SPECIFIKIMET TEKNIKE

Objekti: “Rikonstruksioni i Urës së Leklit”

Autoriteti kontraktor:

Autoriteti Rrugor Shqiptar (A.RR.SH)

KONSULENT:

Studio PNI-2001
Projektim
Ndërtim
Informatizim

G&K Studio
Projektim- Supervizim
Design Software

TIRANË 2019

Përmbajtja e kapitujve dhe nën kapitujve

1 PUNIMET E GËRMIMIT 1
1.1 Përshkrimi 1
1.2 Materialet Kryesore 1
1.3 Metodat e zbatimit 1
1.4 Cilësia e Punimeve 2
1.5 Kontrolli i Cilësisë 2
1.6 Matja dhe Pranimi i Punimeve 2
1.7 Llogaritja e Kostos 3
2 PUNIME TË SHTRESAVE ASFALTIKE (BINDER; ASFALTOBETON) 4
2.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazës të Pjesës Kaluese të Urës. 4
2.2 Klasifikimi i asfaltobetonit. 4
2.3 Përcaktimi i përbërjes të asfaltobetonit 4
2.4 Kërkesat teknike ndaj materialeve përbërës të asfaltobetonit. 6
2.5 Prodhimi dhe transporti i asfaltobetonit 6
2.6 Shtrimi dhe ngjeshja e asfaltobetonit 8
2.7 Kontrolli mbi cilësinë e asfaltobetonit të shtruar 9
2.8 Hedhja në Shtresës së Binderit 9
3 PILOTAT 11
3.1 Përshkrimi 11
3.2 Materialet Kryesore 11
3.3 Cilësia e Materialeve 11
3.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve 12
3.5 Cilësia e Punimeve të Kryera 12
3.6 Kontrolli i Cilësisë 12
3.7 Matjet dhe Pranimi i Punimeve 13
3.8 Llogaritja e Kostos 13
4 MONTIMI I SKELAVE DHE KALLËPEVE 14
4.2 Cilësia e Zbatimit 14
4.3 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit 15
4.4 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës 15
4.5 Llogaritja e Kostos së Punimeve 15
5 PUNIME HEKUR BETONI 16
5.1 Të Përgjithshme 16
5.2 Përshkrimi 16
5.3 Materialet bazë 16
5.4 Cilësia e Materialeve 16
5.5 Mënyra e zbatimