo më e madhe se 1/3 e trashësisë së tyre) dhe jo më e madhe se 1.25 herë e hapësirës minimale midis shufrave të hekurit të armimit.

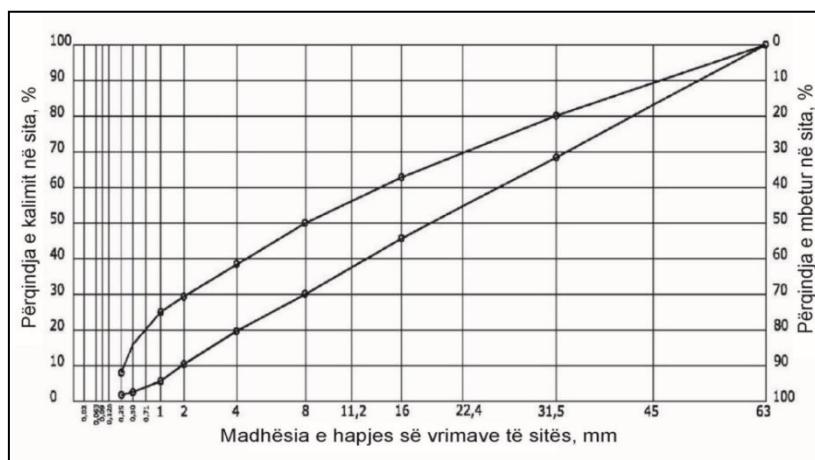


Figura 4- 4: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje CB 63 betoni.

Përzierjet e kokrrizave të gurit për beton duhet të kenë karakteristikat e përcaktuara në tabelën 4.5:

Parametrat e përzierjeve të kokrrizave të gurit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
- rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit		
- ekspozuar ndaj korrodimit	MN/m ²	160
- në gjendje të thatë, të paktën		
- në gjendje të njomur me ujë, të paktën	MN/m ²	128
- për qëllime të tjera		
- në gjendje të thatë së paku	MN/m ²	80
- në gjendje të njomur me ujë, së paku	MN/m ²	65
- kapaciteti thithës i kokrrizave të gurit ndaj ujit, të paktën	% (m/m)	1.5
- rezistenca e kokrrizave të gurit ndaj thyerjes sipas metodës së Los Anxhelesit: sita lejohet të mbajë jo më tepër se	% (m/m)	30
- rezistenca e kokrrizave të gurit kundër shkëlqimit;	-	*
- rezistenca e kokrrizave të gurit kundër efekteve të ngrirjes – pesë cikle me Na ₂ SO ₄ : humbja e peshës mund të shkojë deri në		
- përzierjet e kokrrizave me përmasa 8 mm, jo më shumë se	% (m/m)	12
- përzierjet e kokrrizave mbi 8 mm, jo më shumë se	% (m/m)	8
- përmbajtja e kokrrizave të gurit me formë të parregullt (sipas l:d ≥ 5:1), jo më shumë se	% (m/m)	115
- përmbajtja e argjilës		
- në fraksione nominale 0/4 mm, jo më shumë se	% (m/m)	0.5
- në fraksione nominale mbi 4 mm, jo më shumë se	% (m/m)	0.25
- përbërja në përzierje e kokrrizave të gurit e:		
- sulfurit (shprehur si SO ₃), jo më shumë se	% (m/m)	1
- klorit (shprehur si Cl):		
- për beton të armuar, jo më shumë se	% (m/m)	0.1
- për beton të paranderur, jo më shumë se	% (m/m)	0.02

* sipas kërkesave të projektit

Tabela 4. 5: Kriteret për përzierjen e kokrrizave të gurit për përgatitjen e betonit

Përmbajtja e shtesave organike në përzierjen e kokrrizave të gurit mund të marrë ngjyrën e solucionit të natriumit, por jo më shumë se e verdhë.

Çdo përzierje e kokrrizave të gurit, që parashikohet për t'u përdorur në prodhimin e betonit, duhet të inspektohet përpara fillimit të punës, sipas kërkesave të paragrafit 9.4.1 të këtyre kushteve teknike. Numri i kampioneve përcaktohet në kontratë, dhe nëse jo në kontratë, nga Inxhinieri. Nëse Inxhinieri ka lejuar Kontraktorin të përdorë përzierje të kokrrizave të gurit nga l njëjti burim, për përgatitjen e përzierjes së betonit, apo nëse Kontraktori paraqet tek Inxhinieri dëshmi mbi parametrat e përshtashëm të përzierjes së kokrrizave të gurit, të provuara në vitin paraardhës, në këtë rast një verifikim l ri nuk do të ishte i nevojshëm. Është e domosdoshme të garantohen parametrat e kërkuar për përzierjet e kokrrizave të gurit (vlerat e kufirit minimal dhe maksimal).

9.4.5 Lidhësat – Çimento

Parametrat e kërkuar të çimentos si lidhëse për përzierjet e betonit janë të specifikuar në Tabelën 4.6:

Parametrat e çimentos	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Cilësia e bluarjes		
- firot në sitë 0.09 mm, jo më shumë se	% (m/m)	10
- sipas metodës Blaine, të paktën	m ² /kg	240*
Konsistenca në volum :		
- me mpiksje/ngurtësim	-	no change
- sipas metodës Le Chatelier, jo më shumë se	mm	10
Koha e prezës:		
- fillimi, jo përpara	h	1

- mbarimi, jo pas	h	10
Sasia e ujit për konsistencë standarte, jo më shumë se	% (m/m)	31
Deformimi linear	mm/m	–*
Temperatura (sipas furnizimit)	°C	–

* Parametrat e kërkuar kontrollohen vetëm me teste kontrolli

Tabela 4. 6: Kriteret për përzierjet e kokrrizave të gurit për prodhimin e betonit

Rezistencat në shtypje dhe tërheqje të çimentos jepen në tabelën 4.7:

Lloji I çimentos	Fortësia e çimentos							
	Pas 24 orësh		Pas 3 ditësh		Pas 7 ditësh		Pas 28 ditësh	
	T	C	T	C	T	C	T	C
	Vlera e kërkuar, MN/m ²							
25	–	–	–	–	2.5	10	4	22
35 S	–	–	–	–	3.5	14	–	–
35 B	–	–	3	14	–	–	5	31
45 S	–	–	3	14	–	–	5.5	40
45 B	–	–	3.5	18	–	–	5.5	40
55	3.5	18	–	–	–	–	6.5	49

T – Tërheqje

C – Shtypje

S – Çimento me ngurtësim të ngadaltë

B – Çimento me ngurtësim të shpejtë

Tabela 4. 7: Kriteret për rezistencën në shtypje dhe tërheqje të çimentos

Është e domosdoshme të respektohen kërkesat për parametrat bazë të çimentos (vlerat kufi minimale dhe maksimale).

Duhet të garantohet një cilësi e njëjtë e çimentos për arritjen e një cilësie unike të betonit. Çimento portland të cilësive të ndryshme dhe nga prodhues të ndryshëm, ndalohen të përzihen pa provuar paraprakisht përputhjen në cilësi. Çimento me parametra të njëjtë dhe prodhuar nga I njëjti material (cilësi e njëjtë) duhet të përdoret në të gjitha shtresat brenda të njëjtit seksion. Kontraktori, përpara fillimit të punimeve, duhet të marrë nga Instituti I Standarteve të Teknologjisë së Ndërtimit (ISTN), dokumenta respektivë për cilësinë e çimentos, të cilën ai do të përdorë në përzierjen e betonit, sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike. Inxhinieri mund të kërkojë që Kontraktori të përdorë një lloj tjetër çimentoje nga ai i propozuar.

9.4.6 Uji

Vlerat e kërkuara të ujit në përgatitjen e përzierjes dhe mbrojtjen e betonit jepen në Tabelën 4.8:

Vlerat e ujit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Vlera e pH	–	4.5–9.5
Përmbajtja e klorit (Cl), jo më shumë se	mg/l	300
Përmbajtja e sulfatit (SO ₄), jo më shumë se	mg/l	400

Tabela 4. 8: Kërkesat për rezistencën në shtypje dhe tërheqje të çimentos

Duhen respektuar vlerat e kërkuara të ujit për përgatitjen e përzierjes së betonit (vlerat kufitare ekstremale).

Uji i rrjetit mund të përdoret pa dëshmi përshtatshmërie në përgatitjen e betonit për ndërtimet e përforcuara. Numri i kampioneve për testet rutinë të ujit përcaktohet nga Inxhinieri.

9.4.7 Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë

Parametrat kimikë dhe fizikë për aditivët kimikë në përzierjen e betonit nuk janë përcaktuar në mënyrë të posaçme.

Aditivët kimike dhe aditivët e tjerë, të përdorura duhet të garantojnë vlerat kimike të kërkuara të përzierjes në një gjendje të caktuar të betonit (i freskët, në proces ngrutësimi, i ngurtësuar). Një gjë e tillë duhet më parë të testohet duke bërë një krahasim të cilësive të një përzierje të tillë me kokrriza guri, çimento, ujë dhe aditivë kimikë, të cilat do të përdoren për përgatitjen e betonit dhe përzierjeve pa aditivë kimikë.

Dëshmi mbi cilësinë e aditivëve kimikë dhe të llojeve të tjera në përzierjen e betonit, duhet të lëshohen nga ISTN.

9.4.8 Agjentët Mbrojtës

Cilësitë e agjentëve kimikë për mbrojtjen e sipërfaqeve të betonit jepen në kushtet teknike dhe instruksionet e përdorimit nga prodhuesi i këtyre agjentëve. Shtresa e agjentëve kimikë për mbrojtje të përkohshme duhet të mbrojtë në mënyrë të përshtatshme sipërfaqen e betonit për 7-14 ditë, në varësi të procesit të hidratimit të çimentos. Dëshmi mbi cilësinë e agjentëve kimikë mbrojtës për sipërfaqet e betonit, dhe nëse është e nevojshme instruksione të tjera shtesë për përdorimin e tyre duhet të lëshohen nga Instituti i Standarteve të Teknologjisë së Ndërtimit. Kontraktori duhet të marrë aprovimin e Inxhinierit për përdorimin e agjentit mbrojtës në kohën e duhur.

Numri i kampioneve për testet rutinë të agjentit mbrojtës specifikohet nga Inxhinieri.

9.4.9 Adezivët Polimerë

Adezivët polimerë për betonin duhet të përcaktohen në projekt dhe të përzgjidhen në varësi të ngarkesës së pritshme.

Duhet të respektohet rezistenca e kërkuar në tërheqje dhe në shtypje, për adezivët polimerë (vlera kufitare minimale dhe maksimale) Dokumenta në lidhje me cilësinë e adezivëve polimerë duhet të lëshohen nga ISTN. Kontraktori, përpara se të përdorë adezivin polimer, duhet të marrë miratimin e Inxhinierit për përdorimin e tij. Numri i kampioneve për testet rutinë të adezivëve polimerë përcaktohet nga Inxhinieri.

9.5 Mënyra e Zbatimit

9.5.1 Sigurimi i Materialeve

Kontraktori duhet të përgatisë një Projekt Betoni dhe Raport Hedhjeje në Vepër dhe t'a paraqesë tek Inxhinieri për aprovim përpara fillimit të punimeve në kantier. Raporti duhet të listojë të gjitha përzierjet e betonit për t'u përdorur në kantier, të dhëna për materialet e përdorura, çertifikata dhe metodologjinë e hedhjes.

Dokumentacioni në lidhje me cilësinë e përzierjeve të kokrrizave të gurit në përputhje me kerkesat e këtyre kushteve teknike, të cilin Kontraktori duhet t'a paraqesë tek Inxhinieri, nuk duhet të jetë më 1 vjetër se gjashtë muaj.

Përpara fillimit të punimeve, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri dokumenta për pjesën tjetër të materialit që ai ka planifikuar të përdorë për prodhimin e përzierjes së betonit (çimento, ujë, aditivë kimikë dhe aditivë të tjerë, agjentë mbrojtës dhe adezivë). Ky dokumentacion nuk duhet të jetë më 1 vjetër se 6 muaj.

9.5.2 Depozitimi i Materialeve

Nëse Kontraktori depoziton përkohësisht pjesë të përzierjes së kokrrizave të gurit përpara përgatitjes së përzierjes së betonit, kantieri duhet të përgatitet paraprakisht dhe të mbrohet në mënyrën e duhur kundër rreshjeve. Çimento duhet të depozitohet në magazina të përshtatshme për çimenton.

Nëse nuk është përdorur ujë rrjeti për përgatitjen e përzierjes së betonit, kjo e fundit duhet të ruhet në çisterna, ose në një mënyrë tjetër të miratuar nga Inxhinieri. Aditivë kimikë apo aditivë të tjerë në beton duhet të depozitohen sipas instruksioneve të prodhuesit.

Agjentë mbrojtës për kujdesin dhe mirëmbajtjen e betonit të freskët dhe të ri dhe polimerë duhet të depozitohen sipas instruksioneve të prodhuesit. Sasitë e të gjitha materialeve në ambientet e depozitimit duhet të jenë të tilla që të sigurohet një prodhim i vazhdueshëm i betonit të freskët.

9.5.3 Përgatitja e Kallëpëve dhe Bazamentet

Kallëpët për vendosjen e betonit, duhet të prodhohen në mënyrë të tillë që dimensionet e ndërtimit të kryer dhe karakteristikat e tjera të betonit të përputhen me ato të parashikuara në projekt.

Përzierje të stabilizuara ose të pastabilizuara të kokrrizave të gurit mund të përdoren si bazament për betonin e themeleve, nëse një gjë e tillë parashikohet në projekt.

Nëse themeli thith ujë, Kontraktori duhet:

- t'a mbulojë atë me materiale rezistente ndaj ujit (fletë PVC);
- t'a spërkasë me emulsion bitumi; ose
- t'a lagë me ujë.

Mënyra e përgatitjes së bazamentit duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

Kontraktori lejohet të fillojë hedhjen e betonit pasi Inxhinieri të ketë marrë në dorëzim kallëpin (ose bazamentin) dhe çelikon e armimit sipas projektit. Kontraktori është i detyruar të ruajë kallëpët ose

bazamentin dhe hekurin e armimit, në gjendjen në të cilën ato ndodheshin në kohën kur janë marrë në dorëzim, përpara hedhjes së betonit të freskët. Çdo dëmtim duhet të riparohet në mënyrë të përshtatshme brenda afatit kohor të kërkuar.

9.5.4 Prodhimi i Betonit të Freskët

Prodhimi i betonit të freskët duhet të jetë mekanik dhe të bëhet në një impiant të përshtatshëm për përgatitjen e përzierjes dhe sipas një metode të përcaktuar pune. Kapacitetet prodhuese të impiantit për prodhimin e betonit të freskët duhet të kontrollohen çdo vit nga një institut publik ose privat i akredituar. Pajisjet për grumbullim duhet të sigurojnë një balancim në sasi të të gjitha pjesëve përbërëse në përzierje, sipas peshës. Saktësia në grupimin e kokrrizave të veçanta të gurit në përzierje duhet të jetë $\pm 3\%$ (m/m), ndërsa për të gjitha materialet e përdorura në përgatitjen e betonit $\pm 2\%$ (m/m). Përberja e betonit duhet t'i përshtatet mënyrës së transportimit dhe vendosjes.

Koha e përzierjes dhe faktorë të tjerë ndikues duhet të kombinohen në mënyrë të tillë që të përftohet një përzierje e freskët betoni. Gjatë punës në temperatura të ulëta, impianti për prodhimin e betonit duhet të ketë opsionin e ngrohjes së përzierjes së kokrrizave të gurit dhe/ose të ujit në një temperaturë të përshtatshme. Betoni i freskët mund të ruhet për një periudhë të shkurtër në depozita të përshtatshme pranë impiantit prodhues ose mund të dërgohet menjëherë në vendin ku do të hidhet. Gjatë kësaj kohe, duhet të shmanget ndarja, tharja ose futja e ujit shtesë si dhe ngrohja apo ftohja e ekzagjeruar e betonit të freskët. Duhet të sigurohet një kontroll vizual i vazhdueshëm i të gjitha pajisjeve në impiantin e prodhimit të betonit të freskët, ndërsa një herë në muaj duhet të bëhet një kontroll matës i pajisjes të dozimit. Saktësia e dozimit duhet të kontrollohet të paktën një herë në ditë ose gjatë nxjerrjes ditore të kampioneve të betonit të freskët për testim.

9.5.5 Kapaciteti Prodhues i Betonit: Betonet e Kategorisë B II

Këto procedura dhe kritere shërbejnë për vlerësimin dhe konfirmimin e kapaciteteve prodhuese të impianteve të betonit të cilat prodhojnë beton të kategorisë B. Kapaciteti prodhues do të thotë që impianti i betonit është në gjendje të ndajë në mënyrë të saktë komponentët e përzierjes së betonit dhe të sigurojë homogjenitetin në kohë, në përputhje me kapacitetin e deklaruar ose të garantuar të mikserit. Testimi i homogjenitetit të përzierjes së betonit dhe përcaktimi i kapacitetit aktual të impiantit të betonit është pjesë përbërëse e kontrollit të kapacitetit prodhues të impianteve të betonit dhe kryhet gjithashtu për të përcaktuar kohën e nevojshme të përzierjes.

Kontrolli i kapacitetit prodhues të impiantit për prodhimin e betonit konsiston në procedurat e mëposhtme:

❖ testi bazë që mund të kryhet:

- në një impiant të ri betoni përpara fillimit të funksionimit të rregullt;
- në një impiant një herë të testuar, i cili është në funksionim, pas zëvendësimit të një pjese e cila mund të ndikojë në mënyrë fundamentale në homogjenitetin e përzierjes dhe saktësinë në ndarjen e komponentëve;
- në rastin e zhvendosjes së impiantit, nëse pjesa funksionale e pajisjes është fundamentalisht e ndryshuar apo; dhe
- nëse kanë kaluar më shumë se 24 muaj nga testi i fundit i kontrollit.

Testi bazë konsiston në një test të brendshëm dhe të jashtëm ose vetëm në një test të jashtëm bazë.

Testi bazë i brendshëm duhet të kryhet nga një institucion i autorizuar për testimin dhe kontrollin e përshtatshmërisë së betonit, i cili është i akredituar për të kryer detyrat që parashkruhen në këto standarte. Testi bazë i jashtëm duhet të kryhet nga një institucion i autorizuar nga Klienti për të vepruar si palë e tretë dhe të kryejë certifikimin e përshtatshmërisë për materiale ndërtimi që përdoren në ndërtimin e rrugëve në Shqipëri. (Në pjesën më të madhe të rasteve, ky institut do të jetë ISTN.)

Një test kontrolli duhet të kryhet mbi një impiant betoni në funksionim:

- çdo 12 muaj;
- në çdo shpërngulje të impiantit;
- në rastin kur ka dyshime për kapacitetin prodhues ose funksionimin korrekt të impiantit të betonit.

Testi i kontrollit kryhet nga ISTN. Për të siguruar cilësi uniforme të përzierjeve të prodhuara të betonit, impianti i betonit duhet që nga ana teknologjike të plotësojë kriteret e kërkuara për depozitimin dhe dozimin e materialeve, përzierjen e betonit dhe menaxhimin e impiantit.

Materialet për përgatitjen e betonit duhet të ruhen në bunkerë, kulla silosi dhe rezervuare ose konteiner. Duhet të ketë pajisje për transportin e materialeve të magazinuara në impiantet përkatëse.

Peshoret, matësit e ujit, rezervuarët e ujit dhe cilindrat ndarës, pajisjet hapëse dhe mbyllëse si dhe mjete të tjera automatike duhet të plotësojnë kushtet e mëposhtme:

- ❖ saktësia e deklaruar e peshoreve duhet të kontrollohet dhe verifikohet me një certifikatë të Drejtorisë së Matjes dhe Kalibrimit;
- ❖ shmangia e lejuar e masës së dozuar nga masa e kërkuar për përbërës të veçantë është:
 - madhësia e çdo produkti dhe sasia totale e konglomeratit mineral: $\pm 3\%$ m/m,
 - çimento: $\pm 2\%$ m/m;
 - ujë: $\pm 2\%$ m/m;
 - çdo lloj aditivi: $\pm 3\%$ m/m.

Kur të gjithë përbërësit janë hedhur në përzierës në të njëjtën kohë, cikli I punës për përgatitjen e një përzierje betoni përfshin kohën e ngarkimit të përzierësit, kohën e përzierjes, kohën e shkarkimit dhe kohën e kthimit në gjendjen fillestare. Nëse në mikser janë hedhur dhe përzier fillimisht përbërës të thatë, ndërsa uji dhe aditivët e tjerë janë shtuar më pas, koha e përgatitjes së përzierjes së betonit përfshin: kohën e ngarkimit të përbërësve të thatë, kohën e përzierjes së thatë, kohën e ngarkimit të komponentëve të lëngshëm, kohën e përzierjes së tyre, kohën e shkarkimit dhe kohën e kthimit në gjendjen fillestare. Totali i kohës së etapave të veçanta për përgatitjen e betonit të freskët përfaqëson të gjithë ciklin e punës. Përbërësit e betonit mund të përzihen në mikser deri sa të arrihet homogjeniteti sipas kriterëve të këtyre kushteve teknike. Koha e nevojshme e përzierjes duhet të rekomandohet nga prodhuesi I pajisjes.

Në çdo verifikim të kapacitetit prodhues të impiantit të betonit, koha e përzierjes që mundëson prodhimin e përzierjes homogjene duhet të përcaktohet dhe/ose kontrollohet nëpërmjet testimit të homogjenitetit të përzierjes në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Shkarkimi i mikserit duhet të arrin në mënyrë të tillë që lartësia e rënies së lirë të përzierjes së betonit të mos kalojë 1.5 m.

Impianti I betonit duhet të operojë automatikisht dhe të menaxhohet nga një qëndër. Në rastin e një defekti në kontrollin automatik gjatë operimit, mund të bëhet përfundimi i procesit të përzierjes në mënyrë manuale. Përputhshmëria e të gjithë impiantit me rregullat e sigurisë në punë duhet të verifikohet me një dokument të përshtatshëm të lëshuar nga një institucion I autorizuar.

Që të operojë në temperatura ajri nën + 5°C dhe mbi +30°C, impianti I betonit duhet të pajiset me pajisje për ngrohjen dhe ftohjen e përbërësve.

9.5.6 Testimi i Kapacitetit Prodhues

9.5.6.1 Të përgjithshme

Testet bazë dhe të kontrollit të kapacitetit prodhues përfshijnë:

- kontrolli i dokumentave të paraqitura mbi saktësinë e matjes së pajisjes dhe plotësimin e kushteve të sigurisë në punë;
- kontrolli i gjendjes dhe funksionimit të të gjithë pajisjes (mekanizmat dhe mjetet matëse) përfshirë edhe librat e mirëmbajtjes;
- demonstrimi i kapacitetit teorik të impiantit të betonit;
- kontrolli i kapacitetit të mikserit për të garantuar homogjenitet, është një element I detyrueshëm I testit bazë, por brenda testit të kontrollit ai kryhet vetëm në rastin e defekteve serioze të konstatuara gjatë inspektimit të gjendjes dhe funksionimit, ose në rastin kur ka dyshime rreth funksionimit korrekt të impiantit të betonit.

9.5.6.2 Kontrolli i gjendjes së pajisjeve:

Kontrolli I kushteve të pajisjes kryhet nëpërmjet inspektimit dhe kontrollit të nivelit të mirëmbajtjes dhe niveleve të korrodimit së:

- silos ose depozita të konglomeratëve minerale, veçanërisht ato që shërbejnë për mbajtjen e fraksioneve;
- silos çimentoje;
- pajisje transporti për çimenton dhe konglomeratët;
- mikser;
- pajisje matëse dhe dozuese.

Pjesë e këtij inspektimi është edhe kontrolli I të gjitha mekanizmave dhe vetë mikserit, gjendjes dhe vendosjes së lopatave përzierëse dhe vulosjes së grykës së daljes. Vendosja e lopatave duhet të bëhet në përputhje me instruksionet e prodhuesit dhe vendimet e inspektimeve të mëparshme.

9.5.6.3 Kontrolli i funksionimit të pajisjes

Kontrolli i funksionimit të pajisjes përfshin kontrollin e funksionimit të pjesëve të veçanta, pajisjes së transportit dhe mikserit.

9.5.6.4 Kontrolli i funksionimit të mjeteve matëse dhe dozuese

Kontrolli i mjeteve matëse dhe dozuese (peshoret, matësa të ujit dhe pajisje të tjera për dozimin e ujit dhe të përzierjeve të tjera sipas volumit) përfshin testimin dinamik të shkallëzuar për të kontrolluar saktësinë e dozimit të komponentëve të veçantë në varësi të shmangieve të lejuara të cilat përcaktohen në këto kushte teknike. Testi i shkallëzuar statik duhet të kryhet përpara nga Drejtoria e Matjes dhe Kalibrimit, e cila duhet të lëshojë certifikatat përkatëse.

Funksionimi i matësve të lagështirës dhe konsistencës duhet të kontrollohet në një mënyrë që parashikohet nga prodhuesi i këtyre lloj instrumentash matës ose duke bërë matje krahasuese.

a) Testimi bazë:

- ❖ Nëse impianti i betonit prodhon në vit më shumë se 70% beton me konsistencë plastike mesatare dhe të butë, me dy përzierje të kompozimit BI, por paralelisht impianti prodhon edhe beton të ajrosur, të dyja përzierjet për testim duhet të jenë me beton të ajrosur.
- ❖ Nëse impianti i betonit prodhon gjatë vitit 30% ose më shumë beton me konsistencë plastike të ngurtë si dhe një përzierje me kompozimin BII, siç përcaktohet në kushtet teknike.

b) Testi i kontrollit:

- ❖ Nëse ky kontroll kërkohet sipas këtyre kushteve teknike, të paktën një përzierje e një kompozimi të përzgjedhur BI ose BII që nga karakteristikat është më afër funksionalitetit të betonit që impianti i betonit prodhon rregullisht në sasi shumë të mëdha.

Për të testuar kapacitetin homogjenizues të mikserit, duhet të kryhet një test për çdo kampion, për cilësitë e mëposhtme të betonit:

- *pesha volumore;*
- *konsistenca ;*
- *përmbajtja e ajrit (në betonin e ajruar);*
- *raporti i masës së lagësht me masën e tharë;*
- *raport i konglomeratit mineral me madhësi mbi 4 mm;*
- *pesha volumore e llaçit deri në 4 mm e përcaktuar me llogaritje;*
- *rezistenca në shtypje pas shtatë ditëve.*

Kampione të një madhësie të përshtatshme 12—15 dm² për të gjitha testet e sipërpërmendura duhet të merren në renditje të rregullt, por jo nga 10% i fillimit ose fundit të masës së shkarkuar. Marrja e kampioneve nuk duhet të shkaktojë përzierje të një pjese apo të të tërës, pasi kjo do të korruptonte rezultatet e testit.

Nga çdo përzierje duhet të merren dhe testohen:

- *për testim bazë: për kontroll të brendshëm gjashtë kampione,*
- *për kontroll të jashtëm tre kampione,*
- *për testim bazë: për kontroll të jashtëm gjashtë kampione,*
- *për testim kontrolli: tre kampione.*

Kriteri i homogjenitetit është diferenca e lejuar ndërmjet vlerës më të madhe dhe më të vogël të testeve të përmendura. Përzierjet për testim duhet të prodhohen nga materiale që përdoren zakonisht nga impiantet e betonit. Parametrat e përafërt për përbërjen e përzierjeve për testim, nëse ndarja më e madhe është 16/32, jepen në tabelën 4.9:

Përzierja	Sasia e çimentos (kg/m ³)	Konsistenca (cm)
BI	350	10 - 15
BII	250	< 5

Tabela 4. 9: Kriteret për rezistencën në shtypje dhe tërheqje të çimentos

Fraksioni më i madh i konglomeratit mineral duhet të jetë 8/16 ose 16/32, ndërsa e gjithë përbërja duhet të qëndrojë në Zonën 3, ndërmjet kurbave A dhe B. Koha e përzierjes për përzierjen që testohet duhet të jetë e barabartë me kohën e dhënë nga prodhuesi për një lloj të caktuar betoni apo me kohën e vlerësuar nga drejtuesi i impiantit të betonit bazuar në eksperiencën e tij.

Në përgatitjen e përzierjes së betonit të freskët, duhet të matet ngarkesa e mikserit dhe koha që nevojitet për çdo fazë të ciklit të punës . Matja duhet të krahasohet me kërkesat e vendosura mbi prodhuesin. Nëse është e nevojshme, koha e përzierjes mund të përcaktohet me provë, derisa të arrihet homogjeniteti i kërkuar i përzierjes. Kjo mund të bëhet me kohë të ndryshme përzierjeje, të cilat ndryshojnë për shembull me 10 sekonda.

Dozimi i masës së inerteve dhe pesha volumore e llaçit pa boshllëqe ajri që kalon nëpër një sitë prej 4 mm, duhet të përcaktohen nëpërmjet shpëlarjes me ujë të një kampioni betoni të freskët rreth 5 kg dhe tharjes së materialit të tërhequr nga një sitë 4 mm.

Dozimi i masës së inerteve mbi 4 mm bëhet sipas formulës:

$$P_{ag} = (A_g/B) \times 100$$

ku:

P_{ag} – dozimi i masës së inerteve në kampionin e betonit të freskët në %;

A_g – Masa e inerteve në kampionin e betonit të freskët pas shpëlarjes në kg;

B – masa e kampionit të betonit të freskët përpara shpëlarjes në kg.

Pesha volumore e llaçit nën 4 mm nxirret nga ekuacioni:

$$M = B - A_g / V_b - (V_b \times \rho / 100 + A_g / \gamma_a)$$

ku:

M – pesha volumore e llaçit në kg/m^3 ;

V_b – volumi i kampionit të betonit (plotësisht i ngjeshur)I në m^3 ;

ρ – përqindja e boshllëqeve të ajrit në betonin e përdorur, përcaktuar sipas procedurës standarte në %;

γ_a – pesha volumore e pjesëzave të ashpra të konglomeratit në kg/m^3 .

Për çdo sasi dhe/ose vlerë të matur të përbërjes së betonit (BI, BII) duhet të ruhet diferenca ndërmjet vlerës më të madhe dhe më të vogël të matur në çdo përzierje. Një përzierje e freskët betoni është homogjene kur të gjitha diferencat e konstatuara në sasi dhe/ose vlerat e matura janë më të vogla sesa vlerat që jepen në Tabelën 4.10. Nëse në testin e kontrollit, matjet janë kryer vetëm në një përzierje, vlerësimi i homogjenitetit të përzierjes bazohet vetëm në diferencat e vlerave të matura në përzierje.

Sasia ose vlera e matur	Diferenca maksimale e lejuar e matjeve brenda të njëjtave kampione të përzierjes	Diferenca maksimale e lejuar për vlerën mesatare të përzierjeve të ndryshme
Pesha volumore	10 kg/m^3	16 kg/m^3
Përmbajtja e ajrit	1.0% v/v	1.5% v/v
Konsistenca : -- deri 10 cm -- mbi 10 cm	15 mm 25 mm	25 mm] 35 mm
Raporti i masës lagështi/beton	0.3% m/m	0.5% m/m
Dozimi i masës së inerteve mbi 4 mm	4% m/m	6% m/m
Pesha volumore e llaçit nën 4 mm	1.0% m/m	1,6% m/m
Rezistenca në shtypje pas shtatë ditësh	5%	7.5%

Tabela 4. 10: Parametrat e përzierjes së betonit të freskët

Diferencat e lejuara, të shprehura në përqindje, përlogariten në lidhje me vlerën më të ulët të matur. Kapaciteti teorik i impiantit të betonit varet nga madhësia e mikserit dhe numri i cikleve të punës për njësi kohe dhe është i barabartë me sasinë e betonit të freskët të prodhuar në një njësi të kohës efektive të punës. Ekuacioni i llogaritjes është:

$$Q_{theor} = n \times V \text{ m}^3/h,$$

ku:

n – numri i cikleve të punës në njësi të kohës efektive të punës $n = (3600 - z):c = cycl/h$;

z – koha e fillimit të peshimit të materialeve përpara vendosjes së tyre në mikser në ciklin e parë;

c – koha mesatare nga fundi i një shkarkimi në tjetrin, të mikserit në operim;

V – vëllimi nominal i mikserit përcaktuar nga vëllimi i betonit të freskët të hedhur.

Raporti i kontrollit të impiantit të betonit duhet të përfshijë:

- informacion rreth pronarit të impiantit të betonit, vendndodhjes, llojit dhe prodhuesit të pajisjes;
- informacion për materialet e përdorura;
- karakteristika funksionale, të dhëna teknike dhe mbi gjendjen e pajisjes;
- informacion rreth saktësisë në ndarjen e komponentëve, kohëzgjatjes dhe rradhës së një cikli pune, kapacitetit;
- vlerësim të kapacitetit homogjenizues të mikserit;
- kapacitetin teorik të impiantit të betonit;
- konkluzione dhe opinione rreth kapacitetit prodhues të impiantit të betonit;
- datën e skadimit të raportit.

Raportit duhet t'i bashkangjiten kopjet e mëposhtme:

- dokumentat që vërtetojnë sigurinë në punë të pajisjes,
- certifikatat e vlerësimit të kontrollit të pajisjes,
- diagramat e matjeve elektronike të ngarkimit të mikserit sipas kohës.

9.5.7 Prodhimi i Elementëve të Parafabrikuar

Impianti për prodhimin e elementëve të parafabrikuar të betonit duhet të pajiset me makineri dhe pajisje të përshtatshme për hedhjen e betonit të freskët, si dhe të ketë një vend të veçantë për stazhionimin e elementëve të parafabrikuar. Ky vend duhet të mbrohet në mënyrë të përshtatshme ndaj efekteve të motit (reshjet, i ftohti).

Elementët e parafabrikuar ku përcaktohen në mënyrën e duhur (data e prodhimit, marka e prodhimit dhe pozicioni i vendosjes në vepër) mund të transportohen nga impianti vetëm kur të kenë arritur nje rezistencë të mjaftueshme. Ndonjë dëmtim i mundshëm nuk duhet të ndikojë në kapacitetin mbajtës.

9.5.8 Transporti i Betonit të Freskët

Betoni i freskët mund të hidhet mbi një bazament themeli ose kallëp të përgatitur siç duhet, të cilët nuk duhet të jenë të ngrirë, dhe atëhere kur Inxhinieri jep aprovimin.

Për transport duhet të përdoren mjete të përshtatshme: autobetoniera ose kamionë vetëshkarkues, të pajisur me mushama për mbrojtjen e betonit ndaj reshjeve, tharjes dhe pluhurit. Gjatë transportimit, përzjerja e betonit të freskët duhet të mbetet e njëtrajtshme, ndërsa parametrat e betonit të freskët nuk duhet të ndryshojnë.

Numri I mjeteve për transportimin e përzjerjes së betonit të freskët varet nga distanca e transportit dhe kapaciteti I hedhjes në vepër.

9.5.9 Hedhja e Betonit të Freskët në Vepër

9.5.9.1 Të përgjithshme

Betoni duhet të hidhet menjëherë pas përzjerjes, në mënyrë që si pasojë e konsistencës së ndryshuar, shfrytëzueshmëria e tij të mos ulet. Nëse duhet të shtohet ujë për të përmirësuar shfrytëzueshmërinë, vlera e raportit u/ç duhet të mbetet në zonën e përcaktuar.

Lartësia e rënies së lirë të betonit të freskët gjatë hedhjes zakonisht nuk është më e lartë se 1.5 m, nëse nuk janë marrë masa të nevojshme për të parandaluar ndarjen e përbërësve. Trashësia e shtresave të hedhura duhet të përshtatet sipas mënyrës dhe efektivitetit të pajisjeve për vibrim si dhe kapacitetit të impiantit për prodhimin e betonit të freskët.

Çdo shtresë duhet të vendoset mbi të mëparshmen në një moment që lidhja ndërmjet të dy shtresave të jetë e mundur nëpërmjet vibrimit (ringjeshjes), e cila në këto raste, duhet të kryhet mbi të gjithë trashëinë e shtresës.

Betoni I freskët duhet të ngjeshet në mënyrë korrekte me një vibrator mekanik (vibratorët e thellësisë, vibratorët sipërfaqësorë dhe ato të kallëpëve), dhe duke i kushtuar kujdes të veçantë hekurit të armaturës.

Mënyra dhe kushtet e përdorimit të vibratorëve për ngjeshjen e betonit duhet të aprovohet nga Inxhinieri. Temperatura e betonit të freskët gjatë hedhjes duhet të jetë të paktën 7°C (në raste përjashtimore me një minimum prej 3°C) dhe jo më e lartë se 25°C (në raste përjashtimore me një maksimum prej 30°C).

Temperatura e kallëpëve ose bazamentit të themelit duhet të jetë 3-40°C. Nëse temperatura e ajrit është nën 5°C ose mbi 30°C, ngurtësimi I betonit duhet të sigurohet me masa të veçanta , të cilat I aprovon Inxhinieri.

9.5.9.2 Xhuntimet (Bashkimet) konstruktive

Nëse shtresa e betonit të hedhur nuk është më e përshtashme për përpunim me vibrator, atëherë ajo duhet të përpunohet si një xhunto konstruktive (pikë bashkimi). Mënyra e kryerjes së një bashkimi në ndërtim duhet të parashikohet me korrektësi në projekt. Vendet e xhuntimeve të ndërtimit dhe mënyra e kryerjes së tyre në vende ku betoni i freskët është shndërruar në beton thuajse të ngurtësuar, duhet të trajtohen dhe madje të përcaktohen në projekt dhe në skemën e hedhjes së betonit. Numri i zonave të xhuntimeve në ndërtim duhet të jetë sa më i kufizuar që të jetë e mundur. Në elementë ndërtimi të paranderur, nyjet e bashkimit të betonit nuk duhet të jenë paralele me telat ose shufrat e çelikut.

Sipërfaqja e betonit duhet të përpunohet sipas metodës përkatëse në zonën/shtresën e xhuntos së ndërtimit (nëpërmjet ajrit ose ujit me presion të lartë, bombardimit me rërë me presion, ashpërsimit me acid), në mënyrë që kokrrizat e imëta të mund të hiqen nga sipërfaqja ku është kryer bashkimi. Mënyra e përpunimit të xhuntos së ndërtimit, përfshirë materialet aditive për të vonuar prezën e betonit dhe veshjet ose llaçet lidhëse të bazuara në aditivët dhe adezivët polimerë, ose prodhimi I brinjëve, dhëmbëve dhe instalimi I shufrave të çelikut për rritjen e aftësisë mbajtëse të xhuntos, e propozuar nga Kontraktori, duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

9.5.9.3 Sipërfaqet e dukshme të betonit

Në mënyrë korrekte, projekti duhet të përcaktojë masën dhe mënyrën e trajtimit të sipërfaqeve të dukshme të betonit.

Kontraktori, përpara hedhjes së betonit duhet të paraqesë tek Inxhinieri një kampion të pamjes së sipërfaqes së dukshme të betonit (efektet strukturore dhe vizuale të betonit, gjeometria). Ngjyra dhe struktura e betonit (pamja) duhet të jetë e njëtrajtshme në sipërfaqet e dukshme. Të gjitha korrigjimet, të cilat lejohen të bëhen deri në një masë të caktuar, duhet të aprovohen dhe merren në dorëzim nga Inxhinieri.

Sipërfaqet e dukshme të betonit mund të projektohen nëpërmjet një trajtimi shtesë të sipërfaqeve të kallëpeve.

9.5.10 Mbrojtja e Betonit

Betoni I hedhur duhet të mbrohet:

- *gjatë fazës së prezës dhe ngurtësimit, duhet të ruhet ndaj tharjes, ngrohjes, ftohjes, dëmtimit nga rreshjet, lëkundjet dhe dëmtimet mekanike; dhe*
- *në gjendje të ngurtësuar ndaj degradimit dhe kimikateve.*

Tharja e ekzagjeruar e betonit të hedhur mund të shmanget me një shërbim të përshtatshëm lagieje dhe/ose agjenteve kimikë mbrojtës. Menjëherë pas kompaktësimit duhet të sigurohet një mbrojtje e përshtatshme, e cila duhet të bëhet të paktën për shtatë ditë, por jo më pak se koha e nevojshme që betoni të arrijë 60% të rezistencës së parashikuar.

Gjatë përdorimit të agjentëve mbrojtës kimikë për mbrojtjen e betonit ndaj tharjes, duhet të ndiqen instruksionet teknike të prodhuesit, dhe aty ku është e nevojshme edhe ndonjë instruksion shtesë të nxjerrë nga ISTN. Kushtet e kohëzgjatjes së mbrojtjes së betonit të freskët në proces ngurtësimi duhet të përcaktohen nga Inxhinieri.

Mbi-ngrohja, ftohja e shpejtë dhe dëmtimi I sipërfaqeve të konsiderueshme të betonit të freskët dhe të ngurtësuar, si rezultat I rreshjeve, mund të parandalohet duke mbuluar sipërfaqen me kashtë, copë plastike, letër varaku ose ndonjë material tjetër të përshtatshëm. Një mbrojtje e tillë duhet të sigurohet deri sa betoni të arrijë 50% të rezistencës së kërkuar në shtypje. Meqënëse poroziteti i sipërfaqes së betonit të ngurtësuar kufizon fortësinë e tij, është e domosdoshme edhe mbrojtja e tij. Kjo është e mundur me metodat që parandalojnë depërtimin e ujit në beton. Mbrojtja e parashikuar për betonin në projekt ose propozimi i Kontraktorit, duhet të miratohet nga Inxhinieri.

9.5.11 Lidhja e Betonit

Një përgatitje e plotë e sipërfaqes së betonit për lidhje me polimerë kërkon që ai të jetë:

- *i thatë, përmbajtja e lageshtirës në beton duhet të jetë jo më e lartë se 3–4% (m/m);*
- *I pastër, çdo papastërti e mundshme duhet të hiqet, zakonisht nëpërmjet pastrimit mekanik;*
- *i ngurtësuar; brumi i çimentos dhe llaçi i një cilësie të dobët duhet të hiqen deri sa të përftohet një bazë e shëndoshë nëpërmjet pastrimit mekanik, pastrimit me rërë, larjes me ujë nën presion të lartë ose nëpërmjet prerjes.*

Adezivi i përgatitur sipas instruksioneve të prodhuesit duhet të jetë homogjen dhe l vendosur në një trashësi të njëtrajtshme nëpërmjet një ruli bojaxhiu ose mistrisë në të dyja sipërfaqet që janë për t'u lidhur. Shtresa e adezivit në bashkim duhet të jetë sa e hollë e mundshme. Elementët e lidhur gjatë ngurtësimit duhet të mbështeten në një mënyrë të tillë që të mos lëvizin.

Propozimi i Kontraktorit për lidhjen e betonit duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

9.6 Cilësia e zbatimit

9.6.1 Të Përgjithshme

Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri, përpara fillimit të punimeve, projektin e betonit me të gjitha të dhënat e kërkuara sipas këtyre kushteve teknike.

Lloji B I, I betonit mund të përgatitet pa kontroll paraprak, në kantierin e ndërtimit ku ai do të hidhet, për cilësitë e betonit MB 10, MB 15, MB 20 dhe MB 25. Sasia më e vogël e nevojshme e çimentos të markës 35, për përgatitjen e betonit me fraksion maksimal 16/32 përcaktohet në Tabelën 4.11 (më poshtë):

Marka (klasa) e betonit	Sasia më e vogël e nevojshme e çimentos kg/m^3
C 8/10	220
C 15/20	260
C 20/25	300
C 25/30	350

Tabela 4. 11: Sasi të për përgatitjen e betonit

Sasia e dhënë e çimentos duhet:

- të zvogëlohet me 10% për çimento të markës 45 dhe 55;
- të shtohet me 10% për çimento të markës 25.

Sasia e dhënë e çimentos duhet të shtohet me:

- 10%, nëse kokrriza më e madhe në përzierje është 8/16 mm;
- 20%, nëse kokrriza më e madhe në përzierje është 4/8 mm;
- 10%, nëse betoni do të hidhet në një konsistencë likuide.

Përbërja e betonit të llojit B II përcaktohet mbi bazën e testeve paraprake mbi betonin e freskët dhe të ngurtësuar.

9.6.2 Përzierja e Provës

Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri të paktën 15 ditë përpara fillimit të punimeve përzierje betoni për provë. Kjo është përbërja e përzierjes së kokrrizave të gurit, çimentos, ujit, dhe aditivëve kimikë dhe aditivëve të tjerë, që Kontraktori propozon të hidhen, si dhe karakteristikat e betonit të freskët dhe të ngurtësuar.

Përbërja e provës duhet të përmbajë:

- ❖ llojin dhe sasinë e fraksioneve të veçanta të përzierjes së kokrrizave të gurit (në kg/m^3),
- ❖ llojin dhe sasinë e çimentos (në kg/m^3),
- ❖ sasinë e ujit, (në l/m^3),
- ❖ llojin dhe sasinë e aditivëve kimikë dhe aditivëve të tjerë (në % të sasisë së çimentos ose betonit në kg/m^3),
- ❖ parametrat e kërkuar të betonit të freskët:
 - vlera e raportit w/c (-);
 - konsistenca (rënia e konit) (në cm);
 - përmbajtja e boshllëqeve të ajrit (në % V/V);
 - përbërja e përzierjes – leximi sipas shkallëve (për fraksionet e thata të përzierjeve të kokrrizave të gurit) (në kg/m^3);
- ❖ karakteristikat e kërkuara të betonit të ngurtësuar:
 - rezistenca në shtypje (v MN/m^2);
 - rezistenca në tërheqje nga përkulja (in MN/m^2);
 - papërshkueshmëria e ujit;
 - rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës;
 - rezistenca ndaj lodhjes;
 - karakteristika të veçanta të kërkuara nga projekti.

Sasia e kokrrizave të gurit më të vogla se 0.25 mm në beton nuk duhet të jetë më e vogël se vlerat e përcaktuara në tabelën 4.12 për betonin B II:

Ndarja më e madhe në përzierje, Mm	Sasia më e vogël e kokrrizave të gurit më të vogla se 0.25 mm në kg/m ³ beton
4/8	500
5/16	425
16/32	350
32/63	300

Tabela 4. 12: Sasi të përzierjes të betonit

Sasia e ajrit në beton, i cili është i ekspozuar ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës, përcaktuar nga një metodë e parashikuar, duhet të korrespondojë me vlerat kufitare në tabelën 4.13:

Fraksioni më i madh në përzierje, Mm	Sasia e ajrit, % (V/V)
32/63	2– 3
16/32	3–5
8/16	5–7
4/8	7–10

Tabela 4. 13: Sasi të përzierjes të betonit

Sasia e përmbajtjes së boshllëkut të ajrit (mikroporeve) në beton mund të zëvendësojë vëllimin korrespondues të kokrrizave më të vogla se 0.25 mm.

Përveç përzierjes së provës, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri dëshmi të përshtatshme mbi burimin dhe cilësinë respektive të të gjithë materialit të përdorur gjatë përgatitjes të përzierjes së provës. Nëse kampioni I provës së betonit nuk është I përgatitur nga një institut i autorizuar, atëherë ai duhet t'i nënshtrohet testimit. Kontraktori duhet të provojë më një kampion prove që kompozimi I parashikuar I përzierjes së kokrrizave të gurit, çimentos, ujit, aditivëve kimikë dhe aditivëve të tjerë, arrin cilësinë e kërkuar të betonit sipas këtyre kushteve teknike.

Kontraktorit nuk I lejohet të fillojë hedhjen përpara marrjes së aprovimit të Inxhinierit në lidhje me përbërjen e kampionit të provës të betonit. Nëse Kontraktori ka kryer vitin paraprak punime me të njëjtën përzierje betoni, atëherë rezultatet e kompozimit të testuar të konstatuara gjatë testeve rutinë, mund të merren si përzierje prove. Një gjë e tillë duhet të parashikohet nga Inxhinieri.

9.6.3 Parametrat e Kërkuara

Nëse nuk ekzistojnë të dhëna statistikore mbi rezultatet e testeve në prodhimin e betonit, atëherë vlerat e testeve paraprake për parametrat e kërkuar sipas projektit duhet të jenë në kufijtë e përcaktuar në Tabelën 4.14 (më poshtë):

Parametrat e betonit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Rezistencë mesatare në shtypje	MN/m ²	$f_{bm} \geq MB_{pr} + 8$
Papërshkueshmëria e ujit	MMV	$V_{min} \geq V_{pr} + 2$
Rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes	Cikël	$M_{min} \geq M_{pr} + 50$
Rezistenca ndaj efektit të ngrirjes dhe kripës	Cikël	$MS_{min} \geq MS_{pr} + 5$
Rezistenca ndaj lodhjes	cm ³ /50 cm ²	$H_{maks} \leq H_{pr}$
Rezistenca ndaj reaksioneve kimike	-	$O_{knim} \leq O_{kpr}$

Tabela 4. 14: Sasi të përzierjes të betonit

Për vlerësimin e markës së betonit duhet të përdoren kriteret e mëposhtme:

- Nëse numri I rezultateve të testit të rezistencës ≤ 15 mundëson gjashtë osë më shume kampione të marra njëra pas tjetrës:

$$M_3 \geq Mb + k_1$$

$$X_1 \geq MB - k_2$$

ku:

$k_1 = k_2 = 3 \text{ MN/m}^2$ – në prodhim të rregullt;

$k_1 = 4 \text{ MN/m}^2$ and $k_2 = 2 \text{ MN/m}^2$ – gjatë futjes në prodhim;

m^3 – mesatare aritmetike; dhe

X_1 – vlera më e ulët e rezultatit të tre testeve të njëpasnjëshme në MN/m².

2. Nëse numri I rezultateve të testeve është $10 \leq n \leq 30$ dhe shmangia standarte është e njohur dhe identifikuar nga një numër i konsiderueshëm testesh të mëparshme ($n_0 \geq 30$):

$$m_n \geq MB + 1,2 \sigma'$$

$$x_1 \geq MB - 4.$$

3. Nëse numri i rezultateve të testit është $15 \leq n \leq 30$ dhe shmangia standarte s_n është vlerësuar mbi bazën e n rezultateve:

$$m_n \geq MB + 1,3 s_n$$

$$x_1 \geq MB - 4.$$

Vlerat e kërkuara të karakteristikave të betonit në Tabelën 5.13 më lart dhe kriteret e përcaktuara për një markë të caktuar betoni janë vlerat kufitare që duhet të sigurohen. Aditivët kimikë të betonit mund të ndryshojnë parametrat vetëm në kufijtë që lejohen në projekt ose në rregullat teknike respektive. Një zvogëlim i rezistencës në shtypje të betonit të sprucuar, përgatitur me një agjent përshpejtues për lidhjen e çimentos, nuk mund të kapërcejë masën 40% të rezistencës në shtypje të betonit të sprucuar pa agjent përshpejtues edhe pas 28 ditësh. Nëse projekti nuk e parashikon ndryshe, vlera e raportit ujë/çimento në përzjerjen e betonit të freskët, të armuar, nuk duhet të jetë më shumë se 0.70. Konsistenca e betonit të freskët nuk është e specifikuar, por ajo duhet të jetë e tillë që me transportin dhe mjetet e hedhjes në dispozicionin tonë, të arrihen parametrat e kërkuar të betonit të freskët dhe të ngurtësuar.

9.6.4 Prodhimi dhe Hedhja Provë

Kontraktori duhet të demonstrojë tek Inxhinieri prodhimin e përzjerjes së betonit në një impiant të përshtatshëm të prodhimit të betonit, transportin në kantierin e ndërtimit dhe hedhjen e betonit. Punimet permanente mund të fillojnë kur përzjerja e betonit dhe metodologjia e hedhjes të jenë aprovuar nga Inxhinieri.

Vendi I hedhjes provë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri zakonisht në vendin e parashikuar në kontratë, pasi Inxhinieri të ketë aprovuar kallëpët e përdorur. Në prodhimin dhe hedhjen provë, e cila kryhet nga një institucion I akredituar, për llogari të Kontraktorit, duhet të vlerësohet :

- përshatshëmria e vendit të depozitimit dhe impiantit të prodhimit të betonit të freskët;
- përshatshëmria e mënyrës së transportimit dhe e pajisjes së hedhjes; dhe
- vetë procesi i hedhjes.

Ato duhet të jenë të gjitha në përputhje me kriteret e mëposhtme pjesë e këtyre kushteve teknike:

- marrja e kampioneve të betonit nga vendi I hedhjes për një test të cilësive të betonit të freskët dhe të ngurtësuar;
- vlerësimi I përshatshëmrisë së trajtimit të sipërfaqes së betonit të dukshëm;
- vlerësimi I realizimit të xhuntove të betonit;
- vlerësimi I nivelit dhe lartësisë së betonit;
- vlerësimi I lidhjes së betonit.

Nëse Kontraktori ka ndërtuar në vitin paraardhës dhe në të njëjtat kushte, me përzjerje të ngjashme betoni, atëherë rezultatet e këtyre përzjerjeve të realizuara mund të merren si si prodhim dhe hedhje provë. Një gjë e tillë duhet të parashikohet nga Inxhinieri.

9.6.5 Prodhimi dhe Hedhja e Rregullt

Inxhinieri i jep leje Kontraktorit për prodhimin e rregullt dhe hedhjen e betonit vetëm bazuar në rezultatet e prodhimit dhe hedhjes provë. Konsensusi për vazhdimin e punës përfshin gjithashtu të gjitha kushtet për parametrat e betonit dhe kushtet për kontrollet e rregullta teknologjike, siç parashikohet në këto kushte teknike. Aprovimi për prodhimin dhe hedhjen e rregullt të betonit të freskët duhet të përmbajë gjithashtu kërkesa të detajuara për ndonjë trajtim të mundshëm shtesë të sipërfaqes së kallëpëve ose bazamentit të themeleve në përputhje me këto kushte teknike.

Nëse ndodh ndonjë ndryshim në prodhimin ose hedhjen e betonit të freskët, atëherë Kontraktori duhet të dorëzojë një propozim me ndryshimet përkatëse tek Inxhinieri. Kontraktori mund t'a konfirmojë një gjë të tillë vetëm kur ajo të aprovohet nga Inxhinieri.

9.6.6 Receptura e Zbatimit

Mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose testeve të kontrollit, është e mundur që pasi ka mbaruar prodhimi i rregullt dhe hedhja, të përllogaritet mesatarja, që do të thotë receptura e zbatimit të betonit. Ky përpunim përfshin të gjitha karakteristikat e përzierjeve të hedhura të betonit dhe treguesit bazë statistikorë për to.

9.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

9.7.1 Testet Rutinë

Sasia e testeve rutinë gjatë vendosjes së betonit përcaktohet nga Inxhinieri mbi bazën e llojit dhe sasisë së punës dhe rezultateve të testeve paraprake teknologjike (përbërja, prodhimi dhe hedhja provë). Minimumi i testeve rutinë që mund të kryhen nga Kontraktori përfshin:

- ❖ testet e përzierjes së kokrrizave të gurit:
 - - granulometria dhe lagështiraçdo 500 m³
 - - karakteristikat mekanike çdo 500 m³
 - - përcaktimi i parametrave të çimentos çdo 250 t
- ❖ përcaktimin e parametrave të betonit të freskët:
 - - kontrolli i peshës së materialeve bazë (në çdo test të betonit të freskët, dhe minimalisht)çdo 1000 m²
 - -përcaktimi I vlerës së raportit u/ç çdo 100 m³
 - - përcaktimi I konsistencës çdo 50 m³
 - - përcaktimi I përmbajtjes së boshllëqeve të ajrit çdo 100 m³
 - - analiza e përbërjes (mbi bazën e rezultateve të kontrollit në punimet e çimentos) çdo 500 m³
- ❖ përcaktimi I parametrave të kërkuara të betonit të ngurtësuar:
 - - rezistenca në shtypje çdo 50 m³
 - - padepërtueshmëria e ujit çdo 500 m³
 - - rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës çdo 500 m³
 - - rezistenca ndaj lodhjes në gjendje të thatë çdo 2000 m³
 - - niveli dhe lartësia çdo 50 m³

Në rastet kur Inxhinieri zbulon shmangie të rezultateve nga kontrolli teknologjik paraprak gjatë testeve rutinë, atëherë Inxhinieri mund të rrisë volumin e testeve minimale rutinë. Në rastin kur rezultatet janë uniforme, atëherë Inxhinieri mund të reduktojë numrin e testeve rutinë. Cilësia e betonit të vendosur mund të përcaktohet nëpërmjet metodave të tjera të njohura nëse Inxhinieri bie dakort. Në këtë rast, masat për cilësinë e hedhjes dhe mënyrën dhe numrin e testeve duhet të përcaktohen shprehimisht dhe në marrëveshje me Inxhinierin.

9.7.2 Testet e Kontrollit

Testet e kontrollit që kryhen nga Klienti duhet të jenë në raportin 1:4 me testet rutinë. Vendi për marrjen e kampioneve të përzierjes së betonit dhe vendi i matjes për matjet rutinë dhe të kontrollit për cilësinë e zbatimit përcaktohet nga Inxhinieri nëpërmjet metodës statistikore të përzgjedhjes së rastësishme.

9.7.3 Prova Sekuenciale të Rezistencës ndaj Ngrirjes

Proçedura është konceptuar të provojë fortësinë e betonit kur për ndonjë arsye nuk është marrë kampioni për të gjetur rezistencën ndaj ngricës ose në rastet kur rezultatet e inspektimit të kampioneve kanë qenë negative, dhe projekti kërkon rezistencën ndaj ngrirjes. Kampionët për provën e rezistencës ndaj ngricës do të merren nga konstruksioni. Kampioni i testit konsiston në tre cilindra me rreze 100 mm dhe gjatësi 300mm (shih ARCS 8).

Çdo 25 cikle (deri në numrin e parashkruar të cikleve prej 100 ose 200), kampionet maten për modulën statik dhe dinamik të elasticitetit; rezultatet krahasohen me matjet në themel të kryera në kampione të ngopura me ujë. Zvogëlimi i lejuar në modulën e elasticitetit është 25%. Nëse zvogëlimi i modulit të elasticitetit është më pak se 25%, atëherë betoni konsiderohet rezistent ndaj ngrirjes.

9.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

9.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe përlogariten në metër kub. Të gjitha sasitë maten në bazë të volumit të kryer deri në momentin aktual dhe llojit të punimit që është kryer në kuadrin e matjeve të projektit.

9.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

Betoni I hedhur merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kriterëve për cilësinë të përcaktuar dhe konform këtyre kushteve teknike . Të gjitha mangësitë e konstatuara në lidhje me këto kërkesa duhet të korrigjohen nga Kontraktori përpara vazhdimin të punimeve, në të kundërt do të zbatohen ulje të pagesës për cilësi të papërshtatshme të punës së kryer. Të gjitha shpenzimet për korrigjimin e difekteve I ngarkohen Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë provuar cilësinë e papërshtatshme të punës së kryer, matje që duhet të kryhen edhe një herë për të garantuar cilësinë e punës pas riparimit të mangësive. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e asnjë pagese për të gjithë punën që nuk korrespondon me kriteret për cilësinë, të parashikuara në këto kushte teknike (tejkallim apo mos-arritje e vlerave kufitare maksimale ose minimale) dhe që Kontraktori nuk I ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit, ndërsa Klienti në raste të tilla gëzon të drejtën e shtyrjes së garancisë së punës që lidhet me punimet e pakorrigjuara për të paktën pesë vjet.

9.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

9.9.1 Të Përgjithshme

Punimet e kryera llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në paragrafin 9.8.1 duhet të llogariten me çmimin njësi të kontratës.

Çmimi njësi I kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për kryerjen e plotë të punimeve. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e ndonjë pagese shtesë.

9.9.2 Reduktimet në Pagesë për Cilësi të Papërshtatshme

9.9.2.1 Cilësia e materialeve

Sipas kushteve të përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të materialit për beton, nuk parashikohet asnjë zbritje në llogaritjet e kostos për cilësinë e materialit. Nëse Kontraktori ka vendosur material që nuk I përgjigjet kërkesave të këtyre kushteve teknike, atëherë mënyra e llogaritjes së kostos përcaktohet nga Inxhinieri.

9.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Sipas kushteve të përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të zbatimit, nuk aplikohet asnjë zbritje në pagesë. Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të betonit në përputhje me paragrafin 9.6 të këtyre kushteve teknike, atëherë mënyra e llogaritjes përcaktohet nga Inxhinieri. Inxhinieri mund të refuzojë punën e kryer si e tërë dhe/ose të kërkojë korrigjimin e saj.

9.10 Klasa e çimentos për ndërtimet në afërsi të detit.

9.10.1 Përmbajtja e çimentos.

Kushtet europiane të projektimit nuk ofrojnë ndonjë kërkesë specifike në lidhje me përmbajtjen e çimentos që lidhet në mënyrë specifike me kushtet e mjedisit të detit. Sipas kushteve amerikane ACI 357, rekomandohet një minimum përmbajtja e çimentos prej 355 kg/m³. Nëse janë përdorur më shumë se 415 kg/m³ të llojit të çimentos portland, duhet të merren masa për të minimizuar plasaritje në strukturat e holla për shkak sforcimeve termike. Zëvendësim i pjesshëm i çimentos me një lloj p.sh pozzolan ose kontrolli i temperaturës së betonit mund të zvogëlojë plasaritje termike.

9.10.2 Lloji i çimentos.

Sipas kushteve teknike amerikane, ACI 318 kërkon llojin e çimentos të Tipit II ose të Tipi I plus përbërës pozzolan për t'i rezistuar sulmit të sulfatit të moderuar nga detit (seawater). ACI 357 lejon përdorimin e çimentos të Tipit I, II dhe III por rekomandon që përmbajtja e trikalciumi të aluminit (C3A) të jëtë ndërmjet vlerave 4% dhe 10%.

9.10.3 Tipi I çimentos Pozzolans.

Sipas kushteve teknike amerikane, ACI318 dhe ACI357 lejon përdorimin e çimentos pozzolan por nuk kërkohet si detyrim. Sipas kushteve evropiane, zakonisht përdoret një lloj çimentoje pozzolan me cilësi të lartë në betone të ekspozuar ndaj ujit të detit. Cilesia e lartë e tipit të çimentos pozzolan mund të ofrojë shumë përfitime:

- Rritja e rezistencës;
- Përshkueshmëria e reduktuar;
- Reduktim të kullimit;

Fly ash, blast furnace slag and **silca fume** janë tipet me të përdorshme të çimentos pozzolan që përdoren në përzierjen e betonit për mjediset detare. Kombinimi I çimentos pozzolan me hidroksid kalciumi dhe uji në përzierje për të formuar produkte të fortifikuara të çimentos. Këto produkte të hidratuara rrisin rezistencën dhe zvogëlojnë përshkueshmërinë në beton. Gjithashtu pozzolan bashkëvepron kimikisht me gëlqere për të formuar produkte më pak të tretshëm, duke reduktuar kështu efektet e gëlqeres kullimin. Shuma e çimentos pozzolan e nevojshme për të përmirësuar vetitë e betonit të ngurtësuar në përgjithsi ndryshojnë. Proporcione tipike të përdorura (sipas peshës së çimentos) janë: 15% deri në 20% të "**fly ash**", 50% deri në 70% e "**blast furnace slag**", ose 5% deri 10% të "**silca fume**"

Zone	Maximum w/c ratio	Minimum 28-day cylinder compressive strength
Submerged	0.45	5000 psi
Splash	0.40	5000 psi
Atmospheric	0.40	5000 psi

Source: ACI 357 (Ref. 3)

10 HIDROIZOLIMI

10.1 Të Përgjithshme

Hidroizolimi ka si qëllim mbrojtjen e çimentos të vendosur në ndërtime mbi rrugë kundër ndikimeve kimike dhe fizike të ujit dhe të lëndëve të dëmshme të ujit që ulin efektivitetin (kripa dhe gazet).

Hidroizolimi është një pjesë përbërëse e ndërtimeve mbi rrugë. Për këtë arsye ato duhet të jenë në gjendje të mbrojnë përkohësisht më shumë ngarkesë dhe pa pasoja të dëmshme. Hidroizolimi duhet të kryhet sipas projektit. Kontraktuesi mund të propozojë edhe ndonjë mënyrë tjetër për hidroizolim nga ajo e projektimit, por ai mund të përdorë atë vetëm kur ndryshimi i demonstruar të jetë aprovuar nga Inxhinieri.

10.2 Përshkrimi

Hidroizolimi përbëhet nga veshja bazë, shtresa e hidroizolimit dhe shtresa mbrojtëse. Të gjitha sipërfaqet e betonit mund të mbrohen nëpërmjet metodave të hidroizolimit të diskutuara në këto kushte teknike. Në vartësi të pjerrësisë së sipërfaqes, Kontraktuesi duhet të përdorë:

- *metodat e ngjitjes për sipërfaqet e hidroizolimit me një pjerrësi të vogël (pothuajse horizontale);*
- *metodat që përdorin veshje të ndryshme, me disa përjashtime edhe ngjitës të adaptuar apo metoda të lëvizshme (p.sh., në tunele), për hidroizolim të sipërfaqeve me një pjerrësi të madhe (pothuajse vertikale).*

Hidroizolimi me metodën e ngjitësve lidhet në sipërfaqen e ndërtimit në rrugë në mënyrë të tillë që ai të ndjekë të gjitha lëvizjet apo ndryshimet. Me procesin e lëvizshëm, ndërtimi i hidroizolimit (nëse është e nevojshme me një shtresë të veçantë ndarjeje) është plotësisht i ndarë nga sipërfaqja e ndërtimit të cilën ai mbron. Veshjet mbrojnë sipërfaqen e ndërtimit mbi rrugë duke mbushur boshllëqet që arrijnë deri në sipërfaqe (depërtimi) dhe me një shtresë të hollë bitumi që është ngjitur në sipërfaqen e bazës.

Për mbrojtjen e shtresës izoluese të hidroizolimit kundër ngarkesave të tepërta duhet të instalohet një shtresë mbrojtëse mbi të. Kjo është një pjesë përbërëse e hidroizolimit. Zakonisht ajo përbëhet prej një përzierje bitumi të përshtatshme. Në qoftë se hidroizolimi horizontal është ndërtuar nën një ndërtim rruge, në mënyrë të tillë që mbi të, të jetë ndërtuar një muraturë (nga toka apo me material guri të pastabilizuar), atëherë duhet të ndërtohet një shtresë e përforcuar prej betoni.

10.3 Materialet Bazë

10.3.1 Të Përgjithshme

Zakonisht materiali i prodhuar prej lidhëza bituminozë apo prej lënde organike artificiale duhet të përdoret për shtresat e mbylljes së hidroizolimit.

Kontraktuesi mund të përdorë materiale të tjera për hidroizolim, në qoftë se ai provon me provat e duhura se ato përmbushin qëllimin e parashikuar dhe janë aprovuar nga Inxhinieri. Lejohet të përdoren vetëm materiale të përshtatshme për hidroizolim.

10.3.2 Materiale me Lidhës Bituminozë

Për hidroizolim të përdoren materialet e mëposhtme me lidhës bituminozë:

- ❖ për veshjen bazë (paraprake): një solucion prej lidhësi bituminoz;
- ❖ për mbylljen/hermetizmin e shtresave:
 - *për përzierjet ngjitëse:*
 - *bitum i oksidizuar me shtues të përshtatshëm;*
 - *shiriti bituminoz ngjitës;*
 - *shiriti bituminoz për shkrirje;*
 - *stuko bituminoze;*
 - *bitum polimeri i modifikuar;*
 - *për shtresat mbrojtëse:*
 - *beton bituminoz;*
 - *asfalt i derdhur.*

Shtresa mbrojtëse mund të ndërtohet edhe me llaçin e çimentos.

Me hidroizolim ngjitës, shiritat nga fleta e aluminit e projektuar, apo shiritat bituminozë me një fletë alumini mbajtëse duhet të përdoren për të fashuar bashkimet.

Për përforsime me bitum polimeri të modifikuar si një shtresë hidroizolimi, përdoren kryesisht materiale të përshtatshme prej fibrash poliestër e qelqi.

Për hidroizolim e sipërfaqeve kufi apo bashkimeve të hidroizolimit mbrojtës prej lidhësi bituminoz me materiale të afërt duhet të përdoret një përzjerje e lëngshme bituminoze ose një shirit për hermetizmin.

10.3.3 Materiale me Lëndë Organike Artificiale

Lënda organike artificiale (e lëngshme) përdoret në hidroizolim:

- për veshjen bazë: polimere të lëngshme (rrëshirë epokside);
- për shtresën e hidroizolimit: polimere të lëngshme dhe elastometër, llaç i përshtatshëm dhe fletë polimeri (për hidroizolim ngjitës dhe të lëvizshëm).

Për shtresat e mbrojtjes dhe/ose të ndarjes, përdoret rripi i tekstiltë përkatës ose pipëz/kallam kullimi me hidroizolim e lëvizshëm me fletë polimeri.

10.4 Cilësia e Materialeve

Vetitë e materialeve bazë për hidroizolim specifikohen në udhëzimet për përdorim dhe kushtet teknike të prodhuesve të këtyre agentëve. Materiali për hidroizolim duhet gjithashtu të jetë në pajtueshmëri me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Evidenca për përshtatshmërinë e materialit për qëllimet e parashikuara duhet të lëshohet nga ISTC.

Kontraktuesi duhet që para se të përdorë një material të posaçëm për hidroizolim të marrë aprovimin e Inxhinierit. Të gjitha vetitë e kërkuara të materialit bazë për hidroizolim, në përputhje me këto kushte teknike përcaktohen me vlera kufi, të cilat duhet të arrihen. Për këtë arsye, Kontraktuesi duhet që para fillimit të punës të sigurojë evidenca për cilësinë e të gjitha materialeve për shtresën e hidroizolimit (përveç stukos bituminoze), të cilat duhet të ruhen veçmas në sasi të duhura.

Evidenca për cilësinë e materialit nuk duhet të jetë më e vjetër se gjashtë muaj. Materiali që nuk përmbush kërkesat e këtyre kushteve teknike duhet të mos pranohet dhe të hiqet nga Kontraktuesi.

Kontraktuesi mund të përdorë ose të instalojë një material të caktuar vetëm kur kjo është aprovuar nga Inxhinieri.

10.4.1 Solucioni Bituminoz Lidhës

Solucioni bituminoz lidhës për veshjen bazë (paraprake) të ftohtë, domethënë i oksidizuar ose bitumi i ndërtimit të rrugëve i tretur me solucione organike përkatëse, duhet të jetë në pajtim me kërkesat e Tabelës.

Vetitë e solucioneve bituminoze lidhëse	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përmbajtja e bitumit	% (m/m)	30–50
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë me ppk:		
- i oksidizuar	°C	80–125
- ndërtues rrugësh	°C	54–72
Depërtimi i bitumit të nxjerrë me Fraas, jo më shumë se:		
- i oksidizuar	°C	-10
- ndërtim rruge	°C	-2
Pika e flakës sipas Abel-Pensky, të paktën	°C	21
Koha e derdhjes	s	15–80
Koha e tharjes (i tharë nga pluhuri), jo më shumë se	h	3

Tabela 4. 15: Kërkesat për Solucionet Bituminoze Lidhëse

Përdorimi i ndonjë emulsioni bituminoz për veshjen bazë në hidroizolim lejohet vetëm në qoftë se këtë gjë e urdhëron Inxhinieri. Inxhinieri gjithashtu duhet të përcaktojë kushtet për cilësinë e emulsionit bituminoz.

10.4.2 Shtresat Bituminoze Ngjitëse

Vetitë e përzierjeve bituminoze të bitumit të oksiduar për të ngjitur shirita bituminozë (nëpërmjet procesit të nxehtë) duhet të jenë në pajtueshmëri me kërkesat e Tabelës 4.24:

Vetitë e përzierjeve bituminoze ngjitëse	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përmbajtja e fibrës	% (m/m)	0
Përmbajtja e hirit, jo më shumë se	% (m/m)	1
Pika e ftohjes së bitumit me PK, të paktën	°C	90
Pika e thyerjes së bitumit sipas Fraas, jo më shumë se	°C	-10
Depërtimi i bitumit	mm/10	20 to 30
Fuqia shtypëse e përzierjes në 50°C, të paktën	kPa	70
Deformimi specifik i shtypjes në 50°C	-	gjendja

Tabela 4. 16: Kërkesat për përzierjen bituminoze ngjitëse

10.4.3 Shiriti Bituminoz

Vetitë e kërkuara të shiritit bituminoz për lidhjen e hidroizolimit jepen në Tabelën 4.25 dhe 4.26, më poshtë. Devijimi i trashësisë së shiritit bituminoz nga vlera mesatare lejohet të arrijë në jo më shumë se ± 0.3 mm.

Mënyra e realizimit – lloji i mbajtësit(shtresa mbrojtëse)	Mënyra e realizimit			
	Me ngjitje		Me shkrirje	
	Vlera më e vogël e trashësisë së shiritit mm	Përmbajtja më e vogël e shiritit bituminoz g/m ²	Vlera më e vogël e trashësisë së shiritit mm	Përmbajtja më e vogël e shiritit bituminoz g/m ²
Me një shiritit bituminoz: - material prej fibrash qelqi	3.0	2000	4.5	4200
- material prej fibrash qelqi dhe fletë Alumini mbrojtëse	3.8	2800	4.5	42000
Me dy shirita bituminozë: - material prej fibrash qelqi (më e ulët)	3.0	2000	3.6	3200
- material prej fibrash qelqi dhe fletë alumini mbrojtëse (e sipërme)	3.3	2000	3.6	3200
Fashimi: - fletë alumini e projektuar	0.1	-	-	-
- fletë alumini	2.0	1600	2.0	1600

Tabela 4. 17: Vetitë e kërkuara për shiritin bituminoz

Sipërfaqja e shiritit bituminoz duhet të mbrohet siç duhet, qoftë duke e pluhurosur me kokrriza guri përkatëse, qoftë me fletë PE.

Vlerat individuale të trashësisë së shtresës së përzierjes bituminoze mbi fletën e aluminit mbështetëse (të lëmuar dhe të modeluar) dhe nën të, në shiritin bituminoz për fashim, duhet të arrijnë deri në:

- për fletën e lëmuar të aluminit: 0.5 deri në 1.0 mm;
- për fletën e aluminit të modeluar: 0.5 deri në 1.3 mm.

Fleta e aluminit për ndarjen dhe shtresën mbajtëse duhet të jetë të paktën 0.9 mm e trashë.

Shiriti bituminoz duhet të jetë 1000 mm i gjerë. Gjerësia mund të devijojë nga përcaktimi me ±10 mm.

Vetitë e shiritit bituminoz	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Qëndrueshmëria në 0°C (duke përkulur përreth një gjilpërë me kokë (pin) me r = 30 mm)	-	E qëndrueshme
Qëndrueshmëria në 70°C, vlera mesatare e gjendjes së lëngësht, jo më shumë se	m/m	0.5
Forca e thyerjes, së gjati dhe tërthorazi (5 cm), të paktën	N	700
Tendosja në thyerje, të paktën	%	2
Forca shtypëse (prerja) në 50°C, të paktën	kN/mm ²	100
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë nga Fraas, jo më shumë se	°C	-10
Depërtimi i bitumit të nxjerrë	mm/10	17-30
Masa e sipërfaqes së materialit prej xhami:		
- në shiritin ngjitës	g/m ²	150-250
- në shiritin e shkrirë	g/m ²	80-120
Trashësia e përzierjes ngjitëse mbi anën e poshtme të mbartësit, të paktën		
Shiriti i kombinuar:		
- masa e sipërfaqes së materialit prej xhami	mm	1.8
- masa e sipërfaqes së fletës së aluminit, të paktën		
sasia e kokrrizave të gurit më e madhe se 0.71 mm, jo më shumë se	g/m ²	80-150
Absorbimi i ujit, jo më shumë se	g/m ²	250
Depërtueshmëria e ujit (presioni 1 njësi presioni (bar)/24 orë)		

	% (m/m)	5
	% (m/m)	5
	-	
		i hidroizoluar

Tabela 4. 18: Vetitë e kërkuara për shiritin bituminoz

Duhet të merren parasysh aspektet e mëposhtme lidhur me pamjen e jashtme të shiritit bituminoz:

- o sipërfaqja e shiritit bituminoz duhet të jetë e njëtrajtshme, e thatë, pa zgjatime dhe pa plasaritje;
- o anët e shiritit duhet të jenë të drejta;
- o mbivendosja e shiritit nuk duhet të jetë e dallueshme;
- o materiali mbajtës dhe fleta e aluminit nuk duhet të jenë të rrudhosura;
- o ruli i shiritit bituminoz nuk duhet të jetë i deformuar.

10.4.4 Stuko Bituminoze

Stukoja bituminoze për mbylljen e shtresave të hidroizolimit duhet të përmbushë kërkesat e përcaktuara te Tabela 4.27:

Vetitë e stukos bituminoze	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përmbajtja bituminoze	% (m/m)	13-16
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë sipas PK	°C	54-66
Pika e zbutjes sipas Wilhelm	°C	108-130
Pjesa e thërmijave (në përzierjen e kokrrizave të gurit):		
Deri në 0.09 mm		
Deri në 2 mm, të paktën		
Deri në 4 mm	% (m/m)	35-50
	% (m/m)	97
	% (m/m)	100

Tabela 4. 19: Vetitë e kërkuara për stukon bituminoze

10.4.5 Shtresa Mbrojtëse

Vetitë e kërkuara të materialit për shtresat mbrojtëse mbi shtresën e hidroizolimit me material lidhës bituminoz ose me lëndë organike artificiale (përveç shtresave mbrojtëse mbi stuko) janë përcaktuar në këto kushte teknike.

10.4.6 Përzierja e Lëngshme Bituminoze

Vetitë e përzierjes së lëngshme bituminoze për hidroizolim të sipërfaqeve vertikale të skajeve të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me material bituminoz dhe me materiale të ngjashme duhet të jetë në pajtim me kërkesat e treguara te Tabela 4.28, më poshtë.

10.4.7 Shiriti Bituminoz i Mbylljes

Vetitë e shiritit bituminoz të mbylljes për hidroizolim të sipërfaqeve në skaje (bashkimet) duhet të përmbushin kërkesat e treguara te Tabela 9.6, më poshtë.

10.4.8 Lënda Organike Artificiale e Lëngshme

Rrëshira epokside aktive me kapilarë rezistentë ndaj nxehtësisë me një viskozitet të ngadaltë duhet të përdoret për veshjen paraprake të hidroizolimit me lëndë organike.

Para së gjithash duhen përdorur polimeri dhe elastometër (përbërje shumë-komponentëshe, pa solucion) dhe llaçi i duhur për shtresën e hidroizolimit.

Vetitë e përzierjes bituminoze të lëngësht	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Forca e mbylljes në 180°C	-	Gjendja e mirë
Temperatura e mbylljes	°C	85
Pika e zbutjes së përzierjes të PK, të paktën	°C	40-90
Depërtimi i Konusit në 25°C (150 g, 5 s)	mm/10	5
Fluiditeti në 60°C (5 orë, 75°C), jo më shumë	mm	5
Fluiditeti pas mbinxehjes, jo më shumë se	mm	
Ndryshimi i pikës së zbutjes të përzierjes sipas PK pas mbinxehjes (absolute), jo më shumë se	°C	10
Ndryshimi në depërtimin e konusit pas përpunimit të nxehtësisë në 70°C, jo më shumë se		25
Qëndrueshmëria në nxehtësi sipas Nussel në 45°C/24 orë, jo më shumë se	%	6.5
Qëndrueshmëria në të ftohtë sipas Hermann (-20°C, 5 m)	-	zgjat 3-4
	-	5

Tendosja dhe ngjithshmëria sipas Rabe (-20°C, 15x30 mm), të paktën Rezistenca e ndarjes/izolimit (150°C, 30°C), jo më shumë se	mm %	5
---	---------	---

Tabela 4. 20: Vetitë e kërkuara për përzierjen e lëngshme bituminoze

Vetitë e lëndës organike artificiale duhet të jenë në përputhje me qëllimin e përdorimit. Lënda organike artificiale duhet të jetë e qëndrueshme ndaj nxehtësisë dhe rezistente ndaj solucioneve të kripës dhe të derivateve të petrolit. Të dhënat teknike të prodhuesit duhet të verifikohen nga ISTC.

Shkalla e testeve të nevojshme të lëndës organike të lëngshme para përdorimit të tyre përcaktohet nga Inxhinieri.

10.4.9 Fletët e Polimerit dhe Rripat e Tekstiltë

Fletët e polimerit për mbylljen e shtresave të hidroizolimit ngjithës dhe të lëvizshëm janë prodhuar para së gjithash nga lëndët e mëposhtme organike (polimerët dhe elastometrat): polivinilkloride, polietilene, gomë butil dhe neopropene. Vetitë e këtyre fletëve të polimerit duhet të jenë në përputhje me kërkesat e treguara në Tabela 4.29 (më poshtë).

Vetitë e fletës së polimerit	Njësia matëse	Vlerat e kërkuara
Trashësia, të paktën Forca e grisjes: fletët, në drejtimin horizontal dhe në prerjen e tërthortë, të paktën Bashkimi i fletës, të paktën Tendosja në thyerje, në drejtim të tërthortë dhe së gjati, të paktën Depërtueshmëria e ujit (presioni 10 njësi presioni (bars), më shumë se 10 orë) Rezistenca në përthyerje në -20°C	mm N/mm ² N/mm ² % - -	1.5 12 10.8 80 e tendosur/ e dendur pa plasaritje
Ndryshimet kur vendosen në ngrohtësi: - dimensionet, jo më shumë se - gjendjet	% -	2 pa fluska dhe boshllëqe
Ndryshimet pas qëndrimit të gjatë në ngrohtësi: - dimensionet, jo më shumë se - gjendjet	% -	2 pa fluska dhe boshllëqe
Shtirirja/zgjatja lidhur me grisjen, drejtimi së gjati dhe tërthorazi, jo më shumë se (relative)	%	20
Ndryshime në shtirirjen/zgjatjen lidhur me grisjen, në drejtimin së gjati dhe tërthorazi, pas vendosjes në solucione ujore (klorur natriumi, qumësht gëlqere, acid sulfurik) në pH = 2 deri në 13, jo më shumë se (relative)	%	15
Flamibiliteti Rezistenca ndaj shpimeve (lartësia 750 mm) Fuqia sipas Short A, të paktën	- - -	B1 deri tek B2 Mban 70

Tabela 4. 21: Vetitë e kërkuara për fletët e polimerit

Rripat për shtresat mbrojtëse për fletët e polimerit në hidroizolimin e lëvizshëm prodhohen nga fibra polipropilene, polietilene, poliester ose polielfin. Lloji i fibrës së përzgjedhur varet nga kushtet në të cilat përdoret filli. Por ato duhet të përmbushin kërkesat e paraqitura në Tabelën 4.30 (më poshtë).

Vetitë e rripit (foil)	Njësia matëse	Vetitë e rripit(9foil)		
		300 g	400 g	500 g
Vetitë e kërkuara				
Pesha të paktën	g/m ²	300	400	500
Forca lidhur me këputjen, të paktën	N/50 mm	300	400	500
Shtirirja/tendosja	%	100	100	100
Flamibiliteti	-	B2	B2	B2
Forca e këputjes së bashkimit, të paktën	N/50 mm	300	400	500

Tabela 4. 22: Vetitë e kërkuara për rripat e tekstiltë

Vetitë përkatëse të pipëzës/kallamit të kullimit për ndarjen e shtresave përcaktohen nga të dhënat e prodhuesit, të cilat janë pranuar nga Inxhinieri.

Gjendja e fletës së polimerit dhe e rripit të tekstiltë për hidroizolim duhet të verifikohet duke bërë krahasimin me një mostër të përshtatshme të përgatitur për këtë qëllim para fillimit të punimeve.

10.5 Mënyra e Realizimit të Punës

10.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e betonit të vendosur në strukturën mbi rrugë duhet të jetë e pastër (pa pluhur, vajra, njolla), e thatë dhe e niveluar (pa anë, gunga) para kryerjes së punimeve për hidroizolim. Nuk duhet të ketë vende poroze dhe/ose të veçuara (fole) mbi sipërfaqen e betonit. Kokrrizat e gurit mbi sipërfaqen e betonit duhet të jenë të lidhura mirë. I gjithë materiali që nuk është ngjitur mirë me betonin duhet të hiqet. Anët gjithashtu duhet të pastrohen (deri në një lartësi prej 10 cm).

Sipërfaqja e betonit duhet të pastrohet me një curril uji (me presion të lartë) ose me një çekiç automatik para vendosjes së hidroizolimit ngjitës, me qëllim që të hiqet balta e lëngshme e çimentos dhe llaçi prej çimentoje. Ky pastrim duhet bërë zakonisht mbi betonin që ka të paktën 28 ditë që është shtruar (jo më pak se 21 ditë). Pluhuri mbi sipërfaqen e thatë të betonit duhet të hiqet duke i fryrë me ajër të kompresuar, nëse është e nevojshme edhe me shpëlarje paraprake me ujë. Gjithashtu duhet të pastrohet edhe shiriti bituminoz i hermetizimit, që arrin nën anët ose nën trarët mbajtës në një sipërfaqe rruge

Sipërfaqja e betonit nuk duhet të devijojë poshtë një ane të drejtë prej 4 m, me më shumë se vlerat e mëposhtme:

- në një gjatësi prej 4 m, jo më shumë se 40 mm;
- në një gjatësi prej 2 m, jo më shumë se 20 mm;
- në një gjatësi prej 1 m, jo më shumë se 10 mm.

Të gjitha devijimet e sipërfaqeve më të mëdha të betonit, më të gjëra se 15 mm nën lartësinë e projektuar, duhet të korrigjohen me një shtresë përkatëse niveluese (përzierje bituminoze) të instaluar mbi shtresën e hidroizolimit. Në qoftë se parregullsia lokale është më e madhe, atëherë duhet të bëhet nivelimi para se të vendoset hidroizolimi:

- kulmet (anët dhe majat që mundësojnë vendosjen e shtresës mbrojtëse me trashësi minimale) me ndërhyrje mekanike: duke prerë, bluar, shkundur;
- pjesët e futura (gropat dhe gjurmët) me llaçin e duhur.

Figura 4.5 më poshtë ilustron një shembull të mënyrës për sigurimin e nivelit të përshtatshëm të sipërfaqes së shtresës së hidroizolimit për superstruktura me një shtresë mbrojtëse:

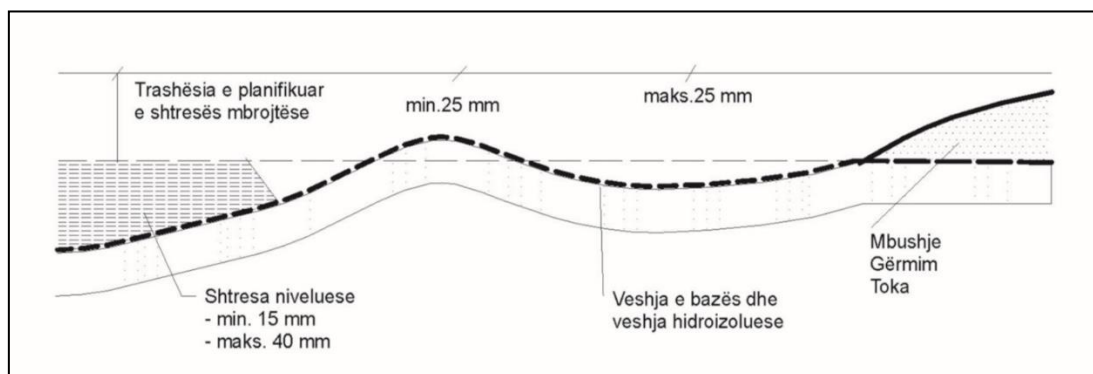


Figura 4- 5: Mënyra e nivelimit për të siguruar vlerat kufi të trashësisë së shtresës mbrojtëse

Metoda e rregullimit të parregullsive duhet fillimisht të aprovet nga Inxhinieri. Pastrimi i përshtatshëm dhe eliminimi i të gjitha mangësive mbi sipërfaqet e betonit në përputhje me këto kushte teknike duhet të kryhet nga Kontraktuesi para hidroizolimit. Forca e thyerjes së sipërfaqes të betonit duhet të jetë të paktën 1.5 N/mm².

10.5.2 Veshja Bazë

Me lëndë hidroizoluese ngjitëse të strukturave të tjera me material bituminoz, një beton i përgatitur në mënyrë të përshtatshme duhet të mbulohet me një tretësirë të përbërë prej një lidhës bitumi. Sasia e nevojshme e agentëve për veshjen bazë (0.2 deri në 0.4 kg/m²) duhet të përhapet në mënyrë të njëtrajtshme dhe të fërkohet me një furçë dhe/ose më një furçë boje. Përdorimi i rulave duhet të aprovet nga inxhinieri. Sasia e tretësirës bituminoze lidhëse për veshjen duhet të jetë minimale (jo me tepriçë).

Sipërfaqja e thatë e betonit e përgatitur siç duhet mbi strukturat e urave duhet fillimisht të trajtohet me një shtresë bazë të përbërë prej një baze rrëshire ngjitëse dhe një shpërndarje rëre silikore me një kokërrzim prej 0.25/0.71. Në qoftë se plani parashikon veshje shtesë dhe/ose nivelim me llaç me rrëshirë ngjitëse, atëherë duhet të përcaktohen kushtet teknike shtesë për të. Temperatura e bazës gjatë përdorimit të veshjes bazë nuk duhet të jetë më pak se 10°C.

Të gjitha kushtet e përcaktuara për veshjen bazë janë të vlefshme edhe për përdorimin e emulsioneve bituminoze, në qoftë se janë aprovuar nga inxhinieri. Veshja bazë duhet të përdoret edhe në skajet (me një lartësi prej 100 mm), si dhe në elemente prej çeliku, të cilat më parë ishin pothuajse respektivisht të mbrojtura kundër korrodimit. Veshja bazë duhet të jetë plotësisht e thatë para se të vendoset shtresa vijuese e lëndës hidroizoluese.

Ngjitja e veshjes bazë me sipërfaqen e betonit duhet të verifikohet në fillim të shtrimit.

10.5.3 Lënda Hidroizoluese e Lidhur dhe/ose e Ngjitur

Vendosja e lëndës hidroizoluese mund të bëhet:

- duke lidhur ose ngjitur/shkrirë një shirit bitumi;
- duke lidhur shiritin e parë dhe duke e ngjitur të dytin;
- duke lidhur shtresat e stukos bituminoze;
- duke lidhur shtresat me bitum polimeri të modifikuar;
- duke lidhur shtresat e materialit të lëngshëm organik; dhe
- duke lidhur shtresat e fletës polimer.

Mënyra e vendosjes së lëndës hidroizoluese duhet të përcaktohet hollësisht nga projekti.

Kur përdoren shiritat bituminozë, ata zakonisht duhet që në fillim të hapën dhe të drejtohen (me një mbivendosje të përshtatshme) dhe pastaj të mbështillen në rulonin përkatës. Gjatë shpësjelljes tjetër me ngadalë ai duhet të lidhet me sipërfaqen e përgatitur të betonit me një përzierje të përshtatshme ngjitëse ose të ngjitet mbi shiritin e poshtëm bituminoz. Shiritat bituminozë të lidhura në pjesën e përparme duhet të fillojnë të aplikohen në pjesën më të lartë të strukturës, me një mbivendosje në anën më të ulët.

Temperatura e flakës me shiritin e ngjitur bituminoz (distanca e flakës nga shiriti bituminoz dhe shpejtësia e aplikimit) duhet të përshtatet me ndikimet e jashtme: kur temperatura është shumë e ulët, bitumi nuk nxehet mjaftueshëm për t'u lidhur. Kur temperatura është më e lartë ekziston rreziku që bitumi të lëngëzohet, gjë që bën që trashësia e shtresës së lëndës hidroizoluese të jetë jo e njëtrajtshme ose të digjet plotësisht. Shkrirja e përzierjes bituminoze mbi anën më të ulët të shiritit ngjites duhet të kryhet në mënyrë të njëtrajtshme mbi të gjithë gjerësinë e shiritit nëpërmjet një ngrohësi. Kontraktuesi mund të propozojë një mënyrë tjetër për hidroizolim. Për këtë, ai duhet të paraqitë dokumentat përkatëse. Kjo gjë mund të bëhet vetëm kur ndryshimet në metodologji janë aprovuar nga inxhinieri.

10.5.3.1 Shtresa Hidroizoluese e Një Shiriti Bituminoz

Shtresat hidroizoluese me shirit bituminoz të lidhur ose të ngjitur/shkrirë mund të përdoren për mbrojtje të ndërmjetme (p.sh., nën korridore ose nën trarët rrethues në të dyja anët e strukturave të urave) ose për mbrojtjen më të lartë të strukturave rrugore. Figura 4.6. ilustron pjesën mbi hidroizolim me shirit bituminoz të lidhur

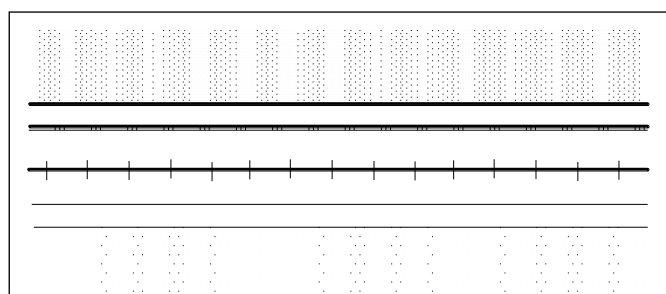
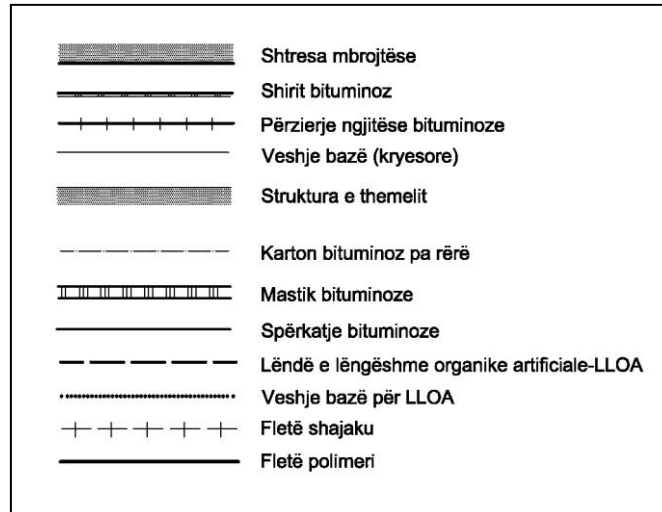


Figura 4- 6: Hidroizolimi me shirit bituminoz të lidhur (shihni legjendën në faqen tjetër)

Shiriti bituminoz prej fibrash qelqi e tekstili mund të përdoret për mbrojtje të ndërmjetme, por për mbrojtjen më të lartë duhet që në shiritin bituminoz të përfshihet një fletë alumini mbrojtëse dhe tekstil fibrash prej qelqi. Në qoftë se është përdorur fletë plastike gjatë magazinimit për një mbrojtje të përkohshme të shiritit

bituminoz me qëllim që ai të mos ngjitet në vetvete, atëherë ajo duhet të hiqet para aplikimit, në qoftë se kjo fletë është më e trashë se 0.005 mm.

Shiritat Bituminozë duhet të bashkohen duke i mbivendosur. Drejtimi i mbivendosjes varet nga pjerrësia e tërthortë e strukturës. Në bashkimin e përpamë shiritat duhet të mbivendosen me 150 mm. Gjerësia e mbivendosjes në anët e shiritit bituminoz duhet të jetë të paktën 100 mm.



Për strukturat e urave mbi rrugë, shiriti bituminoz për mbrojtjen e ndërmjetme duhet të vendoset poshtë anës nën rrugën ku lëvizin automjetet. Shiritat bituminozë duhet të mbrohen me karton çatie bituminoze pa rërë (në një gjerësi prej të paktën 300 mm nën rrugë dhe nën anë), para se të vendoset betoni dhe/ose anët. Shiritat bituminozë për mbrojtjen më të lartë të strukturave të urave mbi rrugë mund të përdoren së gjati ose tërthorazi.

Shiriti bituminoz zakonisht duhet të lidhet me një përzierje të nxehtë bituminoze ngjitëse (tutkali). Temperatura e përzierjes përkatëse ngjitëse gjatë vendosjes (shtrimit) duhet të bëhet në përputhje me udhëzimet e prodhuesit. Përzierja lidhëse bituminoze duhet të nxeht në mënyrë indirekte dhe të trazohet mekanikisht gjatë gjithë kohës së nxehtjes.

Përdorimi i shiritave bituminozë me ngjitje lejohet mbi një shpërndarje të lëndës ngjitëse të aplikuar në mënyrë të njëtrajtshme e paraprakisht. Harxhohet një përzierje bituminoze prej 2—3 kg/m² dhe procesi kryhet sipas udhëzimeve të prodhuesit. Ajo duhet të përhapet në të gjithë sipërfaqen dhe përtej saj, në mënyrë të tillë që të rrjedhë nga të gjitha vijat e bashkimit së gjati dhe tërthorazi. Nëse është e nevojshme, vijat e bashkimit duhet të lidhen madje edhe me një përzierje lidhëse. Lidhja shtesë është e nevojshme edhe në anët e jashtme të shiritit bituminoz. Gjithë teprica e përzierjes ngjitëse duhet të përhapet mbi vijat e bashkimit së gjati ose të hiqet, në qoftë se kjo gjë do të kërkohet nga Inxhinieri. Për këtë arsye nxehtja paraprake shtesë e mundshme duhet të kryhet me kujdes.

Shiritat bituminozë mund të fiksohen me një fill të tekstilit prej fibrash qelqi në veshjen bazë kur bëhet ngjitja për hidroizolim in e sipërfaqeve me një pjerrësi të madhe. (Figura 4.7).

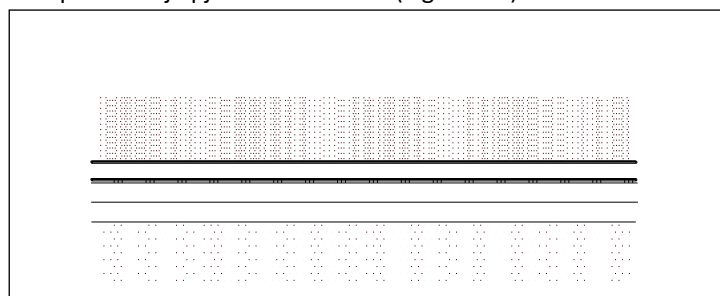


Figura 4- 7: Hidroizolimi me shiritat bituminozë të ngjitur/të shkrirë

Për të evituar ngjeshjen e bitumit dhe dëmtimin e tij për shkak të pjesës së tepërt të materialit lidhës në shtresat e mbindërtuara të përzierjes bituminoze, pjesa e vijave të bashkimit duhet të mbulohet me një shirit të përshtatshëm për lidhje, afërsisht 200 mm të gjerë. Lidhja e këtyre shiritave me bazën duhet të sigurohet

nëpërmjet një nxehe të kujdesshme të pjesëve të vijës së bashkimit. Mbivendosja e shiritave për fashimin duhet të rritet në të paktën 50 mm.

10.5.3.2 Shtresa Hidroizoluese me Dy Shirita Bituminoze

Kur bëhet hidroizolimi me dy shirita bituminozë, shiriti i poshtëm (me fill të tekstiltë prej fibrash qelqi), lidhet me një bazë të përgatitur në mënyrë të përshtatshme, ndërsa shiriti i sipërm (me një fill të tekstiltë prej fibrash qelqi dhe një fletë alumini mbrojtëse) ngjitet me bazën e poshtme. Pjesa e hidroizolimit me dy shirita bituminozë – të lidhura dhe të ngjitura – ilustron në Figurën 4.8.

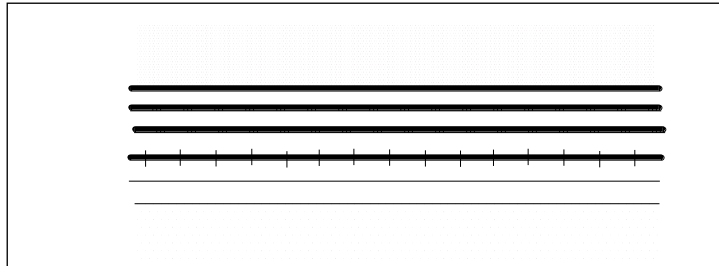


Figura 4- 8: Hidroizolimi me dy shirita bituminozë

Kushtet e përcaktuara në seksionin 9.5.3.2 janë të vlefshme për të lidhur shiritin e poshtëm bituminoz. Shiriti I sipërm bituminoz duhet të aplikohet me ngjitje/shkrirje. Teprica e përzierjes bituminoze të shkrirë duhet të rrydhë nga të gjitha vijat e bashkimit të shiritit bituminoz. Mbivendosja e shiritave të sipërm bituminozë duhet të jetë e njëjtë me atë të poshtëm. Ndërsa distanca ndërmjet mbivendosjes së shiritave të sipërm bituminozë në lidhje me të poshtmin duhet të arrijë deri në:

- në drejtimin gjatësor, $\frac{1}{2}$ gjerësia e shiritit;
- në drejtimin e tërthortë, të paktën 500 mm.

Vendet e vijës së bashkimit të shiritit të sipërm bituminoz për hidroizolim me dy shirita, duhet të mbulohen në të njëjtën mënyrë siç tregohet seksionin 9.5.3.2 për hidroizolim me një shirit.

10.5.3.3 Shtresa hidroizoluese me stuko bituminoze

Stukoja bituminoze lejohet të përdoret vetëm si një mbrojtje e ndërmjetme (d.m.th., nën koridore ose nën shtyllat mbajtës anësorë të strukturave të urave).

Shtresa hidroizoluese duhet të përbëhet nga dy shtresa prej stuko bituminoze, në një trashësi të përbashkët prej 15 deri në 20 mm. Trashësia e parashikuar e secilës shtrese duhet të arrijë deri në 8 mm (Figura 4.9).

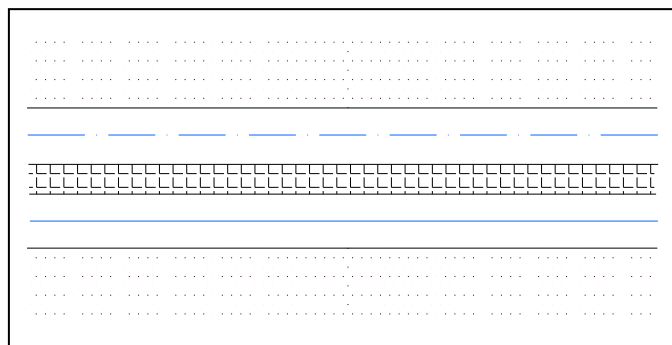


Figura 4- 9: Hidroizolimi me stuko bituminoze të lidhur

Shtresa e parë e stuko bituminoze duhet të lidhet edhe me veshjen bazë mbi një rrip mesatarisht 200 mm të gjerë, derisa të arrijë nën rrugë. Shtresa e dytë e cila duhet të aplikohet vetëm afërsisht 100 mm nën rrugë, lidhet me të parën si rezultat i temperaturës relativisht të lartë, e cila duhet të sigurohet kur përdoret stuko bituminoze (200 deri në 235°). Stukoja bituminoze shtrohet me dorë. Kjo gjë bëhet në një temperaturë mbi 8°C dhe në kushte të mira moti.

Shtresa hidroizoluese e stuko bituminoze duhet të mbrohet me karton bituminoz çatie, cilësia 500, e cila duhet të lidhet me sipërfaqen e stuko bituminoze me një përzierje të përshtatshme lidhëse bituminoze, para bërjes së mbinndërtimit. Ajo duhet të mbindërtohet sa më shpejt të jetë e mundur, me qëllim që të mos krijohen shkurtime në shtresën e stuko bituminoze të lidhur.

10.5.3.4 Shtresa e hidroizolimit me bitum të modifikuar

Bitumi I modifikuar me polimer përdoret për sipërfaqe hidroizoluese me pjerrësi të madhe, më rrallë edhe në sipërfaqe horizontale të strukturave rrugore. Zakonisht shtresa e një lidhësi të tillë, i cili përhapet duke spërkatur mbi sipërfaqen me veshjen bazë, duhet të përforcohet në mënyrë të përshtatshme. Për këtë mund të përdoret rripi i duhur i tekstilitë dhe filli i tekstilitë i përbërë prej fibrash artificiale (Figura 4.10).

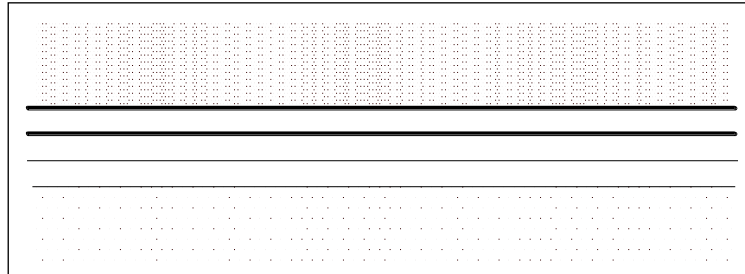


Figura 4- 10: Hidroizolimi me bitum të përforcuar të modifikuar

Në qoftë se e lejon Inxhinieri, Kontraktuesi mund të bëjë hidroizolimin me bitum të përforcuar të modifikuar edhe mbi strukturat horizontale në rrugët. Me aprovimin e tij, Kontraktuesi mund të vendosë bitum polimeri të modifikuar me përforcim.

Një sasi e nevojshme bitumi e nxehur në mënyrën e duhur, e modifikuar me polimer (2–3 kg/m²), duhet të aplikohet në disa shtresa (afërsisht 1 kg/m²) për shtresën e hidroizolimit. Materiali për përforcim duhet të përhapet dhe të njomet para se të spërkatet shtresa e sipërme. Hidroizolimi i realizuar në këtë mënyrë duhet të mbrohet mbi sipërfaqe me materialin e duhur (rrip i tekstilitë, stiropore, tulla).

10.5.3.5 Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri

Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri kërkon kushte specifike kur përdoret veshja bazë dhe shtresat bazë të hidroizolimit. Kushtet për këtë përcaktohen te udhëzuesi i prodhuesit.

Figura 4.11 ilustron një pjesë të hidroizolimit me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri:

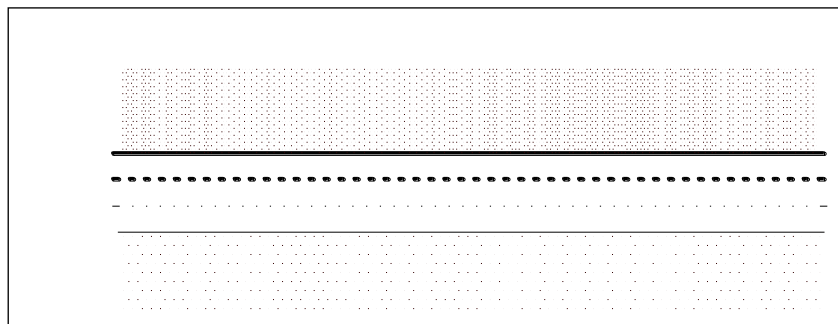


Figura 4- 11: Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial

Përbërja kryesisht prej dy komponentësh e materialit organik të lëngshëm artificial (pa tretësirë) për shtresën hidroizoluese duhet të përhapet me spërkatje. Trashësia e shtresës duhet të arrijë mesatarisht deri në 2 mm, në pikat më të larta të paktën 1 mm. Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial dhe fleta termoplastike mundësojnë përshtatjen e plotë të hidroizolimit me format e ndryshme të sipërfaqes. Shtresa mbrojtëse mbi shtresën e hidroizolimit nga materiali organik artificial duhet të ndërtohet prej betoni të përshtatshëm bituminoz, me disa përjashtime edhe prej asfalti të hedhur.

10.5.4 Lëvizshmëria e Shtresave Hidroizoluese me Fletë Polimeri

Hidroizolimi mund të kryhet:

duke ndarë shtresën hidroizoluese – fletën e polimerit nga baza (hidroizolimi gjysmë-i lëvizshëm – Figura 4.12)

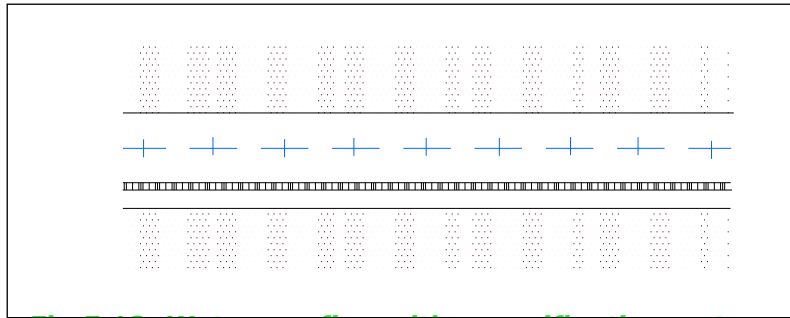


Figura 4- 12: Hidroizolimi me një shtresë hidroizoluese gjysmë-luhatëse duke ndarë shtresën hidroizoluese - fletën e polimerit nga baza dhe nga shtresa e mbindërtuar (Figura 4.13)

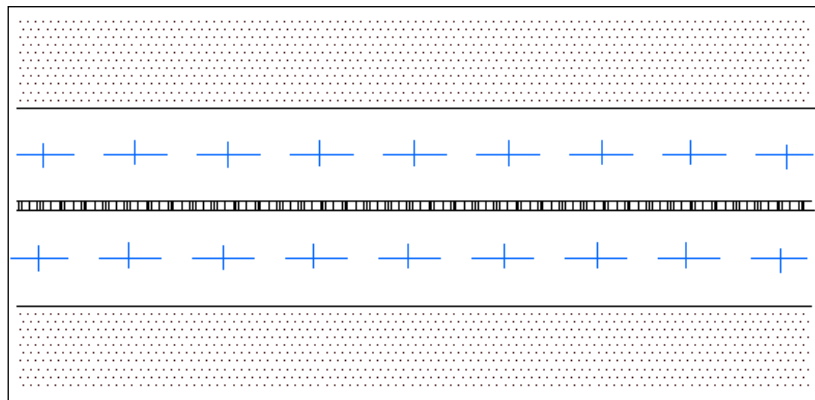


Figura 4- 13: Hidroizolimi me një shtresë hidroizoluese të luhatshme

Metoda e kryerjes së hidroizolimit të lëvizshëm duhet të përcaktohet me hollësi nga projektuesi. Çdo propozim i drejtë i Kontraktuesit për të ndryshuar mënyrën e vënies së lëndës hidroizoluese, duhet të aprovohet më parë nga Inxhinieri dhe të përcaktohen qartë kushtet bazë teknike për punë.

10.5.5 Shtresa Mbrojtëse

Në qoftë se lloji i shtresës mbrojtëse nuk është përcaktuar nga projektuesi, atëherë ajo do të propozohet nga Kontraktuesi dhe të miratohet nga Inxhinieri.

Kushtet teknike të veçanta për mënyrën bazë të instalimit të shtresave mbrojtëse mbi shtresën hermetizuese të hidroizolimit janë përcaktuar në këto kushte teknike.

Përzierjet e kokrrizave prej guri për përzierjet e caktuara dhe përzierjet për shtresat mbrojtëse të hidroizolimit mund të prodhohen prej gurit karbonat. Madhësia e kokrrizave apo përzierjeve është e kufizuar me një trashësi teknologjike të kufizuar të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit (25—50 mm). Kur bëhet transporti i të gjithë materialit të nevojshëm për shtresën mbrojtëse, Kontraktuesi duhet të kujdeset që automjeti të mos dëmtojë shtresën hidroizoluese.

Në aplikim mekanik të përzierjeve bituminoze për shtresën mbrojtëse duhet të përdoren makina përmbaruese me rrota pneumatike prej gome. Inxhinieri, nëse e gjykon të arsyeshme, mund të lejojë përdorimin e makinave përmbaruese me katërpilare (me zinxhirë) (p.sh., për përhapjen e shtresave të holla të përzierjeve bituminoze nën katërpilaret e makinave përmbaruese). Kontraktuesi duhet të marrë leje me shkrim nga Inxhinieri.

Shtresa mbrojtëse e asfaltit të derdhur lejohet të vendoset vetëm mbi sipërfaqet ku nuk mund të realizohet një ngjeshje e përshtatshme e shtresës së betonit bituminoz, ose nëse kjo gjë kushtëzohet nga lloji i shtresës së hidroizolimit. Gjerësia e vijës së palidhur të rripit të tekstiltë për mbrojtjen e fletës së polimerit duhet të arrijë në të paktën 100 mm. Rripi i tekstiltë i vendosur duhet të fiksohet në sipërfaqe po në të njëjtën ditë.

Për strukturat e urave që nuk e tejkalojnë gjatësinë prej 30 m, të cilat do të ngarkohen me ngarkesa të rënda ose shumë të rënda trafiku, duhet të përdoret një përzierje prej asfalti të derdhur në shtresën mbrojtëse mbi hidroizolimin, në përputhje me kërkesat teknike të përcaktuara për këto lloje përzierjesh.

Për strukturat e urave që tejkalojnë gjatësinë prej 100 m, të cilat do të ngarkohen me ngarkesa të rënda ose shumë të rënda trafiku, duhet të përdoret asfalti i ndarë me stuko në shtresën mbrojtëse mbi hidroizolimin. Në

të gjitha llojet e përzierjeve mbrojtëse të asfaltit mbi strukturat e urave, që ngarkohen me ngarkesa trafiku të rënda ose shumë të rënda, duhet të përdoret lidhës i modifikuar asfalti natyral ose polimer i përshtatshëm. Ngjeshja e përzierjeve të asfaltit mbi objektet e urave duhet të bëhet me një cilindër të lëvizshëm.

10.5.6 Mbyllja e Sipërfaqeve Anësore

Për mbylljen e sipërfaqeve vertikale anësore të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me beton bituminoz (beton bituminoz, asfalt i derdhur) dhe me materiale të tjera të lidhura, duhet të bëhet një hapje me gjerësi 20—30 mm. Veshja paraprake, e cila duhet të jetë e përshtatur mirë me përzierjen bituminoze që do të derdhet dhe materiali mbi sipërfaqen e hapjes duhet të jenë plotësisht të lidhur para se të fillohet derdhja e tij. Hapja duhet të jetë plotësisht e pastër dhe e thatë para përdorimit të përzierjes bituminoze për mbylljen e sipërfaqeve. Nxehja e mundshme e domosdoshme e përzierjes izoluese bituminoze deri në temperaturën për derdhje, e cila është e specifikuar nga prodhuesi, duhet të bëhet në kazanë kaldaje me një mënyrë indirekte nxehjeje. Nxehja e përsëritur e përzierjes bituminoze për derdhje është e lejueshme, por pika e zbutjes sipas Wilhelm e përzierjes së ri-nxehur mund të jetë vetëm 5°C më e lartë sesa vlera që ishte përcaktuar në përzierjen e elementëve bituminoze për derdhje.

Në qoftë se përzierja bituminoze tkurret shumë pas ftohjes, atëherë mbyllja (hermetizmi) duhet të përsëritet, me qëllim që sipërfaqja e hapur (e spastruar) të mbushet plotësisht me përzierjen izoluese. Në qoftë se përdoret shirit bituminoz izolimi për hidroizolimin e sipërfaqeve anësore vertikale të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me material bituminoz, atëherë ai duhet të përdoret në mënyrë të përshtatshme (sipas udhëzimeve të prodhuesit), para se të vendoset shtresa mbrojtëse (beton bituminoz, asfalt i derdhur). Sipërfaqet horizontale në kufi të shtresave mbrojtëse (në anët dhe në vijat e bashkimit) duhet të mbrohen kundër ujit me një veshjen prej përzierjeje bituminoze izoluese deri në një gjerësi prej afërsisht 100 mm, në mënyrë të tillë që përzierja izoluese bituminoze të arrijë (deri në 20 mm) edhe sipërfaqet vertikale (anët). Sasia e përzierjes izoluese bituminoze e përhapur duhet të jetë e tillë që të izolojë plotësisht sipërfaqen e shtresës mbrojtëse.

10.5.7 Ndreqja e Mangësive

Të gjitha mangësitë lidhur me hidroizolimin e kryer duhet të ndreqen para vendosjes së shtresës mbrojtëse. Shiritat e palidhur bituminozë duhet të priten tërthorazi të paktën 150 mm nga vendi ku ai nuk përshtatet më, ndërsa baza, nëse është e nevojshme, duhet të pastrohet dhe të vishet me një veshje bazë (tretësirë lidhësi bituminoz). Pas lidhjes ose tharjes së veshjes bazë, shiriti bituminoz i prerë duhet të lidhet mbi bazën me një përzierje lidhëse bituminoze të nxehur, dhe mbi të duhet të vendoset një pjesë e shiritit bituminoz me fletë alumini, me qëllim që të mbivendoset rreth 100 mm mbi vendin ku përfundon prerja.

Të gjitha vendet e rregulluara duhet të inspektohen nga Inxhinieri para se të instalohet shtresa mbrojtëse.

10.6 Cilësia e Realizimit

Para se të përdoren të gjitha pajisjet e makineritë nga të cilat varet cilësia e hidroizolimit, duhet të provohet përshtatshmëria e tyre, për të siguruar cilësinë që kërkohet në këto kushte teknike.

Krahas këtyre kushteve teknike, duhet të konsiderohen edhe kushtet e vendosura nga prodhuesi për këto materiale bazë, me qëllim sigurimin e cilësisë së duhur të hidroizolimit.

Kontraktuesi duhet t'i paraqitë Inxhinierit, përveç provave për përshtatshmërinë e materialeve bazë të specifikuar në këto kushte teknike, edhe përbërjen laboratorike të kombinimeve dhe përzierjeve që ai synon të instalojë në hidroizolim sipas kërkesave të kushteve të përcaktuara, të paktën 15 ditë para instalimit. Kontraktuesi nuk duhet të fillojë instalimin e ndonjë materiali të planifikuar për hidroizolim derisa ai të marrë aprovimin e Inxhinierit.

Me kërkesë të Inxhinierit, Kontraktuesi duhet të bëjë një prodhim provë dhe/apo instalim të materialit të posaçëm për hidroizolim në vende të specifikuar prej tij. Me këtë gjë, testet e kryera nga një institucion i autorizuar duhet të përcaktojnë të gjitha vetitë specifike të përcaktuara në këto kushte teknike, ose vetëm disa q janë specifikuar nga Inxhinieri.

Miratimi për instalimin rutinë të hidroizolimit zakonisht përfshin të gjitha kushtet për cilësinë e përcaktuar në këto kushte teknike.

Niveli, lartësia dhe pjerrësia e sipërfaqes së shtresës mbrojtëse të hidroizolimit duhet të jetë e njëjtë me ato që kërkohen në pjesën 3.1.3 për baza drejtimi të stabilizuara, domethënë, që:

- sipërfaqja e shtresës mbrojtëse mund të shmanget nga një anë e drejtë me jo më shumë se 10 mm;

- lartësia e pikave të veçanta matëse mund të devijojë nga lartësia e projektuar me jo më shumë se ± 10 mm;
- pjerrësia e sipërfaqes së shtresës mbrojtëse mund të devijojë nga ajo e projektuar me jo më shumë se $\pm 0.4\%$ (absolute).

10.7 Kontrolli i Cilësisë së Materialeve

10.7.1 Testet Rutinë të Materialeve

Numri minimal i testeve rutinë që duhen ndërmarrë lidhur me materialet e rezervuara për hidroizolim, përfshijnë testet e mëposhtme:

○ tretësira e lidhësit me bitum për veshjen bazë	çdo 400 kg
○ përzierja lidhëse bituminoze	çdo 2000 kg
○ shiriti bituminoz	çdo 1000 m ²
○ suko bituminoze	çdo 10 t
○ shtresa mbrojtëse	çdo 2000 m ²
○ përzierja bituminoze izoluese	çdo 2 t
○ shiriti bituminoz izolues	çdo 200 m,
○ fleta termoplastike	çdo 1000 m ²
○ rripi i tekstilit për shtresën mbrojtëse	çdo 2000 m ²

Kjo bëhet krahas paraqitjes së evidencës tek Kontraktuesi lidhur me përshtatshmërinë e materialeve për qëllimet e propozuara, e cila është lëshuar nga ISTC për Inxhinierin. I gjithë materiali i përdorur duhet të kontrollohet edhe për struktura më të vogla, nën 1000 m².

Në qoftë se Inxhinieri zbulon devijime më të mëdha se vlerat e lejueshme në evidencat e paraqitura ose në vlerat e kërkuara gjatë testeve rutinë, atëherë Inxhinieri mund të rrisë shkallën e testeve rutinë. Gjithashtu Inxhinieri mund të zvogëlojë edhe shkallën e testeve rutinë në qoftë se rezultatet janë të pandryshueshme dhe të njëjta me rezultatet e evidencave të paraqitura.

Inxhinieri mund të kërkojë gjithashtu që testet rutinë të kryhen në një shkallë të kufizuar (teste të pjesshme) me punimet e mëdha. Në qoftë se një institucion i autorizuar është pranuar nga Inxhinieri të kryejë testet rutinë, atëherë Inxhinieri mund të pranojë rezultatet e këtyre testeve si të vlefshme për marrje në ngarkim (pa testet e kontrollit).

Në marrëveshje me Inxhinierin, cilësia e materialeve bazë për hidroizolim mund të përcaktohet edhe me metoda të tjera të pranueshme. Në këto raste, lidhur me masat për cilësinë, mënyrën dhe shtrirjen e testeve duhet të bihet dakord me Inxhinierin.

10.7.2 Testet e Kontrollit të Materialeve

Testet e kontrollit që kryhen nga Klienti duhet të bëhen në një raport prej 1:4 kundrejt testeve rutinë. Vendi për marrjen e mostrave duhet të përcaktohet nga Inxhinieri, nëpërmjet metodës së përzgjedhjes rastësore statistikore. Testet e kontrollit për të gjitha materialet e përdorura për hidroizolim duhet të kryhen për çdo strukturë. Inxhinieri mund të përcaktojë se vetëm testet e pjesshme të materialeve kryhen për struktura më të vogla.

10.7.3 Kryerja e Kontrollit

Cilësia e kryerjes së hidroizolimit duhet të demonstron nga Kontraktuesi pas përfundimit të secilës fazë pune. Mund të testohen elementet e mëposhtme:

- përgatitja e sipërfaqes së strukturës;
- Shtrimi i veshjes bazë (sasia, njëtrajtshmëria);
- instalimi i shiritit bituminoz, stukos bituminoze, shtresat e bitumit të modifikuar, shtresat e materialit të lëngshëm organik artificial apo fletës plastike (të lidhura me bazën, fabrikimi i vijave/tegelave të bashkimit);
- instalimi i shtresës mbrojtëse;
- mbyllja e sipërfaqeve anësore.

Mënyra e testimit të cilësisë për fazat e veçanta të kryera të hidroizolimit përcaktohet nga Inxhinieri, i cili duhet të jetë i pranishëm gjatë testeve.

Kontraktuesi mund të vazhdojë punën për faza të veçanta vetëm kur kjo i lejohet nga Inxhinieri.

10.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

10.8.1 Matja e Punës

Hidroizolimi i kryer matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet me metro. Të gjitha sasitë maten sipas shtrirjes aktuale të realizuar dhe llojit të punës së kryer në kuadër të matjeve të projektit apo sipas porosisë së Inxhinierit.

10.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Hidroizolimi i ndërtuar merret në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave për cilësinë e materialit dhe realizimin e këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara lidhur me këto kërkesa duhet të korrigjohen nga Kontraktuesi para vazhdimit të punës.

Të gjitha shpenzimet për ndreqjen e mangësive i ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë edhe shpenzimet për të gjitha testet që treguan cilësi të papërshtatshme të materialeve dhe/ose të punës së kryer gjatë hidroizolimit dhe cilësia e tyre duhet të përcaktohet me teste të ripërsëritura pasi janë bërë rregullimet përkatëse.

Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesa për punë që nuk përshtaten me kërkesat e këtyre kushteve teknike dhe për punë që Kontraktuesi nuk i korrigjoi sipas udhëzimeve të Inxhinierit brenda kohës për të cilën ishte rënë dakord. Në këto raste Klienti ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga puna e pandrequr për të paktën dhjetë vjet. Klienti gjithashtu ka të drejtë të rregullojë të gjitha mangësitë dhe t'ia ngarkojë shpenzimet Kontraktuesit.

10.9 Llogaritja e Kostos

10.9.1 Të Përgjithshme

Hidroizolimi i kryer llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në seksionin 9.8.1 duhet të llogariten me çmimin e njësisë së kontratës.

Çmimi i njësisë së kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punës. Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

10.9.2 Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

10.9.2.1 Cilësia e materialeve

Në sajë të kushteve të përcaktuara për cilësinë e materialit për hidroizolim, nuk ka zbritje.

Në qoftë se Kontraktuesi instalon material në hidroizolimin, i cili nuk përputhet me kërkesat e pjesës 5.7.3 të kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos; Inxhinieri mundet gjithashtu të mos pranojë punën e kryer në tërësi

10.9.2.2 Cilësia e kryerjes

Nuk bëhen zbritje për cilësinë e hidroizolimit, në sajë të kushteve të përcaktuara.

Në qoftë se Kontraktuesi nuk realizon hidroizolimin në përputhje me kërkesat e pikës seksionin 9.6 të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos.

11 ÇELIKU STRUKTUROR

11.1 Të përgjithshme

Kushtet teknike të punës me metal kanë të bëjnë vetëm me punën me metal të nevojshme për rregullimin e detajeve të veçanta të strukturave mbi rrugë. Puna me metal duhet të kryhet sipas dimensioneve dhe mënyrës që duhet të përcaktohet me detaje në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

11.2 Përshkrimi

Puna me metal përfshin furnizimin me të gjitha materialet e nevojshme, fabrikimin e pjesëve përbërëse përkatëse të strukturave dhe përgatitjen e tyre për instalim sipas kërkesave të projektit.

Puna themelore me metal në ndërtimin e strukturave mbi rrugë është fabrikimi i metalit:

- kangjellat mbrojtëse,
- ndërtimet e përkohshme në zgjerime,
- shtylla, dhe
- anë.

Mënyra e bërjes së pjesëve të veçanta të strukturave dhe mënyra e përgatitjes për instalim duhet të përcaktohet me hollësi në projekt.

Kangjellat mbrojtëse në strukturat mbi rrugë mund të përbëhen prej tubi me profil të rrumbullakët ose katror dhe me mbushje vertikale ose horizontale, në disa përjashtime edhe të mbyllura.

Ndërtimet e përkohshme prej çeliku (zgjerimet) mund të kryhen:

- pa boshllëk/hapësirë;
- me seksione T, Ankeruar në sipërfaqen ballore të hapësirës së hapur apo të mbyllur;
- me një ndërtim të veçantë me një distancues ose fletë metali të lëvizshme; dhe
- me fletë metali me tela (të lidhur varg) mbi rulat.

Mbështetëset/mbajtëset e strukturave të urave, mbi gjithçka mund të jenë:

- të fiksuara (lineare, me majë, me kupa, në mënyrë cilindrike me tela);
- lëvizje njëdrejtimitëshe (me majë, një apo dy cilindër);
- lëvizje shumëdrejtimitëshe (lineare, me majë, me kupa, elastomerike);
- tërheqëse - shtytëse; dhe
- për marrjen përsipër forca horizontale.

Anët e pjesëve finalizuese (me Ankerime dhe përforcime) mund të korrespondojnë me L, T ose gjysmën e seksionit I ose me hekur të sheshtë.

11.3 Materialet Bazë

Materiali bazë I përdorur për punime metali të përmendura më sipër është çeliku i përshtatshëm. Lloji I materialit duhet të përshtatet me qëllimin e përdorimit. Një numër tjetër pjesësh bazë metalike, të cilat do të përdoren për punë specifike me metal (p.sh., alumini për fabrikimin e kangjellave mbrojtëse), dhe material artificial, që do të përdoren së bashku me pjesët bazë metalike, gjithashtu duhen përshtatur me qëllimet e përdorimit.

11.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e të gjithë materialeve për punë me metal, që do të përdoret për bërjen e pjesëve të veçanta të strukturave mbi rrugë, duhet të jetë në përputhje me specifikimet e vlefshme të rregulloreve përkatëse dhe në tërësi të përputhen me kërkesat e projektit dhe qëllimin e përdorimit. Çeliquet për ndërtim me një ashpërsi të përshtatshme dhe me ngjitje/saldim të mirë janë të përshtatshme për punë me metal. Të gjitha vidhat e nevojshme për punën e veçantë me detaje të përshtatura për strukturat duhet të bëhet me çelik të paoksidueshëm .

Lehtësimi i tensionit duhet të bëhet për të lehtësuar tensionin e vonuar të të gjithë punimeve ku ka pasur shumë ngjitje/saldime. Vetëm në qoftë se janë përcaktuar në projekt kushtet ndaj të cilave materiali (çeliku, alumini, material artificial) do të ekspozohet në pjesët e veçanta të strukturës, atëherë Kontraktuesi duhet të

paraqitë një listë të të gjitha materialeve të cilat ai propozon të përdorë dhe evidencat përkatëse që vërtetojnë se ato janë të përshtatshme për qëllimin e parashikuar. Këto evidenca duhet të lëshohen nga ISTC.

11.5 Mënyra e Realizimit të Punës

Fabrikimi i pjesëve të veçanta për rregullimin e detajeve mbi strukturat e rrugëve duhet të përshtatet në tërësi me specifikimet e projektimit. Po kështu, të gjitha përgatitjet shtesë të nevojshme të këtyre pjesëve për instalim në strukturë duhet gjithashtu të përshtaten me këto specifikime.

E gjithë puna shtesë e nevojshme për ndërtimin gjatë instalimit, e cila tejkalon punën me metal, duhet të kryhet nga Kontraktuesi I strukturës, në qoftë se ato janë në përputhje me planet e tij për ecurinë e punën të deklaruar nga Inxhinieri. Në qoftë se Kontraktuesi dëshiron të bëjë punë me metal në një mënyrë tjetër, të ndryshme nga parashikimi i bërë në projekt, ai duhet të demonstrojë se një mënyrë e tillë e kryerjes së punës është e përshtatshme dhe se ka marrë aprovimin e Inxhinierit. Kontraktuesi nuk duhet të bëjë punë me metal të ndryshme nga sa është përcaktuar në projekt, derisa ai të ketë marrë aprovimin nga Inxhinieri.

Në qoftë se projekti parashikon një mbrojtje të veçantë të metalit të përdorur kundrejt efekteve mjedisore (korrodimit), atëherë kjo mbrojtje duhet të përshkruhet me hollësi.

11.6 Cilësia e Kryerjes së Punës

Kontraktuesi duhet të paraqesë tek Inxhinieri, bashkë me furnizimin e pjesëve të veçanta për ndërtimin e strukturës, edhe evidencën e nevojshme për cilësinë e të gjithë materialeve që do të përdoren në kryerjen e punës me metal. Cilësia e punës me metal e kryer dhe cilësia e instalimit të pjesëve të veçanta për ndërtimin e strukturave mbi rrugë, në qoftë se ajo shoqërohen me punën me metal, duhet të jetë në përputhje me kushtet e përcaktuara dhe me kantatën.

Mbrojtja përkatëse e pjesëve për ndërtimin e strukturave kundër korrodimit duhet të bëhet sipas specifikimeve përkatëse në këto kushte teknike. Të gjitha dëmtimet e mundshme ndaj mbrojtjes duhet të ndreqen para instalimit të pjesëve të veçanta. Këto rregullime duhet të kontrollohen nga Inxhinieri, për sa kohë është akoma e mundshme për të ndërhyrë.

11.7 Kontrolli i Cilësisë së Punës së Kryer

Cilësia e punës me metal duhet të kontrollohet me një test për dimensionet dhe përdorimin. Testi I dimensioneve është I nevojshëm për çdo pjesë që është funksionalisht e lidhur me pjesët e tjera të strukturave mbi rrugët. Në qoftë se mbrojtja kundër korrodimit është parashikuar, atëherë duhet të kontrollohet edhe realizimi i mbrojtjes njëkohësisht. Kontraktuesi i punës me metal duhet të eliminojë të gjitha mangësitë e pjesëve të furnizuara për strukturën, para fillimit të instalimit të tyre.

Shkalla e testeve rutinës dhe testeve të kontrollit të punës me metal duhet të përshtatet me kushtet specifike të punës. Inxhinieri duhet të vendosë dhe të aprovojë propozimin e Kontraktuesit për çdo lloj pune dhe veçanërisht për çdo strukturë mbi rrugë.

11.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

11.8.1 Matja e Punës

Puna e kryer matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet sipas matjeve përkatëse të njësisë. Të gjitha sasitë e punës me metal maten sipas shkallës aktuale të punës dhe llojit të punës së kryer në kuadër të dimensioneve të projektimit ose sipas urdhrit shtesë të Inxhinierit.

11.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Pjesët e instaluar për rregullimin e pjesëve të veçanta të strukturës merren në ngarkim nga Inxhinieri, sipas kërkesave të cilësisë të përcaktuara në projekt dhe sipas në këto kushte teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara të pjesëve të veçanta të instaluar duhet të rregullohen nga Kontraktuesi para vazhdimit të punës. Të gjitha shpenzimet për rregullimin e këtyre mangësive I ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë të gjitha shpenzimet për të gjitha testet dhe matjet që provuan cilësi të papërshtatshme të punës së kryer dhe që duhej të testoheshin përsëri për të vlerësuar cilësinë.

Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë për të gjithë punën me metal që nuk përmbush kërkesat e cilësisë të përcaktuara në këto kushte teknike apo në projekt dhe që Kontraktuesi nuk i rregulloi

sipas udhëzimeve të Inxhinierit. Klienti në këto raste ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga kjo punë e pandrequr për të paktën dhjetë vjet.

11.9 Llogaritja e Kostos

11.9.1 Të Përgjithshme

Puna me metal e kryer llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në këto kushte teknike duhet të llogariten sipas çmimit për njësi të kontratës.

Çmimi për njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet që ishin të nevojshme për kryerjen e plotë të punës me metal. Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë pagesa shtesë.

11.9.2 Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

Nuk ka zbritje në llogaritjen e kostos për punën me metal, për shkak të kushteve të kërkuara për cilësinë e përshtatshme të materialit, për kryerjen e pjesëve të veçanta, për rregullimin e seksioneve të veçanta, për struktura dhe cilësi të përshtatshme të instalimit të këtyre pjesëve.

Në qoftë se Kontraktuesi instalon material në pjesët përbërëse që nuk korrespondojnë me kërkesat e këtyre kushteve teknike, apo në qoftë se Kontraktuesi nuk siguron cilësinë e instalimit në përputhje me këto kushte teknike, atëherë mënyra e llogaritjes së kostos përcaktohet nga Inxhinieri.

12 MBROJTJA E METALIT KUNDËR KORRODIMIT

12.1 Të Përgjithshme

Të gjitha pjesët metalike të instaluar në apo mbi strukturat dhe pajisjet mbi rrugët duhet të mbrohen në mënyrë të përshtatshme kundër korrodimit (ndryshkut, erozioni), në qoftë se ekspozohen në ajër, në ujë, ndërtuar mbi tokë ose në qoftë se janë në kontakt me materiale gërryese të tjera të ndërtimit (p.sh., pjesërisht të instaluar në beton, në kontakt me drurin apo me një metal të ndryshëm).

Zinxhirët gërryës ndodhin në sipërfaqen e metalit për shkak të elektroliteve agresive. Çeliku në beton gërryen:

- ❖ sipas vlerës pH të betonit:
 - $pH \leq 5$ gërryerja: e përshpejtuar
 - $5 < pH \leq 10$ e ngadalësuar
 - $10 < pH \leq 12$ minimale
 - $pH > 12$ asnjë
- ❖ sipas depërtueshmërisë së CC:

Në qoftë se koeficienti I depërtueshmërisë është më pak se 0.7, nuk ka rrezik për gërryerje; ndërsa ai rrezik rritet, në qoftë se ka shumë SO₄ dhe CO₂ jone në tokën me acid.

Aktiviteti kimik ose elektrolit ndërmjet metaleve dhe materialeve të tjera të ndërtimit duhet të shmanget.

Mbrojtja e metalit kundër korrodimit është një pjesë përbërëse e realizimit të punës mbi struktura apo mbi pajisje në rrugë. Për këtë arsye, projektimi duhet të marrë në konsideratë të gjitha ndikimet në përzgjedhjen e mbrojtjes kundër korrodimit, por para së gjithash:

- llojin e metalit;
- mënyrën e formimit;
- llojin e ngarkesës (mekanike, kimike, biologjike);
- kohëzgjatjen e pritjes për mbrojtje; dhe
- mundësinë e mbërritjes në sipërfaqe të pjesëve metalike para dhe pas instalimit

Mënyra e mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit dhe materiali I përzgjedhur I parashikuar nga projektimi zakonisht duhet të testohen në ambient real.

Ngarkimi I sipërfaqes së sipërfaqeve metalike të instaluar në struktura dhe pajisje mbi rrugë shkaktohet nga ndikimet e mëposhtme:

- mekanike: gur I thërrmuar dhe rërë, kur I hidhet rërë rrugës në dimër dhe thithet pas automjeteve;
- kimike: shkarkimi/dalja e tymit/avujve dhe kripës (të shpërndara dhe në lagështirën e ajrit);
- biologjike: mikroorganizma dhe kërpudha.

Kur vlerësohen ndikimet për ngarkesën e sipërfaqeve metalike të instaluar në struktura dhe pajisje mbi rrugë, mbi gjithçka duhet të merret parasysh:

- ❖ vendi I instalimit: pjesë me kushinetë ose pa kushinetë, në rrugë ose anash saj, jashtë rrugës, dhe
- ❖ ndikime agresive lokale:
 - ndryshime në mikroklimë: temperaturë, lagështi,
 - ndikimi I rrymave të lëvizshme,
 - ndikime biologjike.

Në bazë të ndikimeve të përmendura, duhet të merren parasysh klasat e mëposhtme kundër korrodimit të metalit të përdorur në struktura e pajisje mbi rrugë:

- ❖ Klasa e parë:
 - për pjesët mbajtëse të strukturës (ndërtime urash, shtylla, kolona, shtylla mbështetëse);
 - për pjesët mbajtëse të pajisjeve mbi rrugët (hyrje, portë) dhe anash rrugëve (pajisje mbrojtëse);
- ❖ Klasa e dytë:
 - pjesët mbajtëse të pajisjeve anash rrugës (kangjellat mbrojtëse mbi strukturat, shtyllat e ndriçimit, semaforët).
- ❖ Klasa e tretë:
 - pajisjet e mbetura anash rrugëve (tabelat e shenjave, telefonat për thirrje emergjence, dollapët për pajisje elektronike);
 - pajisjet anash rrugëve (gardhet e lodrave).

Në lidhje me ndikimet agresive lokale, Kontraktuesi duhet të marrë në konsideratë klasat e mëposhtme të mbrojtjes së metalit:

- ❖ Klasa A: kushte atmosferike normale;
- ❖ Klasa B: kushte atmosferike industriale;
- ❖ Klasa C: kushte atmosferike bregdetare;
- ❖ Klasa D:
 - kushte atmosferike jashtëzakonisht agresive;
 - pjesë që qëndrojnë në dimër;
 - pjesë që futen në tokë;
 - pjesë që janë në kontakt me materiale ndërtimi të tjera gërryese.

Në qoftë se detajet për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit nuk janë specifikuar nga projektimi, atëherë Inxhinieri I përcakton ato duke marrë parasysh pikat e theksuara më lart.

Kontraktuesi mund të propozojë një mënyrë tjetër për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, ndryshe nga ajo e që është caktuar, por ai mund t'i zbatojë ato vetëm kur të jetë aprovuar nga Inxhinieri. Zakonisht kërkohet ekspertiza e një institucioni të akredituar.

12.2 Përshkrimi

Metodat për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, që janë trajtuar në këto kushte teknike, mbrojnë vetëm pjesët e çelikut dhe të aluminit, të cilat janë pjesë përbërëse më të zakonshme për strukturat dhe pajisjet rrugore.

Në vartësi të kushteve të përdorimit të pjesëve metalike, duhet të sigurohen përgatitjet e nevojshme dhe mbrojtja e sipërfaqeve të metalit, të instaluar në struktura dhe pajisje, kundër korrodimit. Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve të reja metalike për mbrojtje kundër korrodimit përbëhet nga degreasimi, pastrimi, heqja e pluhurave, dhe një mbrojtje paraprake.

Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve ekzistuese metalike përfshin, krahas punës tashmë të përcaktuar, edhe heqjen e ciflave (petave), ndryshkut dhe materialeve mbrojtëse të veshura të dëmtuara më parë.

Mbrojtja e sipërfaqeve të metalit kundër korrodimit duhet të sigurohet mbi gjithçka me përzgjedhjen e materialit (metalit) të duhur dhe me:

- veshje të jashtme;
- galvanizim me zhytje në të nxehtë;
- sipërfaqe mbrojtëse metali;
- mbrojtje katodë; ose
- insulime inerte kundër ndikimeve mjedisore.

Pjesët e ndërtimit të metalit (kryesisht çeliku) që instalohen në tokë, zakonisht duhet të mbrohen kundër korrodimit me material bituminoz.

Pjesët e rëndësishme mbajtëse të ndërtimeve metalike (p.sh., shtyllat) duhet të mbrohen dyfish kundër korrodimit (me një mbrojtje katodë dhe një mbrojtje të përshtatshme me material lidhës bituminoz dhe/ose me lidhës katran (zift) dhe/ose material me lëndë organike artificiale).

12.3 Materialet Bazë

12.3.1 Të Përgjithshme

Lloji I materialit I nevojshëm për përgatitjen dhe mbrojtjen e metalit kundër korrodimit varet nga mënyra e zgjedhjes së mbrojtjes.

Kontraktuesi mund të përdorë çdo material për përgatitjen dhe mbrojtjen e metalit, për të cilin ai mund të demonstrojë prova përkatëse, të cilat të jenë lëshuar nga një institucion I akredituar, se ai përmbush qëllimin e parashikuar dhe se përdorimi I një materiali të tillë është aprovuar nga Inxhinieri.

12.3.2 Përgatitja e Sipërfaqes

Materialet e mëposhtme bazë mund të përdoren për përgatitjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit:

- Për degjasim: tretësirë organike ose agjentë për të pakësuar tensionin e sipërfaqes (tenzides),
- Për pastrim: abrazive:

- Për shtrimin me rërë: anë të mprehta (prerjet e çelikut, gur I shtypur, oksid alumini), I rrumbullakët (rërë çelik), rërë ndërtimi, baltë xeherori e kokërrzuar në furrë,
- Për mbrojtje paraprake: dyqan me materiale për veshje/mbushje, materiale veshjesh/mbushjesh, etj.

12.3.3 Mbrojtja e Sipërfaqes

Materialet duhet të aplikohen për mbrojtjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike kundër korrodimit.

12.3.3.1 Materiale për veshje/shtresën e jashtme

Kontraktuesi duhet të bëjë dallimin ndërmjet materialeve në lidhje me vetitë dhe përdorimin e tyre:

- veshje për mbrojtjen e përkohshme,
- veshje për të përmirësuar ngjytjen,
- veshje për mbrojtjen e reparit të punës,
- për veshjet e larta, dhe
- për veshjet inerte, veshjet për fletë metalike dhe izolime.

Artikujt bazë, si materiale lidhëse dhe pigmente, të përcaktuara në Tabelën 4.43 mund të përdoren për veshje anësore për mbrojtje të përkohshme dhe për reparatet e punës.

Lloji I materialit lidhës	Pigmenti				
	Oksid hekuri	Zink kromat tetroksi-kromat	Zink duet	Plumbi bazë siliko-kromat	Plumb Plumb I kuq
Vajra të utertanizuara, rrëshirë alkide	+	+	+	+	+
Gomë kloride, vinilkloride-kopolimere	-	+	+	+	+
Polivinilbutiral	+	+	-	-	-
Epokside	+	+	+	+	+
Epokside-poliretan	-	-	-	-	-
Alkalisilikate, Ester silikat	-	-	-	-	-

Tabela 4. 23: Llojet e materialit lidhës

Mbrojtja e përkohshme e sipërfaqeve metalike të përpunuara dhe të llakuara mund të arrihet me materialin përkatës për mbrojtje.

Larja e artikujve mund të përdoren për të përmirësuar ngjytshmërinë e metalit. Materiali I cili synohet fillimisht për veshjet bazë mund të përdoret gjithashtu edhe për mbrojtjen e veshjeve.

Qëndrueshmëria dhe rezistenca kundër korrodimit përcaktohet për material për veshje bazë, mundësisht të shtresës së ndërmjetme dhe të lartë:

- ❖ me llojin e materialit lidhës, I cili para së gjithash mund të jetë:
 - fizikisht të kalcinueshme me tharje ajri të shpejtë ose të ngadaltë; ose
 - reaktivë shumë-komponentësh, dhe
- ❖ me llojin e pigmentit.

Materiali që përmban materialet e mëposhtme lidhëse duhet të përdoret për veshjet e caktuara:

- rrëshirë alkide;
- rrëshirë ester-ngjytëse;
- gomë kloride;
- vinilkloride (kopolimerë);
- bitum;
- katran;
- zift epoksid ose zift poliretan;
- epokside;
- poliretanë; dhe
- alkalisilikate dhe etilsilikate (mbi të gjitha me zink).

12.3.3.2 Galvanizimi me zhytje të nxehtë

Për galvanizimin me zhytje të nxehtë duhet të përdoret zinku përkatës.

12.3.3.3 Metalizimi

Për zbatimin e finiturave mbrojtëse për metalit (metalizimi), duhet të përdoren zinku I përshtatshëm, plumbi ose alumini.

12.3.3.4 Mbrojtja katodë

Për mbrojtjen katodë nevojiten nodat galvanike apo anodat (inerte) me një burim të jashtëm të energjisë. Materiali për anodat duhet të përcaktohet në projektimin për mbrojtjen e katodave në lidhje me mënyrën dhe kohëzgjatjen e parashikuar për mbrojtjen e pjesëve metalike.

12.3.3.5 Mbrojtja e dyfishtë

Për mbrojtje të dyfishtë, krahas mbrojtjes katodë nevojitet material I përshtatshëm me lidhëza zifti/katrani dhe/apo bituminoze dhe/apo material me lëndë organike artificiale. Këto janë përcaktuar me detaje në këto kushte teknike.

12.4 Cilësia e Materialeve

12.4.1 Të Përgjithshme

Vetitë e materialit bazë për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit janë përcaktuar në udhëzimet e përdorimit dhe në kushtet teknike të prodhuesit të këtyre agentëve. Përveç kësaj, materiali për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit gjithashtu duhet të korrespondojë me të gjitha kërkesat shtesë për cilësi të përcaktuara në këto kushte teknike.

Kontraktuesi para se të fillojë punën me një material të caktuar për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit merr aprovimin për përdorimin e tyre nga Inxhinieri. Të gjitha vetitë e kërkuara të materialit bazë për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit në përputhje me këto kushte teknike përcaktohen me vlerat kufi, të cilat duhet të respektohen. Për këtë arsye Kontraktuesi duhet para fillimit të punës të kujdesen për të marrë prova për cilësinë e të gjithë materialit të nevojshëm për mbrojtje kundër korrodimit, I cili gjithashtu duhet të ruhet veç e veç dhe në sasinë e duhur.

Evidenca mbi cilësinë e materialit për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit nuk duhet të jetë më e vjetër se termat e përcaktuara nga prodhuesi I materialit, për të cilën gjithashtu duhet të merret parasysh edhe koha deri tek instalimi I plotë. Materiali që nuk korrespondon me këto kërkesa dhe kërkesat shtesë në përputhje me këto kushte teknike duhet të refuzohet dhe të hiqet nga Kontraktuesi.

Kontraktuesi mund të përdorë ose instalojë një material të caktuar për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit vetëm kur kjo të jetë aprovuar nga Inxhinieri.

12.4.2 Mbrojtja e Sipërfaqes

Cilësia dhe lloji I materialit për përgatitjen e sipërfaqes së pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit duhet të përcaktohet saktë nga projektimi, p.sh., cilësia dhe lloji I tretësirës, kundër rrëshqitjes, abrazive dhe/apo material për pastrim, artikuj për mbrojtje paraprake.

Për pastrimin e sipërfaqes së metaleve me materiale me curril apo abrazivë, duhet të vepohet si më poshtë:

- ❖ për veshje mbrojtëse:
 - anë të mprehta me mbështjellje prej çeliku apo gurrë të shtypur apo okside alumini, në madhësinë e një kokrrize prej 0.4 mm deri në 1.2 mm;
 - rërë e rrumbullakët çeliku, madhësia e kokrrizës 0.5 mm deri në 1.5 mm;
- ❖ për veshje metalike:
 - anë të mprehta ose oksid alumini, madhësia e gradës 0.5 deri në 1.2 mm;
- ❖ për veshje mbrojtëse dhe veshje metalike:
 - silic i pastër dhe madhësia e kokrrizës 0.5 deri në 2.5 mm;
 - skorje e kokërrzuar e pastër furre, madhësia e kokrrës 0.5 deri në 2 mm.

Në qoftë se kushtet për cilësinë e materialit për përgatitjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit nuk janë përcaktuar, atëherë Inxhinieri I përcakton ato. Kontraktuesi duhet të raportojë tek Inxhinieri për kohën e pritur të fillimit të punës.

- ❖ Mbrojtja e Sipërfaqes

Cilësia e kërkuar e materialit për mbrojtjen e sipërfaqes së pjesëve metalike kundër korrodimit duhet të përcaktohet siç duhet në projektim. Udhëzimet e prodhuesit duhet të merren parasysh në përzgjedhjen e një materiali të caktuar për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit.

❖ Materiale për veshje

Cilësia dhe lloji i materialit për veshjen e pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit duhet të testohen me testet përkatëse për vetitë bazë.

Këto janë:

- ruajtja në furnizim: fillimi i një rrjepje apo mbulimi me cipë/kore, punë të rënda,
- viskoziteti: koha e derdhjes ose tiksotropi,
- dendësia (masa specifike),
- përmbajtja e lëndës së thatë,
- përshatshmëria për përhapje (me furçe boje, cilindër, spërkatës, etj.),
- Trashësia e mbulimi (film):
- i lagur,
- i thatë,
- koha e tharjes,
- jeta në enë,
- Hollësitë e pastrimit/rregullimit (për materiale shumë-komponentësh),
- mbulimi,
- shkëlqimi,
- ngjitshmëria,
- fortësia,
- elasticiteti,
- ❖ lustra,
- ❖ toni i ngjyrës.

Në qoftë se pjesët metalike do të ekspozohen ndaj kushteve të veçanta, atëherë duhet të bëhet një test përkatës shtesë për vetitë e kërkuara të materialit për veshje për mbrojtje kundër korrodimit, masat për vlerësim duhet të përcaktohen në projektim.

12.4.2.1 Galvanizimi në zhytje të nxehtë

Zinku, cilësia Zn 97.5 deri në Zn 99.5 duhet të përdoret për përgatitjen e zinkut të shkrirë për të mbrojtur pjesët metalike kundër korrodimit me galvanizim në zhytje të nxehtë.

Çeliku për galvanizimin me zhytje të nxehtë duhet të përmbajë sa më pak të jetë e mundur karbon, silic dhe fosfor, me qëllim që të mundësohet një punë cilësore për mbrojtjen kundër korrodimit. Të gjithë elementët e të njëjtit konstruksion duhet të jenë prej çeliku të së njëjtës cilësie.

12.4.2.2 Metalizimi

Pastërtia e metalit të mbrojtjes së metalit kundër korrodimit duke spërkatur metalin e shkrirë (metalizimi) duhet të arrijë deri tek:

- ❖ për zink Zn 99.99,
- ❖ për alumin Al 99.5,
- ❖ për plumb:
- më pak se 0.5% (m/m) ose hekur,
- më pak se 1% (m/m) antimon.

Përgatitja e metalit që duhet të përhapet për mbrojtje duhet të korrespondojë me pajisjen ose me spërkatjen .

12.4.2.3 Mbrojtja e katodës

Elektrodat nga metalet elektronegative ose aliazhet e tij (magnezi, alumini dhe zinku) duhet të përdoren për anoda të galvanizuara për mbrojtjen e katodave të bazës ose të pjesëve metalike në tokë ose në ujë kundër korrodimit.

Është e mundur të përdoren materiale të ndryshme nga aliazhet (hekursilic, magnetite, platin-titan e të tjerë), të cilat duhet të jenë në një aktivizues përkatës – (një përzierje stuko e pjekur, bentonite, kripë Glauber dhe

sulfat natriumi ose në koks në kokrriza të imëta) – mund të përdoren për anoda apo për pjesë metalike apo ujë kundër korrodimit.

12.4.2.4 Mbrojtja e dyfishtë

Duke mbajtur shtyllat mbështjellëse prej çeliku dhe tubat e ujit të instaluar në tokë, duhet që, për shkak të ekonomisë, të mbrohen zakonisht kundër korrodimit:

- me material për mbrojtjen e katodave,
- me material me lidhës bituminozë,
- me material me lëndë organike artificiale.

Të gjitha materialet e lartpërmendura duhet të jenë në pajtueshmëri me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Cilësitë e shiritit ngjitës nga fleta e polietilenit dhe materialet për veshje duhet të adaptohen njëri me tjetrin. Përveç kësaj, shiriti vetë-ngjitës prej polietileni për mbrojtje të dyfishtë kundër korrodimit gjithashtu duhet të jetë në pajtueshmëri me kërkesat e Tabelës 4.44.

Vetitë e shiritit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Trashësia: - fleta	mm	0.3-0.5
- filmi I ngjitjes	mm	0.1
Ngjitja: - mbi sipërfaqen prej çeliku, të paktën	N/cm	7
- shirit mbi shirit, të paktën	N/cm	6
Voltazhi I rënies, të paktën	kV	20
Rezistenca specifike	kJ	10-14
Thithja e ujit, jo më shumë se	% (V/V)	0.02
Fusha e temperaturës së përdorimit	°C	-30-80

Tabela 4. 24: Vetitë e Shiritit

Në qoftë se prodhuesi I shiritit vetëngjitës nga fleta e polietilenit përcakton veti të veçanta që pranohen nga Inxhinieri, atëherë Kontraktuesi duhet t'i demonstrojë ato me prova përkatëse.

12.5 Mënyra e Realizimit

12.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes

Përzgjedhja e materialit për veshje për mbrojtje kundër korrodimit, si dhe kohëzgjatja e kësaj mbrojtjeje, varet nga përgatitja e sipërfaqes së pjesëve metalike për vendosjen e strukturave dhe pajisjeve mbi rrugë. Përgatitja e sipërfaqes duhet të bëhet sipas radhës së mëposhtme:

12.5.1.1 Degrasatimi

Degrasatimi duhet të bëhet me dorë: me leckë ose me furçë të zhytur në materialin përkatës ose mekanikisht: me aparatën e duhur. E gjithë sipërfaqja metalike duhet të thahet pas degreasimit.

12.5.1.2 Pastrimi

Sipërfaqja e pjesëve metalike duhet të pastrohet para aplikimit të mbrojtjes kundër korrodimit:

- me një curril abraziv/lëndë gërryese,
- me limë,
- me agjentë kimikë,
- mekanikisht
- manualisht.

Krahas mënyrave të sipërpërmendura për pastrimin e sipërfaqeve të pjesëve metalike, për pastrimin e metalit mund të përdoret edhe uji me presion të lartë, I nxehtë ose në formën e avullit.

Sipërfaqja e pjesëve metalike zakonisht duhet të pastrohet duke i pastruar/smeriluar me një copë metali gri dhe me një ashpërsi mesatare prej 30 mikrometra. Mënyra e pastrimit të sipërfaqeve të pjesëve metalike varet para së gjithash nga gjendja e këtyre strukturave. Propozimi I Kontraktuesit në lidhje me mënyrën e pastrimit duhet të aprovohet më parë edhe nga Inxhinieri.

12.5.1.3 Heqja e pluhurit

Sipërfaqja e pjesëve metalike duhet të pastrohet nga pluhuri zakonisht duke hedhur ajër të thatë (me fryrje ose thithje të ajrit) .

12.5.1.4 Mbrojtja paraprake

Mbrojtja paraprake e sipërfaqeve të pjesëve metalike zakonisht duhet të bëhet (me materialin përkatës), në qoftë se një shtresë e jashtme e veshjes bazë apo ndonjë material tjetër për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit nuk aplikohet brenda tetë orëve (dhe në kushte të njëjta/të ngjashme klimaterike) nga koha e përfundimit të hapave të tjerë të përgatitjes së sipërfaqes.

Agjentët për mbrojtjen paraprake të sipërfaqes së pjesëve metalike lejohet të aplikohen vetëm kur është hequr ndriçimi nga sipërfaqja e metalit me një curril abrazivi (lëndë gërryese).

12.5.2 Mbrojtja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e thatë dhe e pastër e pjesëve metalike duhet të mbulohen me një veshje mbrojtëse të paktën tetë orë pas përgatitjes së sipërfaqes, ndërsa mbrojtja me një veshje metalike duhet të bëhet jo më vonë se katër orë pasi është përgatitur sipërfaqja.

Sipërfaqja e pjesëve metalike mund të mbrohet përkatësisht kundër korrodimit, kur, me porosi të Kontraktuesit, ISTC ka testuar dhe pohuar me shkrim se sipërfaqja e pjesëve të metalit janë përgatitur siç duhet për mbrojtje.

12.5.2.1 Veshjet

Mbrojtja e metalit me veshje të jashtme lejohet të kryhet në qoftë se:

- sipërfaqja e metalit është e thatë,
- lagështira relative e ajrit është më pak se 80%,
- pluhuri është hequr nga veshjet paraprake të sapo-përfunduara,
- temperatura e ajrit është më e lartë se 5°C ose më e ulët se 40°C, dhe kushtet e temperaturës nuk lejojnë që kondensimi të shfaqet në sipërfaqen e metalit.

Veshjet e jashtme lejohen të bëhen mekanikisht ose me dorë, por sa më shpejt të jetë e mundur pas përgatitjes së pjesëve metalike. Në qoftë se afati i lejuar për realizimin e veshjes ka kaluar, atëherë sipërfaqja duhet të përgatitet përsëri.

Materiali për veshjet bazë dhe të sipërme duhet të aplikohet në shtresat përkatëse. Në qoftë se projektimi nuk ka përcaktuar ndryshe, atëherë veshjet e repartit të punës duhet të realizohen në vendin e prodhuesit të pjesëve metalike për struktura dhe pajisje rrugore, të gjitha veshjet e tjera duhet të bëhen pas instalimit. Veshja paraprake duhet të jetë e thatë siç duhet, para aplikimit të veshjes tjetër. Koha minimale e tharjes së disa materialeve bazë për veshjen e jashtme përcaktohen në Tabelën 4.45.

Materiali bazë për veshje	Kohëzgjatja e tharjes, të paktën
Rrëshirë Alkide	15 orë
Vaj	2 ditë
Zink silikate	3 ditë
Zift i zi për veshjen e jashtme	7 ditë
Plumb vajor I kuq	21 ditë

Tabela 4. 25: Koha minimale e tharjes së materialeve të përzgjedhura për veshjet e jashtme

Të gjitha veshjet e dëmtuara mbi sipërfaqen e pjesëve metalike duhet të rregullohen siç duhet para se të vazhdohet puna për mbrojtjen kundër korrodimit. Informacioni mbi trashësinë minimale të materialeve bazë për veshje është përcaktuar në Tabelën 4.46.

Material për veshje	Trashësia e veshjes		
	Baza	Më e larta	
		Shtresa e parë	Shtresa e dytë
	Mikrometrat		

Me plumb të kuq	30	-	-
Me kromat zinku	40	-	-
Me pluhur zinku	40	-	-
Vaj me plumb të kuq	30	-	-
Me plumbat kalciumi	40	-	-
Me dioksid titanik	-	25	30
Me oksid hekuri	-	30	40
I vajshëm, me oksid hekuri	-	40	40
Me bitum*	-	100	100
Bitum I nxehtë	500	-	-
Me zift	-	40	80
Zift me mbushje*	-	40	150
Rrëshirë alkide, rrëshirë ngjitëse-ester	30	40	40
Gomë kloride, kopolimerë vinilklorid	40	75	40
Epokside	40	40	40
Poliretan epoksi	40	30	40
Alkasilikate, etilsilikate: materiale për mbushje/veshje vetëm	15	-	-
	75	-	-
Zift epoksi, zift poliretan	-	40 to	25

* Bitumi dhe pluhuri I aluminit nevojiten për veshjet e larta me trashësi 20 mikrometra

Tabela 4. 26: Kërkesa për trashësinë minimale të veshjes

Trashësia minimale e veshjes duhet të përcaktohet nga projekti. Në qoftë se nuk është përcaktuar, atëherë Inxhinieri I përcakton ato, duke marrë në konsideratë udhëzimet e prodhuesit të materialit për veshje.

Veshjet zakonisht duhet të aplikohen me:

- spërkatje vakumi nën presione të ulëta ose të larta,
- me spërkatje të dy materialeve përbërë, ose
- me spërkatje elektrostatike.

Përdorimi manual lejohet vetëm për nën veshjet dhe për rregullime të veshjeve të dëmtuara; aplikimi me zhytje lejohet për pjesë më të vogla të një forme të përshtatshme.

12.5.2.2 Galvanizimi me zhytje të nxehtë

Përgatitja e sipërfaqes së pjesëve metalike për struktura dhe pajisje në rrugë, të cilat duhet të mbrohen kundër korrodimit nëpërmjet galvanizimit me zhytje të nxehtë, duhet të përfshijnë:

- *degrasatimin,*
- *pastrimin me acide,*
- *shpëlarjen me ujë, dhe*
- *përdorimin e solucionëve.*

Çeliku duhet të zhytet në një lëngëzim për metalin apo në një solucion të lëngëzuar direkt para galvanizimit me zhytje të nxehtë. Galvanizimi me zhytje të nxehtë duhet të bëhet duke e zhytur çelikin në zinkun e shkrirë.

Trashësia e kërkuar për veshjen e zinkut në ndikime lokale agresive të klasave A, B dhe C lidhur me vendin e instalimit, përcaktohen tek Tabela 4.47:

Vendi I instalimit - elementet	Trashësia e veshjes së zinkut	
	Mesatare	Më e vogla
	Mikrometrat	
Klasa e parë	86	76
Klasa e dytë	71	64
Klasa e tretë	57	50
Vidhat, bulonat, larësit	54	43
Kapje për kangjellat mbrojtëse	43	36

Tabela 4. 27: Kërkesa për veshjet prej zinku

Shtresa e përdorur e veshjes prej zinku duhet të jetë e njëtrajtshme dhe e lehtë, pa pikëlima e xhunga. Teprica e mundshme e zinkut duhet të hiqet nga sipërfaqja e çelikut me një curril avulli ose më ajër të nxehtë. Veshja prej zinku nuk duhet të dalë peta-peta nga sipërfaqja e pjesëve metalike për struktura dhe pajisje rrugore; Ajo nuk duhet të plasaritët dhe as të jetë poroze apo e dëmtuar.

12.5.2.3 Metalizimi

Sipërfaqja e pjesëve prej çeliku duhet të pastrohet siç duhet me një spërkatës abrazivi direkt para mbrojtjes kundër korrodimit me metalizim. Në qoftë se pamja e jashtme e sipërfaqes ka ndryshuar tashmë dukshëm, atëherë një sipërfaqe e tillë përsëri mund të përgatitet për veshjen metalike (metalizimin). Veshja metalike duhet të aplikohet me një aparat që lejon shkrijën e plotë të metalit dhe spërkatjen e tij me një rrymë ajri nën presion.

Lloji dhe trashësia e kërkuar e finiturës së metalit zakonisht duhet të specifikohet në projektim. Trashësia më e vogël e matur e finiturës së metalit është përcaktuar në Tabelën 4.48.

Finitura e metalit mund të ripunohet përsëri (me solucionin e duhur ujqor prej përbërës inorganikë) ose të mbrohet me veshje. Finitura e metalit duhet të jetë e pastër, e njëtrajtshme, në nivel, e sheshtë dhe e lidhur mirë me pjesët metalike për struktura dhe pajisje rrugore, të cilat duhet të mbrohen kundër korrodimit.

Lloji I metalit	Trashësia minimale, mikrometrat
Zink: Zn M 40	40
Zn M 80	80
Zn M 120	120
Zn M 200	200
Alumin: Al M 120	120
Al M 200	200
Al M 300	300
Plumb: Pb M 300	300
Pb M 500	500
Pb M 1000	1000

Tabela 4. 28: Kërkesa për metalizim

12.5.2.4 Mbrojtja e katodës

Pjesët metalike të strukturave dhe pajisjeve rrugore duhet të mbrohen me katodë, në qoftë se ata kërcënohen së tepërmi nga gjërryerja. Këto kushte janë në qoftë se:

- rezistenca specifike e tokës është më pak se 100 Ω m,
- vlera e pH e mjedisit është më pak se 6,
- ndikimi i rrymave (nëpërmjet kriterëve interferenciale) është më e madhe sesa lejohet,
- ka një lidhje galvanike (zinxhiri I korrodimit) ndërmjet metaleve të ndryshme, dhe
- toka është (elektrolite) anaerobike.

Në qoftë se nuk njihen shumë të dhëna, atëherë duhet të bëhen testet e mëposhtme përkatëse për:

- tokën agresive,
- rrymën e nevojshme për mbrojtje, dhe
- praninë e rrymave të lëvizshme.

Zgjidhja e mënyrës së mbrojtjes së katodës duhet të merret në konsideratë në prodhimin e fabrikave për struktura dhe pajisje. Masat e nevojshme paraprake për mbrojtjen e katodave duhet të përfshijnë:

- përshkrimin dhe shkallën e mbrojtjes së katodës,
- mënyrën e mbrojtjes pasive të pjesëve metalike,
- mënyrën e lidhjeve reciproke apo izolimin e pjesëve metalike,
- vendosjen e elementëve për mbrojtje (anoda, ndreqës/pastrues/drejtues rryme) dhe shpërndarës, dhe
- matjet e nevojshme në aparatit tjetër (zhvendosje, izolime).

Realizimi i masave të përmendura duhet të kontrollohet rregullisht nga Inxhinieri, pasi ekzekutimi shtesë mund të jetë shumë i vështirë.

Ndër punët finalizuese për strukturat dhe pajisjet, kur lidhjet e katodave janë bërë tashmë dhe janë përgatitur masat për matjet, janë masat e kontrollit. Në bazë të rezultateve të këtyre masave duhet të bëhet një projektim për realizimin e mbrojtjes së katodës, i cili duhet të përfshijë:

- llogaritjen dhe përzgjedhjen e elementeve të veçantë të mbrojtjes së katodave (lloji I indikatorit, përbërja dhe dimensionet e anodës, lloji dhe pjesa e kabllave, vendndodhja e elementëve mbrojtës);
- udhëzimet me të gjitha planet për realizimin e mbrojtjes;
- udhëzimet për të përdorur mbrojtjen, përmasat e vendit, përmasat dhe masat e suksesit të përmasave ;
- udhëzime për kontrollin dhe mirëmbajtjen e sistemit të mbrojtjes së katodës;

- o një listë e të gjithë materialeve të nevojshme për fabrikimin e mbrojtjes së katodës.

Krahas pjesëve të përmendura, pjesa përbërëse e mbrojtjes së katodës së strukturave dhe pajisjeve për rrugët gjithashtu duhet të detajohet në kushtet teknike të këtyre punimeve, të cilat janë një pjesë përbërëse e këtyre kushteve teknike.

Të gjitha detajet lidhur me mënyrën e realizimit të mbrojtjes së katodës të pjesëve metalike të strukturave dhe pajisjeve rrugore duhet të aprovohen nga Inxhinieri, edhe nëse ato kanë qenë të përcaktuara nga një projektues i mbrojtjes.

12.5.2.5 Mbrojtja e dyfishtë

Mbrojtja e dyfishtë e sipërfaqes së pjesëve metalike, të cilat janë mjaft të ekspozuara ndaj korrodimit (klasa D e ndikimeve agresive), duhet të realizohet në përputhje me specifikimet të paraqitura në këto kushte teknike. Kur përdoret shirit vetëngjitës nga fleta politilen, duhet të mbahen parasysh kushtet e temperaturës, të cilat janë përcaktuar nga prodhuesi për rezervim dhe mbështjellje. Mbivendosja e shiritit duhet të jetë (me mbështjellje spirale) të paktën 25 mm. Njëtrajtshmëria e mbështjelljes duhet të sigurohet me shtrirjen përkatëse të shiritit. Drejtimi I mbështjelljes së shiritit në shtyllat mbështjellëse që do të futen në tokë duhet të sigurojë që mbivendosja të jetë në drejtim të kundërt me drejtimin e futjes së shtyllave mbështjellëse.

Mbrojtja e ngjitjeve/saldimeve në vendet ku janë shtrirë shtyllat mbështjellëse dhe mbrojtja e vendeve të dëmtuara duhet të bëhet në të njëjtën mënyrë siç përcaktohet në këto kushte teknike. Mbivendosja (mbulimi i pjesshëm) mbi mbrojtjet tashmë të kryera duhet të arrijë të paktën deri në 150 mm. Mbrojtja bazë e shtyllave mbështjellëse, të futura në tokë, duhet të realizohet të paktën 200 mm mbi tokë.

12.6 Cilësia e Realizimit

Para se të fillohet përdorimi I të gjitha pajisjeve për përgatitjen e sipërfaqeve nga të cilat mund të varet cilësia e mbrojtjes së metalit kundër korrodimit, duhet të merret parasysh edhe përshtatshmëria e tyre për të siguruar cilësinë e duhur të mbrojtjes. Kontraktuesi duhet të paraqitë tek Inxhinieri të gjitha evidencat e nevojshme për përshtatshmërinë e materialeve bazë në përputhje me këto kushte teknike të paktën 15 ditë para fillimit të instalimit. Kontraktuesi nuk duhet të fillojë instalimin para se ai të marrë aprovimin nga mbikëqyrja për çdo material që ai propozon të përdorë për mbrojtje kundër korrodimit.

Kontraktuesi duhet që për të gjithë punën e bërë paraprakisht për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit, që ishin kryer para furnizimit të pjesëve metalike për strukturat dhe pajisjet për rrugët tek vendi I ndërtimit, të paraqesë evidenca përkatëse për cilësinë, të lëshuar nga ISTC. Me kërkesë të Inxhinierit, duhet të bëhet një mbrojtje e pjesshme ose totale (provë) e pjesëve metalike të caktuara kundër korrodimit. Me këtë, testet që janë kryer nga një institut me porosi të Kontraktuesit, duhet të përcaktojnë të gjitha vetitë e specifikuar të këtyre kushteve teknike ose vetëm disa, të cilat janë specifikuar nga Inxhinieri.

Aprovimi për kryerjen rutinë të mbrojtjes së pjesëve metalike kundër korrodimit zakonisht përfshin të gjitha kushtet për cilësi që janë specifikuar nga kushtet teknike. Ato zakonisht përfshijnë edhe kërkesat e detajuara për drejtimin e një ditari të bordit (regjistër) për kryerjen e mbrojtjes së pjesëve metalike kundër korrodimit në të gjitha fazat e punës.

Kontraktuesi mund të kryejë faza të veçanta për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit vetëm kur Inxhinieri të ketë marrë në ngarkim fazën e mëparshme të punës.

12.7 Kontrolli i cilësisë për punën e kryer

12.7.1 Testet Rutinë të Materialeve

Testet minimale rutinë për materialet e ruajtura për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit, të cilat duhet të kryhen ose të porositen nga Kontraktuesi, edhe nëse ai paraqet prova për përshtatshmërinë e materialit për qëllimet e propozuara dhe e cila ishte lëshuar nga ISTC për Inxhinierin, përfshijnë testet e të paktën dy mostrave nga secili grup për çdo lloj të materialit të përdorur.

Në rastet kur Inxhinieri zbulon më shumë devijime të rezultateve nga vlerat në provat e paraqitura apo vlerat e kërkuara në testet rutinë, Inxhinieri mund të rrisë shkallën e testeve rutinë. Në qoftë se rezultatet e testeve rutinë janë uniformë dhe të ngjashme me rezultatet e provave, atëherë Inxhinieri mund të pakësojë shkallën e testeve rutinë. Inxhinieri gjithashtu përcakton se testet rutinë për më shumë punë kryhen në një shtrirje të kufizuar (testet e pjesshme). Në qoftë se ISTC kryen testet rutinë, atëherë Inxhinieri mund t'i pranojë rezultatet e këtyre testeve si të vlefshme për marrjen në ngarkim (pa testet e kontrollit).

12.7.2 Testet e Kontrollit të Materialeve

Testet e kontrollit, të cilat kryhen nga Klienti duhet të bëhen në raport me 1:4 kundrejt testeve rutinë. Vendet për marrjen e mostrave përcaktohen nga Inxhinieri nëpërmjet metodës statistikore rastësore të përzgjedhjes. Testet e kontrollit për të gjitha materialet e përdorura për mbrojtje të metalit kundër korrodimit duhet të kryhen për çdo lloj mbrojtje. Inxhinieri mund të përcaktojë gjithashtu se në punime më të vogla kryhen vetëm teste të pjesshme për materiale të caktuara.

12.7.3 Kontrolli I Kryerjes së Punës

Cilësia e punës së kryer për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit duhet të demonstrohet nga Kontraktuesi pas përfundimit të fazave të veçanta të punës dhe mbrojtjes në tërësi. Mënyra dhe shkalla e cilësisë së inspektuar e realizimit të fazave të veçanta dhe mbrojtja e plotë kundër korrodimit përcaktohet nga Inxhinieri, i cili duhet që normalisht të jetë prezent gjatë marrjes së mostrave dhe kontrollit të tyre. Kontraktuesi mund të vazhdojë punën për fazat e veçanta vetëm kur lejohet nga Inxhinieri.

Duhet të inspektohen të gjitha karakteristikat e llojeve të veçanta të mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit. Me mbrojtjen katodë të pjesëve metalike të strukturave dhe pajisjeve mbi rrugë, gjithashtu duhet të bëhen matjet pas përfundimit. Këto matje janë:

- *potencialet mbrojtëse,*
- *rryma mbrojtës,*
- *ndryshimet potenciale ndërmjet strukturave,*
- *izolimi i mbushjes, dhe*
- *interferenca.*

Shtesat e mundshme përkatëse dhe/ose korrigjimet për mbrojtjen e katodës duhet të bëhen në bazë të rezultateve të matjeve.

Meqenëse mbrojtja e pjesëve metalike që janë instaluar në tokë nuk mund të ruhet apo rregullohet, cilësia e mbrojtjes së realizuar kundër korrodimit duhet të jetë e pagabueshme, me qëllim që të sigurohet qëndrueshmëria e mbrojtjes, siç është parashikuar për të gjithë strukturën.

12.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

12.8.1 Matja e Punës

Puna e kryer për mbrojtjen e katodës matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet në m², përveç për mbrojtjen katodë që llogaritet në copë (struktura).

Të gjitha sasinë maten sipas shkallës aktuale të kryerjes së punës dhe llojit të punës që është kryer në kuadër të dimensioneve të projektimit ose me porosi të Inxhinierit.

12.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Mbrojtja e ndërtuar kundër korrodimit merret në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave të cilësisë për materiale dhe realizimit të përcaktuar në këto kushte teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara sipas këtyre kërkesave duhet të rregullohen nga Kontraktuesi para vazhdimit të punës. Të gjitha shpenzimet për të rregulluar mangësitë I ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë edhe shpenzimet për të gjitha testet që treguan cilësi të papërshtatshme të materialit dhe/ose të punës së kryer për mbrojtjen kundër korrodimit dhe ishin të nevojshme, pas bërjes së rregullimeve përkatëse, për t'u testuar përsëri për të vërtetuar cilësinë.

Kontraktuesit nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë për të gjithë punën që nuk I përgjigjet kërkesave të këtyre kushteve teknike dhe të cilat Kontraktuesi nuk I rregulloi sipas udhëzimeve të Inxhinierit brenda kohës së rënë dakord. Ndërkohë që klienti në këto raste ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga kjo punë e papërgatitur për të paktën dhjetë vjet. Klienti gjithashtu ka të drejtë të largojë të gjitha mangësitë dhe t'ia ngarkojë ato Kontraktuesit.

12.9 Kostoja e Llogaritjes së Punës

Puna e kryer për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasinë e përcaktuara në pjesën 11.8.1 duhet të llogariten me çmimin e njësisë së kontratës.

Çmimi i njësisë së kontratës duhet të përfshijë të gjitha shpenzimet e nevojshme për finalizimin e plotë të punës. Kontraktuesi nuk ka detyrime për ndonjë pagesë shtesë. Për shkak të kushteve të përcaktuara për

cilësinë përkatëse dhe realizimin e mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit, nuk ka zbritje në llogaritjen e kostos.

Në qoftë se Kontraktuesi e instalon materialin në mbrojtje kundër korrodimit që nuk korrespondon me kërkesat e këtyre kushteve teknike, ose mbrojta nuk është bërë siç parashikohet në pjesën 11.6 të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos; Inxhinieri gjithashtu mund të mos pranojë punën në tërësi.

13 MBESHTETJET ELASTOMERIKE

13.1 Përshkrimi

❖ E-Link Mbjateset Elastomerike

Mbjateset elastomerike janë ndërtuar të përballojë ngarkesa dhe deformime të njëkohshme në çdo drejtim, ndërsa gjithashtu duke i lejuar për rrotullime të vogla në ndonjë prej akseve kushinetës së. Mbjateset mund të bëhen tërësisht prej gome ose mund të përforcohet me fletë çeliku të veçantë për të rritur kapacitetin dhe forcen transversale. Mbjateset gjithashtu mund të prodhohen me pllaka të veçanta të ankoruara ose me sipërfaqe rrëshqitese për të përmirësuar mundësinë e zhvendosjes së strukture. Ky lloj i mbjateses elastomerike mund të përballojë ngarkesa vertikale deri në 22000 kN.

❖ E-Link F mbjatese te thjeshta ne forme jasteku

E-Link F mbjatese te pa përforcuara mund të përdoret në shumë ndërtime dhe përdorime inxhinierinë civile për të mbështetur strukturat prej betoni dhe çeliku, dhe kunjë rrip gome i thjeshtë, me kosto të ulët, është i aftë të mbaje ngarkesa ngjeshese, në të njëjtën kohë duke siguruar lëvizje tranlative dhe rrotulluese. Mbeshtetja ne forme jasteku te thjeshte kane nje game te gjere perdorimi megjithese keto mbeshtetje gjejne perdorim me te madh ne strukturat e parafabrikuara.

❖ E-Link B mbeshtetese te perforcuara me pllaka celiku mes shtresave

Mbeshtetjesja elastomerike te perforcuara E-Link B janë të projektuara për përdorim në ndërtimin e urave dhe strukturave si një perberese e rezistences kundrejte ngarkesa vertikale e afte te siguroje levizje translative nedrejtime te ndryshme dhe njekohesisht aftesi rrotulluese. E-Link B mbeshteteset elastomerike te ures me perforcim të thjeshtë janë të përbërë nga shtresa të shumëfishta elastomerike të ndara me pllaka çeliku te shkrira në shtresat aktuale, dhe mund të prodhohen ne forma drejtkëndëshe ose rrethore për të përmbushur kërkesat inxhinierike. Këto produkte janë të thjeshta, të fuqishme dhe te pa korrodeshme duke qene se pllakat e celikut jane teresisht te mbuluara me shtresen e gomes.

❖ E-Link Laminated bearings with outer fixing steel plates

Dy pllaka çeliku te jashtme mund të fiksohen direkt mbi mbeshtetjen elastomerike me fiksimit të thjeshtë gjatë prodhimit, kështu sigurohet mbeshtetja ne strukture me mberthime mekanike e duke zvogëluar keshtu rrezikun e rreshqitjes. Lloje të ndryshme te mbeshtetjeve elastomerike prodhohen në varësi të metodës së mberthimit specifikuar:

E-Link Mbeshtetje e llojit C2

Mbeshtje elastomerike me dy pllaka celiku te jashtme dhe vrima per ankerat te thjeshte celiku, pergjithsisht te perdorura ne strukturat monolite prej betoni.

❖ E-Link Mbeshtetje e llojit C3

Mbeshtetje elastomerike me dy pllaka të jashtme dhe vrima te filetuara për përdorim në struktura metalike, ose si një pajisje qe nuk lejon ngritjen shkeputjen vertikale; në rastin e fundit, ankerat te pershtatshem duhet te fiksohen ne mbeshtetesen elastomerike per qellime ankorimi.

❖ E-Link Mbeshtetje e llojit C4

Mbeshtetje elastomerike me pllaka celiku te jashtme dhe shufra celiku te holla te fiksuara ne keto pllaka per te fiksuar mbeshtetesen elastomerike ne strukture.

E-Link Mbeshtetje e llojit C5

Mbeshtetje elastomerike me pllaka celiku te gdhendura per te lehtesuar fiksimin e mbeshtetjes dhe strukture me ngjites.



❖ E-Link Mbeshtetje e llojit BF

Mbeshtetje elastomerike me fërkim: i pajisur si një pikë të caktuar duke përdorur çelikin si udhezues.

❖ E-Link Mbeshtetje e llojit DP

Mbeshtetje elastomerike me fërkim: e projektuar si një rrëshqitese e lirë në drejtim gjatësor dhe translativ. Një shtresë PTFE është e lidhur tek elastomeri për të reduktuar koeficienti e fërkimit me çelikin inox e salduar në pjesen e sipërme të pllakes së çelikut.

❖ E-Link Mbeshtetje e llojit BG/lloji DG

Mbeshtetje elastomerike me fërkim e pajisur si një mbështetje e fiksuar në drejtimin gjatësor ose translativ me anë të udhezuesit të çelikut (lloji BG). Aty ku kërkohej një diapazon i gjërë lëvizjeje, një shtresë PTFE lidhet në mënyrë të pazgjydhshme me elastomerin duke zvogeluar koeficientin e fërkimit me çelikin e inoxit të salduar në pjesen e sipërme të pllakes së çelikut. (lloji DG)

❖ Standartet ndërkombetare

E-Link mbështetjet elastomerike janë të projektuara dhe të prodhuara në përputhje me kërkesat e një gamë të gjërë të standardeve ndërkombëtare (EN1337.3 Europian, BS britanik 5400, Italian CNR 10018, DIN German 4141, French SETRA B.T.4. dhe American AASHTO). Perberja e përdorur në procesin e prodhimit mund të jetë Polychloroprene (neoprene), gome natyrale apo SBR në varësi të specifikimeve të kërkuara. Çdo komponent i vetëm çeliku është punuar mekanikisht dhe montuar nga punëtorë të trajnuar plotësisht të kualifikuar sipas ISO 9001: 2008 standartet e akredituara të kontrollit të cilësisë.

❖ Flete çeliku Austenit

(Çeliku austenitic ka austenit si fazë fillestare. Këto aliazhe kanë në përbërjen e tyre krom dhe nikel në masën 18 % dhe 8 % përkatësisht.)

Çeliku austenitic i përdorur për sipërfaqet e rrëshqitshme është X5CrNiMo17-12-2 në përputhje me EN 10088-2 1.4401 me një trashësi minimale 1.5 mm

Me ashpersi $Ry5i \leq 1 \mu m$

Me fortes $\geq 150 HV1$ and $\leq 220 HV1$



❖ PTFE

Minimumi i trashësisë për PTFE të lidhur pazgjydhshmerisht është 1.5 mm dhe varion në përputhshmeri me madhësinë e mbështetjes elastomerike dhe llojit të saj.

Trashësia minimale e PTFE-së është 4.5 mm dhe varion në përputhshmeri me madhësinë e mbajtësës elastomerike.





Karakteristikat	Metodat e testimit	Kerkesat
Fortesia ne terheqje (MPa)	ISO 527-1/3	≥ 29
Zgjatja ne dalje nga puna (%)	ISO 527-1/3	≥ 300
Fortesia	EN ISO 2039-1	H132/60=23 to 33 MPa

Ferkimi i mbeshtetjeve elastomerike

Reaksioni i mbajteses elastomerike perkundrejt me lëvizjen mund të llogaritet matematikisht duke konsideruar fërkime koeficientit midis çelikut inox dhe PTFE të jetë 0,03.

Koeficienti i saktë fërkimi midis çelikut inox dhe PTFE është përcaktuar në përputhje me EN 1337-2.

Llojet e lidhjeve (mberthimeve)

Zakonisht mbeshtetja E-Link me pllaka çeliku te jashtme janë të pajisura me shufra ankoruese te pershtatshme per qllim fiksimit e struktures se sipërme dhe te poshtme elastomerike.

Ne rastin e trareve betonarme para fabrikat mbeshtetjet mund te shoqerohen me nje kunj dhe me pllake te sipërme shtese; ne rastin e trareve metalike mbeshtetjet duhet te shoqerohen me kunjin fiksues ne pjesen e sipërme ose bullona lidhese.

Per te rregulluar kendin e pjerrtesise se superstruktures (mbistrukture), pllaka e sipërme e mbajteses elastomerike mund te prodhohet duke u ngushtuar drejt fundit ose nje pllake tjetër ndihmese mund te vendoset mbi mbeshtetjen elastomerike. Ne rast se ngarkesat horizontale jane < 20% e ngarkesave vertikale, nese ka ferkim te mjaftueshem dhe nenstruktures, bullonat e ankerimit mund te mos vendosen dhe mbajtesja elastomerike mund te fiksohet ne strukture me ane te rezines epoxy ose me cimentim (nese kodet e projektimit lokal e lejojne).



Emertim i plote

Te gjitha mbeshtetjet elastomerike me pllaka metalike te jashtme jane te shoqeruara me nje emertim metalizato duke detajuar te dhenat e mbeshtetjes:

- lloji i mbeshtetjes
- ngarkesat maksimale vertikale dhe horizontale
- rrotullimi
- radhitja numerike
- data e fabrikimit
- certifikimi CE

Faqja paresore e mbeshtetjes elastomerike jep informacion mbi llojin e mbeshtetjes, drejtimin e aksit te ures, rregullimin paraprak (nese ka), pozicionin.

Me tej te gjitha mbeshtetjet E-Link jane te shoqeruara me nje shenjim rezistent ndaj fshirjes, te gdhendur direkt mbi materialin e gomuar te jashtem, qe tregon te dhenat e mbeshtetjes elastomerike:

- standartet nderkombetare
- radhitja numerike
- data e fabrikimit
- certifikimi CE

13.2 Materialet Bazë

Elastomeri i përdorur në fabrikim mund të jete prej polychloroprene (neoprene), gome natyrale ose SBR ne varesi te specifikimeve te kerkuara.

Zgavra ku vendoset jasteku elastomerik, pistoni dhe nëse është e aplikueshme pllaka rrëshqitese janë të prodhuara nga materiale hekuri në përputhje me standardin EN 10025.

13.3 Cilësia e Materialeve

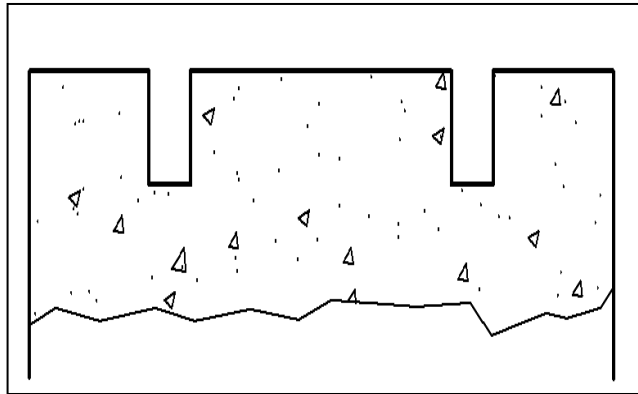
E-Link mbështetjet elastomerike janë të projektuara dhe të prodhuara në përputhje me kërkesat e standardit të ri European EN 1337-3 dhe kanë kualifikimin e markës CE. Çdo komponent i vetëm çeliku është punuar mekanikisht dhe montuar nga punëtorë të trajnuar plotësisht të kualifikuar sipas ISO 9001: 2008 standardet e akredituara të kontrollit të cilësisë.

13.4 Metoda e Realizimit të Punimeve

Procedura e instalimit e mbështetjes në përgjithësi varet nga lloji i strukturës. Me poshtë tregohen hapat kryesorë për mbështetjet me shufra për ankorim . Nëse nuk ka shufra për ankorim procedura është e ngjashme pa ndonjë kërkesë për hapësira për të vendosur shufrat.

13.4.1 Kontrolli para instalimit.

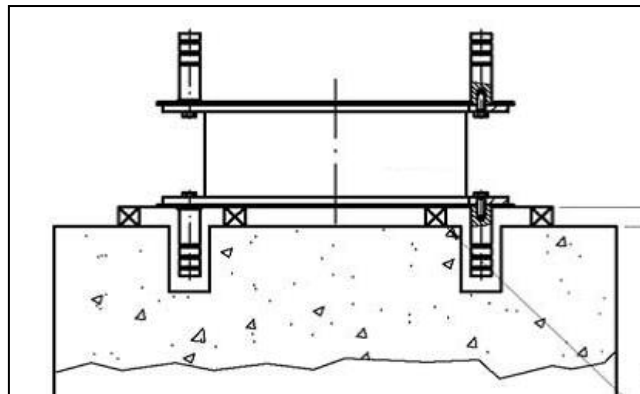
Në mënyrë që të shmangen gabimet e vendosjes se mbështetjeve, të gjitha të dhënat teknike dhe përshkrimi, të shtypura në etiketa, duhet të kontrollohen dhe krahasohen me ato te treguar në vizatimet në dyqan.



13.4.2 Kallëpet e mbistrukturës.

Mbistruktura duhet të arrijë një nivel rreth 30 mm më të ulët se niveli i fundit. Në mënyrë që të instalohet mbështetje hapësirat duhet të sigurohet për të futur mbështetjet poshtë shufrave për ankorim.

Një mënyrë e thjeshtë për të lënë hapësirat është që të përdorin çeliku valëzuar i futur në beton me një diametër të paktën dyfish në krahasim me diametër e shufrave për ankorim



13.4.3 Pozicionimi i mbështetjes dhe derdhja e nenstruktures

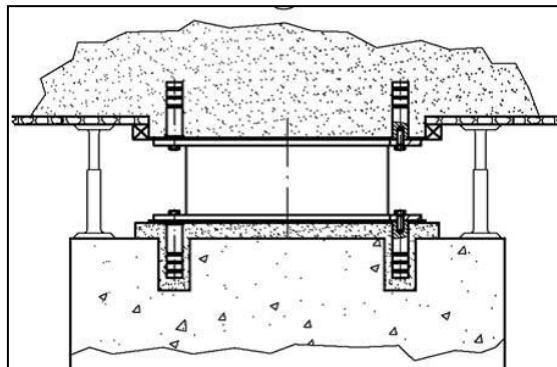
Mbështetjet elastomerike vendosen ne pozicionin e tyre te sakte te ndihmuara nga distancatore te perkohshem; devijimi maksimal nga plani horizontal nuk i kalon 0,001 radian.

Në mënyrë që të rregulluar mbështetja dhe shufrat e ankorimit një kallëp rreth platformës me te ulet duhet të sigurohet (normalisht kallop prej ruri ose çeliku është përdorur).

Për te mbushur platformën duke mbajtur një forcë të lartë jo-tkurrëse, përdoret vendosje e shpejtë e llaçit te çimento me forcë ngjeshese > 45 Mpa; nëse trashësia e llaçit kalon 40 mm duhet te sigurohet një përforsim i përshtatshëm.

Çarjet e përkohshme përdoren për të mbajtur duke mbajtur platformën në pozicion të drejtë e cila do të hiqet pas ngurtësimit te llaçit dhe hapësirat e mbetura do të mbushen me të njëjtin llaç.

Niveli i llaçit të çimentos nuk duhet të kalojë fundin e nivelit i te mbështetjes se çelikut për të shmangur futjen e mbështetjes duke mbajtur ne kontroll zhvendosjet ne te ardhmen

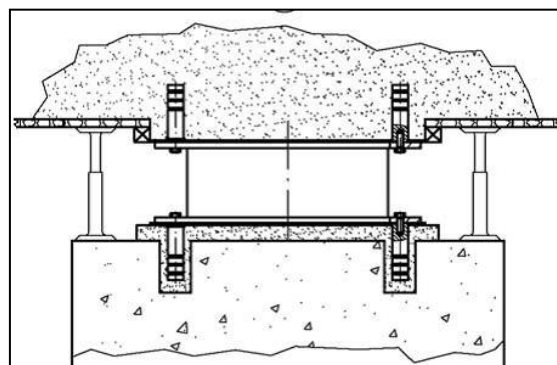


13.4.4 Ndertimi i mbistruktures – mbistruktura monolite prej betoni

Kalleperia e mbistruktures duhet te vendoset rrotull pllakes se siperme te celikut te mbajteses elastomerike dhe te vuloset me ngjites ose shkume ne menyre qe te parandalohet rrjedhja e betonit gjate procesit te hedhjes se betonit.

Kalleperia duhet te vendoset ne menyre te pershtatshme qe te mos lejoje pllaken e siperme metalike te mbeshtetjes elastomerike te zhytet ne beton dhe te flere ne beton, gje qe do pengonte ne nje moment te mevonshem procesin e ndrrimit te kesaj pllake. Gjate procesit te betonimit kalluperia duhet te fiksohet aty ku eshte parashikuar nga projekti.

Kur betoni te kete arritur rezistencen e duhur, mbajteset ndihmese te kalleperise dhe kalleperia duhet te hiqen. Ne fund te ndertimit te mbeshtetjeve elastomerike duhet te behet pastrimi i tyre nga mbeturinat dhe lyerja e pllakave metalike te mbeshtetjeve elastomerike, nese keto te fundit jane demtuar gjate procesit te ndertimit.



13.4.5 Ndertimi i mbistrutures – mbistruktura monolite prej betoni

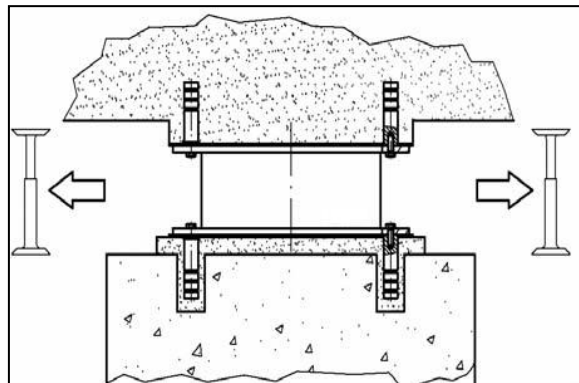
Mbeshtetjet elastomerike zakonisht kane shufra ankorimi qe duhet te instalohen ne hapsirat e posatshme qe ndodhen ne strukturen e parafabrikuar.

Pasi trau i parafabrikuar eshte vendosur ne pozicionin e duhur final (trau duhet te mbeshtetet ne mbeshtetese te perkohshme), pllaka metalike e siperme e mbeshtetjes elastomerike duhet te rrethohet nga nje materia vuloses (zokinisht prej gome dhe me tuba rrjedhes dhe injeksione te pershtatshme)

Hapsira mes shufrave te ankorazhit dhe hapsirave te posatshme ne strukturen e parafabrikuar duhet te mbushen me cimento te nje klase te larte.

Kur cimento te kete arritur fortesine e mjaftueshme per te transmetuar peshen e mbeshtetjeve; mbeshtetjet ndihmese duhet te hiqen.

Ne fund te ndertimit te mbeshtetjeve elastomerike duhet te behet pastrimi i tyre nga mbeturinat dhe lyerja e pllakave metalike te mbeshtetjeve elastomerike, nese keto te fundit jane demtuar gjate procesit te ndertimit.



13.5 Cilësia e Zbatimit të Punimeve

Cilësia e përgatitjes, që nënkupton vendosjen dhe mbërthimin e elastomereve, sipas kriterëve të projektit, kontrollon nga Inxhinieri përpara se të kryhet procesi i betonimit në mënyrë që kalleperia të jete e mberthyer dhe e vulosur në mënyrë të pershtatshme në mënyrë të tillë që të mos kemi rrjedhje të betonit. Me pas kontrollohet mbeshtetja elastomerike gjate, pas procesit të betonimit dhe gjate pastrimit të nevojshem në mënyrë që most e kete demtime.

13.6 Kontrolli i Cilësisë

Elastomeri i përdorur në fabrikim mund të jete prej polychloroprene (neoprene), gome natyrale ose SBR në varesi të specifikimeve të kerkuara.

Çdo komponent i vetëm çeliku është montuar mekanikisht në baze të EN 1337 dhe nën standartet e kontrollit të cilësisë ISO 9001:2008.

13.7 Matja dhe Pranimi i Punimeve

Te gjithë testet e cilësisë dhe certifikimit janë kryer nga laboratore të njohur mbarkombetare dhe të pavarur për të siguruar se performanca e mbajtësive E-Link janë në përputhshmeri me projektin dhe me standartet nderkombetare të lejuara.

14 FUGAT E ZGJERIMIT NË URA

14.1 Të Përgjithshme

Urat i nënshtrohen zhvendosjeve dhe rrotullimeve të shkaktuara nga lëvizjet e trafikut, ndryshimet e temperaturës, tërmetet, tkurrjeve, paranderjes, etj. Ndërtimi i urave kërkon projektim dhe prodhim të kujdesshëm të kushinetave, pajisjeve antisizmike, amortizuesve dhe fugave të zgjerimit për të siguruar që këto forca janë trajtuar siç duhet gjatë gjithë jetës së strukturës.



Cilësia dhe qëndrueshmëria e këtyre produkteve sigurohet nga:

- • *Aftësia e ekipit të inxhinierëve për të konceptuar dhe hartuar zgjidhjen më të përshtatshme inxhinierike.*
- • *Trajnimi i kualifikimeve profesionale dhe përditësimi i vazhdueshëm në teknikat e prodhimit të kualitetit*
- • *ISO 9001: 2000 cilësi akreditimi standarde*
- • *Proceset e kontrollit rigoroz të cilësisë*
- • *Inspektimet periodike të jashtme nga organizma të njohur dhe të certifikuar*

14.2 Përshkrimi

Fugat e zgjerimit AGFLEXJ janë të projektuara për të përballuar zhvendosjen deri në 330 mm në lidhje me kuvertën e urës që është lidhur me të. Tërësisht e papërshkueshëm nga uji, ato sigurohen me strukturën me ankerë të përshtatshëm. Elementët e deformuar prej gome janë vullkanizuar me çelik të përforcuar të përbëra nga dy pllaka këndore dhe një pllakë të urës (standarde EN 10025). Gjithashtu AGFLEXJ lejojnë zhvendosja e pjesëve relative të strukturës me njëra-tjetrin në çdo drejtim.

Fugat e zgjerimit AlgaFex Tx janë të projektuara për të përballuar zhvendosjet e mbistrukturës. Tërësisht të papërshkueshme nga uji, ato lidhen me strukturën me anë të ankerave të përshtatshëm. Këto nyje janë prodhuar me elementë gome elastomeri, të cilët janë të vullkanizuar me profile metalike prej çeliku. Ky proces siguron mbrojtjen kundër korrozionit dhe rrit jetëgjatësinë e fugës. Komponimi gomë është realizuar për t'i rezistuar dëmtimit nga vaji, karburanti, kripa dhe bora. Ndërsa bulonat janë prej çeliku dhe të mbrojtur me trajtime anti-korrozioni. Gjithashtu fugat e zgjerimit AlgaFex Tx lejojnë zhvendosjen e pjesëve relative të strukturës me njëra-tjetrin në çdo drejtim.

Një fugë në total realizohet nga bashkimi i disa njësive me anë të lidhjes mashkull-femër dhe të ngjitura me ngjitës special, siç paraqitet në figurën më poshtë. Fiksimi i fugave në strukturë arrihet me anë të ankerave kimike, pra fiksimi i ankerave në beton me anë të rezinave. Dadot mbyllen me kyç dinamometrik, në mënyrë që ti jepet lidhjes një kapacitet i përhershëm në ngjeshje.

Fuga e zgjerimit mund të jetë AlgaFlex TX ose një tip fuge ekuivalente me të.

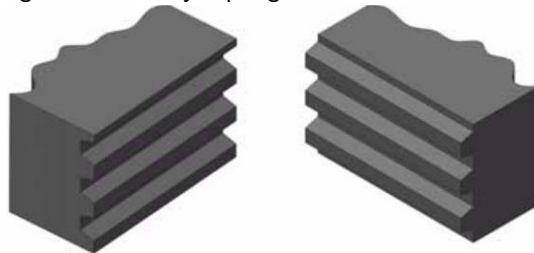


Figura 1 Lidhja mashkull-femër e njësive të fugave

14.3 Materialet Bazë

Fugat e zgjerimit prodhohen duke përdorur vetëm materiale me cilësi të lartë:

- *Materialet e elastomerit:*

Elastomeri i përdorur në procesin e formimit mund të jetë polychloroprene (neoprene), gome natyrore ose gome SBR ku zgjedhja varet nga kërkesat specifike.

- *Materialet e hekurit:*

Çeliku i përforcuar vullkanizohet në përputhje me standardet EN 10025.

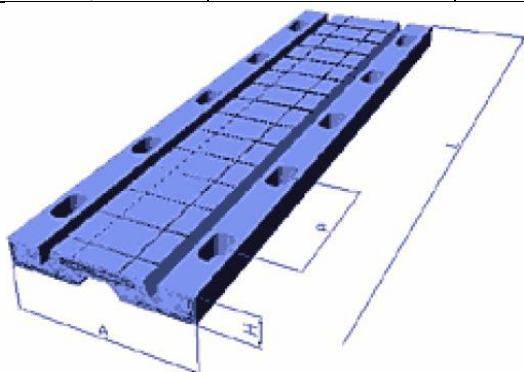
14.4 Cilësia e Materialeve

Materialet e elastomerit:

Karakteristikat	Metoda e Testimit	Kërkesat
Sforcimet tërheqëse(MPa)	ISO 37 type 2	≥ 15.5
Zgjatimi në frenim (%)	ISO 37 type 2	≥ 450
Ngjeshja 22 ore, 70 oC	ISO 815	≤ 30
Fortësia	ISO 48	60 ± 5

Dimensionet:

Modeli	Zhvendosja [mm]	Dimensionet AxHxL [mm]	P [mm]	Pesha [kg/m]
AGFLEXJ 30	±15	271 x 33 x 2000	200	18
AGFLEXJ 50	±25	276 x 43 x 2000	200	25
AGFLEXJ 80	±40	356 x 45 x 2000	250	34
AGFLEXJ 100	±50	392 x 54 x 2000	250	45
AGFLEXJ 140	±70	476 x 79 x 2000	250	81
AGFLEXJ 160	±80	502 x 84 x 2000	250	88
AGFLEXJ 200	±100	806 x 71 x 2000	250	135
AGFLEXJ 250	±125	892 x 79 x 2000	250	155
AGFLEXJ 330	±165	1108 x 100 x 1000	250	280



Te gjitha fugat e zgjerimit prodhohen duke përdorur vetëm klasin e parë të gomës (natyrore ose sintetike) në përputhje me standardet ndërkombëtare

14.5 Instruksionet për instalimin e fugave të zgjerimit

- • Prerja, prishja dhe pastrimi i pllakës së betonit.
- • Instalimi i tubit të drenazhit dhe hedhjen e shtresës niveluese
- • Pas mbarimit, kërkohet vendosja e gomës së nxehur
- • Vendosja e fugës së zgjerimit.
- • Shpimi dhe instalimi i ankerave
- • Bllokimi me kyca dinamometrik dhe shirita Elementet që Perdoren për Realizimin e Mbushjeve të Larta përreth, ngritja e materialeve.

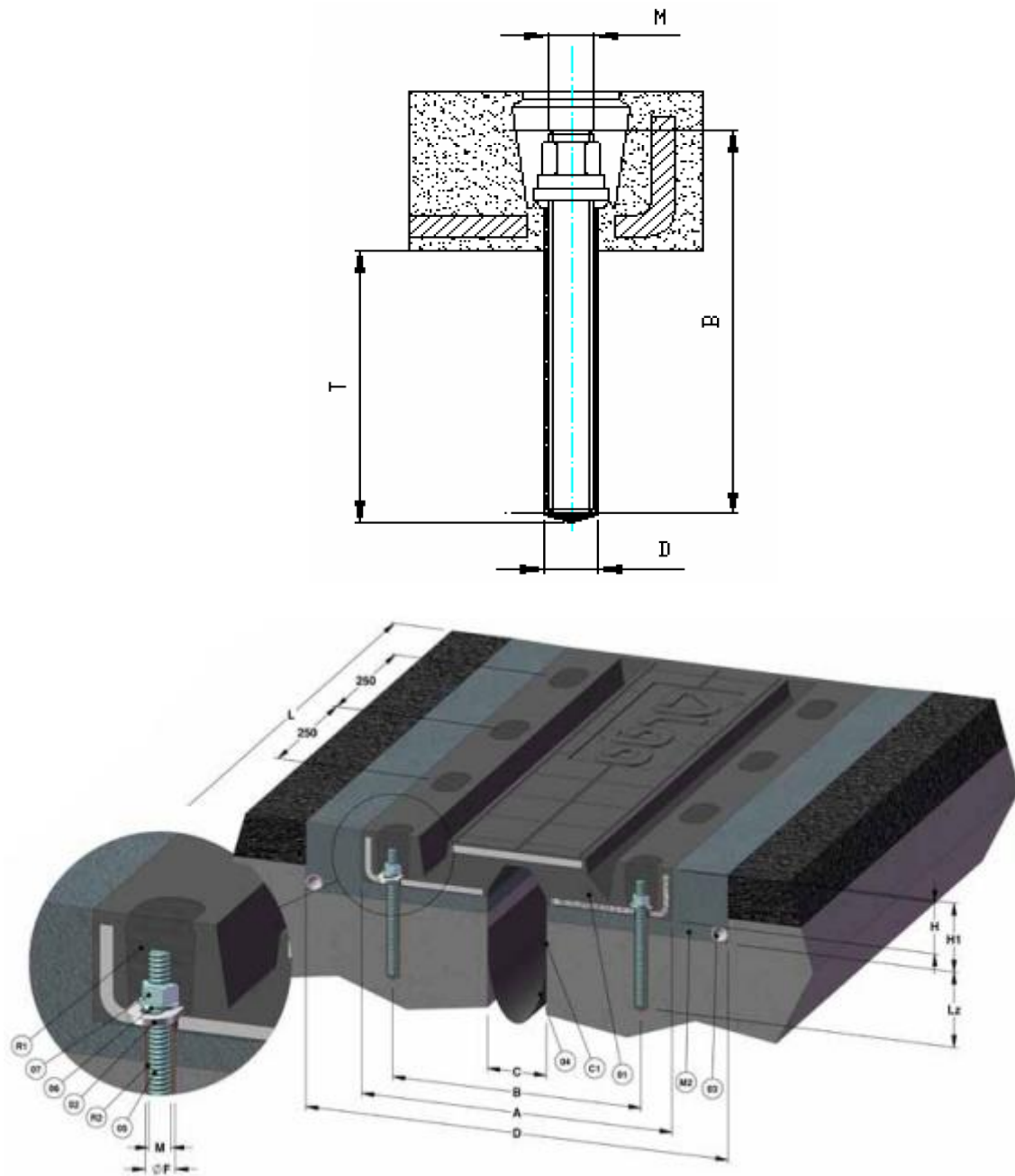


Figura 2 Fuga e zgjerimit AlgaFlex TX

1.1 Instruksionet për instalimin e fugave të zgjerimit

- Prerja, prishja dhe pastrimi i pllakës së betonit.
- Instalimi i tubit të drenazhit dhe hedhjen e shtresës niveluese
- Pas mbarimit, kërkohet vendosja e gomës së nxehur
- Vendosja e fugës së zgjerimit
- Shpimi i betonit dhe instalimi i ankerave

Bllokimi me kyça dinamometrik dhe shirita Elementet që Përdoren për Realizimin e Mbushjeve të Larta përreth, ngritja e materialeve.

15 KANALIZIMI UJËRAVE TË SHIUT

15.1 Të përgjithshme

Tubat do të furnizohen në komplet së bashku me bashkuesit dhe shtesa të tjera të nevojshme. Çdo tub duhet të ketë të shënuar në të njëjtën mënyrë permanente të dhënat më poshtë:

Datën e prodhimit

Emrin e prodhuesit

Shënimi duhet të jetë i trupëzuar në tub ose i shkruar me bojë rezistente ndaj ujit.

15.2 Instruksionet e montimit

Hapat që duhen bërë përpara montimit:

Futni gominën brenda në gotë në mënyrë të tillë që pjesa e fortë e gominës të qëndrojë e mbështetur në mënyrë të qëndrueshme. Shtypeni gominën mirë derisa të bindeni që është përshtatur plotësisht.

Vendosja e gominës mund të lehtësohet nëpërmjet shtypjes së saj në dy pika dhe duke e shtypur më pas në të dy anët. Kufiri i brendshëm mbrojtës nuk duhet të dale nga pjesa mbrojtëse e gotës.

Kujdes në transportimin dhe lëvizjen e tubave, sepse mund të shkaktohen plasaritje të padukshme.

Tubat prodhohen në gjatësi 6.0m (mund të bëhen edhe porosi të veçanta). Mund të priten kudo, midis bordurave, me sharra të zakonshme druri (dore ose mekanike, por jo me sharrë zinxhir). Buza e prerjes pastrohet me limë druri ose vegla të tjera ferruese.

Shtrimi fillon nga pika më e ulët. Kupa është mirë të vihet në drejtimin ngjithës (Sipër). Buza e tubit dhe kupës duhen pastruar me kujdes. Mbas kësaj guarnicioni special gome vendoset në thellimin e dytë midis bordurave (numëruar nga buza e gypit). Duhet kontrolluar që guarnicioni të ketë zënë vend mirë në thellim dhe të mos jetë përdredhur.

Mbas kësaj sipërfaqja e brendëshme e kupës lyhet me sapun ose me lëndët e tjera të zakonshme, mandej tubi shtyhet brenda kupës me veglat e zakonshme, derisa të takojë. Nuk duhet tërhequr mbrapsht fundi i tubit.

15.3 Testi Paraprak

Ky test kryhet para testit kryesor. Qëllimi i testit paraprak është të ndalojë ndonjë ndryshim në volumin brenda linjes që mund të shkaktohet nga presioni i brendshëm, koha dhe temperatura, kështu që keto lexime që do të merren menjëherë në testin kryesor pasues do të jape prova të qarta mbi saktësinë e testit të seksionit.

Mbas uljes së presionit dhe aty ku është e nevojshme zbrazjes së tubacionit, eliminoni rrjedhjet në lidhjet dhe korrigjoni ndryshimet në pozicione.

Presioni i provës deri në 10 Atm:	1.5 x 10
Presioni i provës mbi 10 Atm:	10 + 5 bar
Kohëzgjatja e provës së presionit:	të paktën 12 orë

Testi (prova) kryesore

Kjo provë ndjek menjëherë provën paraprake.

Presioni provës deri:	1.5 x 10
Presioni i provës mbi 10Atm:	10 + 5 bar
Kohëzgjatja e provës:	për DN deri 150, 3 orë nga DN 200, 6 orë

15.4 Mbajtja dhe transportimi i tubave

Tubat e brinjëzuar do të mbahen me kujdes gjatë gjithë kohës së prodhimit, transportimit në vendin e punës dhe instalimit. Çdo tub do të inspektohet në mënyrë të kujdesshme sipas standarteve të kërkesave të specifikimit gjatë dorëzimit dhe përpara se të shtrihen. Asnjë tub i krisur, i thyer apo me difekt nuk do të përdoret në vepër. Dëmtimi i pjesës fundore të tubave që sipas Mbikqyrësit të Punimeve mund të shkaktojë lidhje difektoze, do të jetë shkak i mjaftueshëm për të hequr tubat e dëmtuar.

Tubat do të pastrohen plotësisht nga mbeturinat në brendësi përpara se të instalohen dhe do të mbahen të pastër në përgjegjësinë e Sipërmarrësit deri në marrjen në dorëzim të punimeve. Të gjitha kontaktet sipërfaqësore të bashkimevedo të mbahen të pastra deri sa të këtë përfunduar bashkimi. Do të merren masa

për ndalimin e futjes së materialeve të huaja në brendësi të tubave gjatë instalimit. Në tuba nuk do të vendosen, mbetje, vegla pune, rroba ose materiale të tjera.

15.5 Ndërtimi i piletave

Sipërmarrësi do të ndërtojë piletën në pozicionet dhe dimensionet e treguara në projektin e Kontratës, ose siç udhëzohet nga Mbikqyrësi i Punimeve.

Kapakët e piletavë në urë do të jenë metalikë. Kapakët dhe kornizat do të parashikohen sipas hapësirës dritë të pusetës siç është treguar në vizatime.

Kapakët do të vendosen në nivelin dhe pjerrësinë përfundimtare të sipërfaqes së trotuarit.

15.6 Shkarkimet e ujërave të shiut

Vendndodhja dhe kuota e shkarkimit të ujërave të shiut do të jetë siç është parashikuar në projekt.

15.7 Përshkrimi i çmimit njësi të tubave për shkarkimin e ujërave të shiut

Kostoja e gërmimit, mbulimit dhe transportit të tubave janë përfshirë në përshkrimin e çmimeve njësi që lidhen me këto punime.

Furnizim i tubacioneve të të gjitha diametrave, mbajtja, shtrirja, furnizimi i të gjitha materialeve të nevojshme, veglave, paisjeve të kërkuara për vendosjen e tubave, fuqia punëtore, përshtatësit, bashkuesit, izoluesit, prova e tubave dhe të gjitha aktivitetet siç përshkruhen më sipër janë përfshirë në çmimin njësi për një metër tubacion kanalizimesh.

15.8 Përshkrimi i çmimit njësi për piletat

Për furnizimin dhe vendosjen e piletave është bërë analizë e veçantë.

16 SINJALISTIKË RRUGORE

Zhvillimet bashkëkohore në rrjetin rrugor urban dhe interurban si dhe fenomenet e dukshme që janë konstatuar, e bëjnë të domosdoshëm realizimin e një manuali për aplikimin konkret të sinjalizimit rrugor në tërë gamën e tij.

Hartimi i manualit të sinjalizimit rrugor, është mbështetur në legjislationin në fuqi :

Ligjin Nr. 8378, date 22.07.1998, "Kodi Rrugor i Republikës së Shqipërisë"

Vendimin Nr. 153, date 07.04.2000 të Këshillit të Ministrave, "Rregullore për Zbatimin e Kodit Rrugor" Konventa "Mbi shenjat dhe sinjalet e rrugës" e datës 8 Nëntor 1968.

Manuali i Sinjalizimit Rrugor do të shërbejë :

Si akt normativ i detyrueshëm për të gjithë entet pronare të rrugëve si dhe për subjektet projektuese e zbatuese të sinjalizimit rrugor.

Për studimin dhe hartimin e projekteve të sinjalizimit rrugor si dhe për mirëadministrimin e sinjaleve rrugore;

Për zbatimin në praktikë të kërkesave të sinjalizimit rrugor;

Duke ju referuar numrit të madh të aksidenteve të cilat kanë ardhur si rezultat i mos respektimit të rregullave të sinjalizimit rrugor të përkohshëm gjatë punimeve në rrugë apo dhe mos vendosja e këtij sinjalizimi në rastin e aksidenteve rrugore në rrugët urbane dhe interurbane edhe për shkakun e mosnjohjes së këtij sinjalizimi rrugor si dhe skemave shoqëruese për mirëmenaxhimin e trafikut rrugor gjatë punimeve në rrugë, u konsiderua e nevojshme përfshirja në këtë manual dhe i rregullave të sinjalizimit të përkohshëm rrugor, për të ndihmuar entet pronare të rrugëve të menaxhojnë integralisht trafikun rrugor duke shmangur aksidentet rrugore gjatë punimeve në rrugë si dhe efektivat e policisë rrugore në vendndodhjen e aksidentit

16.1 Përcaktime rrugore dhe trafiku

Sipas normave të Kodit Rrugor, përcaktimet rrugore dhe të trafikut kanë kuptimin vijues: (neni 3/1÷56i Kodit Rrugor) Këto skema ndodhen në aneksin A.

Bankina	pjesë e rrugës e përfshirë ndërmjet kufirit të karrexhatës dhe elementit gjatësor me të afërm: trotuarit, trafikndarësit, argjinaturës, buzës së brendëshme të kanalit, ose buzës së sipërme të skarpatës. (Skemat 1 dhe 2)
Brez i rezervuar	shirit toke, jashtë kufirit rrugor, në të cilën është e ndaluar për pronarin e tokës të kryejë ndërtime, rrethime, të mbjella, depozitime, etj. (Skema 2) .
Brez për qëndrime anësore	një vijë kufitare të ndërprerë e që përfshin rreshtin e vendeve të qëndrimit dhe korsinë përkatëse të manovrës. (shih kapitullin Ndalimi, Qëndrimi, dhe Pushimi në Situata të veçanta). (Skema 2) .
pjesë e rrugës në anë të karrexhatës, e ndarë me	
Brez i përkatësisë	shirit toke i ndodhur ndërmjet karrexhatës dhe kufirit rrugor. Është pjesë e pronësisë rrugore dhe mund të përdoret vetëm për realizimin e pjesëve të tjera të rrugës. (Skema 2)
Brigjet e rrugës	zonë e terrenit që vjen menjëherë pas buzës së poshtme ose të sipërme të skarpatës së trupit rrugor, përkatësisht kur rruga është e ngritur ose e thelluar në terren. (Skema 2)
Degë kryqëzimi	pjesë rruge që bën pjesë në një kryqëzim. (Skema 3)
Ishull shpëtues:	pjesë e rrugës e ngritur ose e kufizuar dhe e mbrojtur në mënyrë të përshtatshme, e destinuar për mbrojtjen dhe qëndrimin e këmbësorëve, në vendkalimet e këmbësorëve ose në ndalesa të transportit kolektiv. (shih kapitullin Pengesat në Situata të veçanta) (Skema 4)
Ishull trafiku	dhe e pashkelshme, e destinuar për rregullimin e rrymave të trafikut. (Skema 4)
Ishull trafik ndarës:	pjesë gjatësore e rrugës, e pakalueshme nga mjetet, e destinuar për ndarjen e rrymave të mjeteve. (Skema 2)
Ishull udhëzues:	rrugës, pjesë të përshtatshme dhe e pashkelshme, e destinuar për rregullimin e rrymave të trafikut. (Skema 4)
Kalim në disnivel:	rrugës, kryqëzim në nivele të ndryshme, në të cilin rrymet e trafikut nuk ndërpriten ndërmjet tyre. (Skema 6)
Kalim në nivel:	në mënyrë të përshtatshme, me qëllim sigurimin e qarkullimit ndërmjet një ose më shumë rrugësh dhe një linje hekurudhore që kalon nëpër sipërfaqen rrugore. (Skema 3)
kryqëzim në nivel i rregulluar dhe i sinjalizuar	
Kanal:	vepër arti e destinuar për rrjedhjen e ujrave të shiut, borës ose të drenazhimit, i ndërtuar përgjatë ose tërthor rrugës. (Skema 2)
Karrexhata:	pjesë e rrugës e destinuar për lëvizjen e mjeteve; ajo është e përbërë nga një ose më shumë korsi lëvizjeje dhe përgjithësisht, është e shtruar dhe e kufizuar nga vija anësore (Skemat 1) .
Korsi:	pjesë gjatësore e rrugës me gjerësi të përshtatshme për lejimin e kalimit të një rreshti të vetëm mjeteve (Skema 1)
Korsi biçikletash:	pjesë gjatësore e rrugës e kufizuar në mënyrë të përshtatshme, e rezervuar për qarkullimin e biçikletave. (shih kapitullin Korsi biçikletash në Situata të veçanta)
Korsi emergjence:	korsi e veçantë në anë të karrexhatës e destinuar për ndalesat e emergjencës, për kalimin e mjeteve të ndihmës së shpejtë dhe në raste të rralla, për lëvizjen e këmbësorëve, kur kjo është e lejuar (Skema 1)
Korsi lëvizjeje:	korsi përbërëse e karrexhatës, normalisht e kufizuar nga shenja horizontale (Skema1) .
Korsi ngadalësimi:	

korsi e veçantë për të lejuar daljen e mjeteve nga një	karrexhatë në mënyrë që të mos shkaktojë ngadalësimin e mjeteve që nuk marrin pjesë në një manovër të tillë (Skema 4).
Korsi e rezervuar:	korsi lëvizje e destinuar vetëm për qarkullim të një ose të vetëm disa kategori mjetesh (Skema 5).
Korsi e specializuar:	korsi e destinuar për mjetet që kryejnë manovra të caktuara, si parakalim, ngadalësim, shpejtim, manovra për qëndrim etj.
Korsi shpejtimi:	korsi e veçantë për të lejuar dhe lehtësuar hyrjen e mjeteve në karrexhatë (Skema 4).
Krahu i kryqëzimit:	pjesë rruge që bën pjesë në një kryqëzim. (Skema 3)
Kryqëzim në disnivel:	bashkësi e infrastrukturave (mbikalime, nënkalime dhe rampa) që lejon zhvendosjen e rrymave të mjeteve ndërmjet degëve të rrugëve të vendosura në nivele të ndryshme (Skema 6).
Kryqëzim në nivel:	zonë e përbashkët për disa rrugë, e organizuar në mënyrë të tillë që të lejojë zhvendosjen e rrymave të trafikut nga njëra rrugë te tjetra (Skema 3).
Kthesë:	rakordim gjatësor ndërmjet dy pjesëve të drejta të rrugës, që kanë akse të cilat ndërpriten. (figura II, 420)
Kufi rrugor:	blerjes ose nga dokumentat e shpronësimit të projektit të miratuar. Në mungesë të tyre, kufiri formohet nga buza e jashtme e hendekut të sigurimit apo kanalit, kur ai ekziston, ose nga këmba e skarpatës, nëse rruga është në lartësi, ose nga buza e sipërme e skarpatës, nëse rruga është në thellësi (Skema 2)
fundit pronësisë rrugore, i cili rezulton nga aktet e	
Qendër e banuar:	në hyrje dhe në dalje me sinjale të posaçme të fillimit dhe të fundit. Me bashkësi ndërtesash kuptojmë një grupim të vazhdueshëm dhe të ndërprerë nga rrugë, sheshe, lulishte ose të njëjtë me to, të përbërë nga të paktën 25 ndërtesa dhe nga zona të përdorimit publik me hyrje për mjetet dhe këmbësorët në rrugë.
bashkësi ndërtesash, e kufizuar përgjatë rrugëve	
Rugë interurbane:	rrugë jashtë qendrave të banuara.
Rugë kalim këmbësorësh:	pjesë e rrugës e ndarë nga karrexhata me një vijë të verdhë, ose një mbrojtëse të posaçme paralele me të, e destinuar për kalimin e këmbësorëve. Ajo kryen funksionin e një trotuari rrugor në mungesë të tij.
Rrugëkalim mjetesh:	hyrje ose dalje të një zonë anësore, e përshtatshme për qëndrimin e një ose më shumë mjeteve. (shih kapitullin Rrugë për kalim të mjeteve në Situata të veçanta)
Rrugë ndërkombëtare:	rrugë ose pjesë të rrugës që bëjnë pjesë në itinerare të përcaktuara nga marrëveshjet ndërkombëtare.
Rrugë urbane:	rrugë brënda një qendre të banuar.
Rrymë trafikuri:	bashkësi mjetesh (rrymë mjetesh), ose këmbësorësh (rrymë këmbësorësh), që lëvizin në rrugë në të njëjtën sens lëvizjeje në një ose më shumë rreshta paralele, duke ndjekur një trajektore të caktuar.
Shesh qëndrimi:	pjesë e rrugës me gjatësi të kufizuar, në krah dhe jashtë bankinës, e destinuar për qëndrimin e mjeteve. (shih kapitullin Ndalimi, Qëndrimi, dhe Pushimi në Situata të veçanta).
Shpëtuese:	shih (Ishull shpëtues). (Skema 4)
Shtegkalim:	rrugë me bazament natyror e formuar për kalimin e këmbësorëve ose të kafshëve.
Trafikndarës:	destinuar për ndarjen e rrymave të mjeteve (Skema 1)
pjesë gjatësore e rrugës, e pakalueshme nga mjetet, e	

16.2 Sinjalizimi vertikal

16.2.1 Të përgjithshme

Sinjalet vertikale, si ato të rrezikut, urdhëruese ose treguese duhet të kenë në pjesën e përparme të dallueshme nga përdoruesit e rrugës, formën, përmasat, ngjyrën dhe karakteristikat, në përputje me normat e rregullores së zbatimit të Kodit Rrugor dhe sipas figurave e tabelave që janë pjesë plotësuese e saj. (neni 75/1).

16.2.2 Rregullimi

Ndalohet përdorimi i sinjaleve të ndryshëm nga ata që përcakton rregullorja, me përjashtim të rasteve të autorizuar nga Ministria që mbulon Transportin, Drejtoria e Qarkullimit dhe Sigurisë Rrugore. (neni 75/5).

Mund të mbeten në përdorim sinjale të vendosur që paraqesin vetëm shmangie të vogla nga ato të parashikuara, me kusht që të garantohet dukshmëria (si ditën e natën) dhe instalimi i përshtatshëm (neni 75/5).

Çdo zëvendësim duhet, sigurisht, të kryhet në sinjale krejt të rregullt (neni 75/5).

Në anën e mbrapme të sinjalit, me ngjyrë të mbyllur duhet, në mënyrë të qartë, të tregohet (neni 75/7) :

Enti ose administrata pronare e rrugës;

Marka e firmës që ka prodhuar sinjalin;

Viti i prodhimit;

Numri i autorizimit të Ministrisë që mbulon Transportin, për prodhuesin e sinjaleve rrugore.

Këto të dhëna nuk duhet të zënë më shumë se 200 cm².

Për sinjalet e përhershme duhet shënuar edhe ekstremet e renditjes gjatë vendosjes (neni 75/7).

16.2.3 Vendosja

Sinjalet vertikale vendosen, si rregull në anën e djathtë të rrugës (neni 79/1) (shih skemën II B, faqe 28).

Gjithashtu mund të vendosen edhe (neni 79/1) :

në ishujt trafikndarës;

sipër karrexhatës;

të përsëritura në anën e majtë të rrugës;

Për motive të sigurisë ose në rast se është parashikuar në mënyrë të veçantë nga rregullat për sinjalin.

Sinjalet, që vendosen në buzë të rrugës (sinjalet anësore) distancën midis buzës vertikale nga ana e rrugës dhe buzës së trotuarit ose anës së jashtme të bankinës, duhet t'a kenë (neni 79/2):

minimumi 30 cm;

maksimumi 100 cm.

Pranohen distanca më të vogla, kur kjo kushtëzohet nga hapsirat, me kusht që sinjali të mos dalë mbi karrexhatë (neni 79/2).

Mbajtëset e sinjaleve duhet të fiksohen në distancë jo më të vogël se 50 cm nga buza e trotuarit ose nga ana e jashtme e bankinës (neni 79/2).

Në prani të barrierave metalike, mbajtëset mund të vendosen tek ato, me kusht që sinjali të mos dalë më shumë se vetë barrierat (neni 79/2).

Lartësia nga toka, duke kuptuar lartësinë e fundit të sinjalit ose panelit plotësues më të ulët (neni 79/3) duhet të jetë, me përjashtim të sinjaleve të lëvizshëm (neni 79/5) :

minimumi 60 cm;

maksimumi 220 cm.

Në rrugët urbane, për kushte ambienti të veçanta, sinjalet mund të vendosen edhe në lartësi më të mëdha, sidoqoftë jo më shumë se 450 cm (neni 79/5)

Në rrugët urbane, në trotuare ose rrugë të rezervuara për këmbësorë, duhet të kenë një lartësi min.220cm, me përjashtim të paneleve semaforike (neni 79/5), (shih Skemën 10 aneksi A).

Në pjesë uniforme të rrugës sinjalet duhet të vendosen, sa të jetë e mundur, në lartësi të njëjtë (neni 79/4).

Vendosja (neni 79/13), në variantin e lëvizshëm ose me karakter të përkohshëm, mund të lejohet në rast

të :-motiveve të vërtetuara të punimeve;

situatave emergjente të ambientit;

situatave të veçanta të trafikut;

kantjereve rrugore;

paisjeve të punimit, fikse ose të lëvizshme.

16.2.4 Dukshmëria e sinjaleve

Për një dukshmëri sa më të mirë të sinjaleve duhet të garantohet hapësirë pa pengesa midis drejtuesit dhe sinjalit.

Proçesi logjik që kalon drejtuesi, duhet të jetë (neni 77/1) :

perceptimi i pranisë së një sinjali;

lidhja logjike me sinjalizimin rrugor;

njohja e formës dhe e ngjyrës;

leximi;

zbatimi i sjelljës së kërkuar ose të zgjedhur.

Në rastet kur nuk është e mundur të garantohet dukshmëria e kërkuar në kapitujt respektivë (sinjale rreziku, urdhëruese ose treguese), distancat mund të ndryshojnë, me kusht që sinjali të paraprihet nga një sinjal i ngjashëm, i plotësuar me panel plotësues model II 1 (neni 77/4).

Dukshmëria, e për pasojë pamja e sinjalit (forma, ngjyra dhe simbolet), duhet të jenë të njëjta, si ditën ashtu edhe natën (neni 77/5). Natën dukshmëria mund të sigurohet me ndriçim ose reflektim (neni 75/6).

Shënim: Në të njëjtën mbajtëse nuk mund të vendosen sinjale me karakteristika ndriçimi ose reflektimi të ndryshme midis tyre. (neni 77/13).

16.2.5 Publiciteti

Ndalohet ndërthurja ose bashkëvendosja me çdo lloj publiciteti (neni 75/6).

Gjithsesi enti pronar i rrugës mund të lejojë publicitetin e shërbimeve kryesore, së bashku me sinjalet rrugore në rastet e parashikuara nga rregullorja (neni 75/6).

16.3 Sinjalet e rrezikut

16.3.1 Të përgjithshme

Sinjalet e rrezikut duhet të vendosen kur egziston një situatë reale rreziku në rrugë, që nuk perceptohet shpejt nga një drejtues mjeti në kushte normale dhe që zbaton rregullat e qarkullimit (neni 82/2).

Këto sinjale kanë formë trekëndëshi barabrinjës me kulm të drejtuar lart (neni 82/1).

16.3.2 Vendosja

Sinjalet e rrezikut duhet të vendosen në anën e djathtë të rrugës. Në rrugët me dy ose më shumë korsi për çdo sens lëvizje, duhet të merren masa, në lidhje me kushtet vendore, me qëllim që sinjalet të dallohen edhe nga drejtuesit e mjeteve që kalojnë në korsitë e brendëshme. Kjo bëhet duke i përsëritur në anën e majtë ose sipër karrexhatës (neni 82/4).

Në këtë rast, në qoftëse tregimi i rrezikut vlen për të gjithë karrexhatën, sinjali vendoset me qendër në përputhje me aksin e saj. Nëqoftëse i referohet vetëm një korsie, duhet të vendoset mbi aksin e asaj korsie dhe të plotësohet nga një shigjetë të vendosur nën të (modeli II 6/n), me majën e drejtuar poshtë. (neni 79/6).

16.3.3 Kombinime

Në rast vendosje në të njëjtën mbajtëse të një sinjali rreziku dhe një sinjali urdhërues, sinjali i rrezikut duhet të jetë gjithmonë më lart atij urdhërues. (Skema 12 aneksi A)

16.4 Sinjalet përshkruese

16.4.1 Të përgjithshme

Sinjalet që japin përshkrime të vendosura nga autoritetet kompetente të rrugës për përdoruesit e saj, ndahen në tre lloje: (neni 102/1):

sinjale përparësie;

sinjale ndalimi;

sinjale detyruese

Sinjalet përshkruese duhet të vendosen në pikën ku fillon detyrimi ose sa më afër tij (neni 79/8).

Të pajisur me panelin plotësues model II 1 mund të jepen më përpara me qëllim paralajmërimi (neni 79/8).

Gjatë pjesës së rrugës të sinjalizuar me sinjal përshkrues sinjalet duhet të përdoren pas çdo kryqëzimi (neni 102/2). Përsëritja mund të bëhet duke përdorur sinjale me format të reduktuar, të plotësuar me panele plotësues model II 5/a2 ose II 5/b2 (neni 102/4). Termi përshkrues tregohet duke përdorur të njëjtin sinjal të

pajisur me panel model II 5/a3 ose II 5/b3 (neni 102/5), me përjashtim të rasteve kur është parashikuar një sinjal i veçantë i fundit të përshkrimit (detyrimit).

Sinjalet e FUNDIT (mbarimit) të detyrimit ose ndalimit, duhet të vendosen sa më afër të jetë e mundur, ose pikërisht në pikën ku përfundon ndalimi ose detyrimi. (neni 79/10)

16.4.2 Vendosja

Sinjalet përshkruese vendosen në anën e djathtë të rrugës (neni 102/3).

Në rrugët me dy ose më shumë korsi për çdo drejtim lëvizje, duhet të merren masa, në lidhje me kushtet vendore, me qëllim që sinjalet të dallohen edhe nga drejtuesit e mjeteve që kalojnë në korsitë e brendëshme. Kjo bëhet duke i përsëritur në anën e majtë ose sipër karrexhatës. Në këtë rast, në qoftëse urdhëri vlen për të gjithë karrexhatën, sinjali vendoset në qendër në përputhje me aksin e saj; Nëqoftëse i referohet vetëm një korsie, duhet të vendoset mbi aksin e asaj korsie dhe duhet të plotësohet nga një shigjetë e vendosur poshtë (modeli II 6/n), me majën të drejtuar poshtë (neni 79/6).

16.5 Sinjalet e ndalimit

16.5.1 Të përgjithshme

Sinjalet e ndalimit ju ndalojnë përdoruesve të rrugës qarkullimin ose drejtime të veçanta të lëvizjes, një manovër të veçantë, ose vendosin kufizime.

Sinjalet e ndalimit ndahen në të përgjithshëm dhe të veçantë:

quhen të përgjithshëm ato që u drejtohen të gjitha mjeteve;

quhen të veçantë ato që u drejtohen vetëm një kategorie mjetesh ose kategorie të veçantë

përdoruesish (neni 113/2).

Sinjalet e ndalimit kanë formë rrethore (neni 113/1).

Tek sinjalet e ndalimit përdoren kryesisht ngjyrat: e bardhë, blu, e kuqe, dhe e zezë (neni 76/1) përveç rasteve të parashikuara ndryshe.

16.6 Sinjalet e detyrimit

16.6.1 Të përgjithshme

Sinjalet e detyrimit vendosin për përdoruesit një sjellje të veçantë, ose një kusht të veçantë qarkullimi i cili duhet të respektohet (neni 119/1). Ndahen në të përgjithshme dhe të veçanta.

Sinjalet e detyrimit janë në formë rrethore (neni 119/1).

16.7 Sinjalet treguese

16.7.1 Të përgjithshme

U japin përdoruesve të rrugës informacionin e nevojshëm për:

- të qarkulluar me rregullsi dhe të sigurtë;
- të thjeshtuar dallimin e:

itinerareve;

qëndrave administrative;

shërbimet dhe impiantet rrugore të nevojshme

16.7.2 Vendosja

Sinjalet e paralajmërimit dhe të drejtimit mund të vendoset mbi karrexhatë, dhe në veçanti mund të marrin karakteristikat e sinjaleve së korsisë, kur ekzistojnë një ose më shumë nga kushtet e mëposhtëme (neni 124/7 dhe 125/5):

dy ose më shumë korsi për çdo sens të lëvizjes;

kryqëzime të kanalizuar ose planimetrisht komplekse;

vëllim i madh trafiku me përqindje të lartë të makinave me lartësi gabarite të madhe;

mbizotërim i shpejtësisë së lartë;

itinerare autostradale (Tipi A), unaza (Tipi A dhe B), drejtime kryesore të vendkalimeve ose itinerare

të hyrjes ose daljes nga qendrat urbane;

pamundësi e realizimit të një sinjalizimi anësor efikas.

Për instalim të sinjaleve, vlejnë normat e përgjithshme të dhëna në kapitullin Sinjalet Vertikale; mund të përdoren ura, mbikalime ose vendndodhje të tjera dhe pozicione të përshtatshme (neni 124/9).

Në lidhje me pikën e vendosjes që i përket kryqëzimit të cilit i referohet, sinjalet e korsisë marrin funksionet e mëposhtme:

shumë më përpara	: paralajmëruse
më përpara	: përzgjedhje
prag kryqëzimi	: drejtim
fillim i korsive të ngadalësimit	: drejtim
korsi të kthesës	: drejtim
të përpjeta, etj.,	: drejtim
paskryqëzime	: konfirmim
pas hyrjeve	: konfirmim

Forma dhe përmasat e sinjaleve të korsisë janë përshkruar në Skemën 20. Përmbajtja e secilit panel duhet t'i referohet korsisë përkatëse, mbi të cilën ajo është pozicionuar.

16.7.3 Simbolet

Lidhen me llojin e rrugës të cilës i referohet tregimi, sipas përkatësisë së mëposhtme, të vlefshme në përgjithësi (neni 76/4):

sfond i bardhë :	simbole të zeza;
sfond i bardhë :	simbole blu;
sfond i bardhë :	simbole gri;
sfond jeshil :	simbole të bardha;
sfond blu :	simbole të bardha;
sfond kaf :	simbole të bardha;
sfond i zi :	simbole të verdha;
sfond portokalli :	simbole të zeza;
sfond kuq :	simbole të bardha;
sfond i verdhë :	simbole të zeza.

16.8 Sinjalizimi horizontal

Të përgjithshme

Sinjalet horizontale, të shënuara në rrugë, shërbejnë për të rregulluar qarkullimin, për të drejtuar përdoruesit dhe për të dhënë udhëzime dhe tregues të dobishëm për sjellje të veçanta për t'u mbajtur. (neni 40/1 i Kodit Rrugor).

Sinjalet horizontale ndahen në (neni 40/2 i Kodit Rrugor) :

shirita gjatësore;
shirita tërthore;
vendkalime këmbësorësh ose biçikletash;
shigjeta drejtuese;
shkrime dhe simbole;
shirita kufizuese të vendeve të qëndrimit ose për vendqëndrimet e rezervuara;
ishuj trafiku ose sinjalizimi paraprak për pengesa brenda karexhatës;
shirita kufizuese të stacioneve të qëndrimit të mjeteve të transportit publik të linjës;
sinjale retroreflektuese integrative të sinjalizimit horizontal;
sinjale të tjera të parashikuara nga aktet në zbatim;
sinjale horizontale të ndaluar.

Nuk lejohet (neni 40/10 Kodit Rrugor):

Ndalimi në rrugët, anët e të cilës dallohen nga një shirit i vazhduar ;
qarkullimi mbi shiritat gjatësore, përveçse kur ndërrohet korsi;
qarkullimi i mjeteve të paautorizuara në korsitë e rezervuara.

Në vendkalimet e këmbësorëve drejtuesit e mjeteve duhet t'u japin përparësi këmbësorëve që kanë filluar kalimin. Vendkalimet e këmbësorëve duhet të jenë gjithmonë të kalueshme dhe për karrocet me rrota të invalidëve .

16.8.1 Materialet

Të gjitha sinjalet horizontale duhet të realizohen me materiale të tilla që të jenë të dukshme si ditën edhe natën , si kur bie shi edhe kur shtrati i rrugës është i lagur (neni 135/1).

Sinjalet horizontale duhet të jenë të realizuara me materiale të pa thërmueshme dhe nuk duhet të dalin me shumë se 3 mm mbi sipërfaqen e shtruar të rrugës (neni 135/3).

16.8.2 Ngjyrat

Ngjyrat e sinjaleve horizontale janë si më poshtë

e bardhë

e verdhë

kaltër

e verdhë , e kombinuar me të zezë

Përdorimi i tyre është përcaktuar për çdo kategori sinjalesh në nene të veçanta në Rregulloren e Zbatimit të Kodit Rrugor. Mund të përshtaten ngjyrat e sistemit të sinjalizimit vertikal kur sinjalet ose simbolet përkatëse të përfaqësuara në të, përsëriten në sipërfaqen e rrugës.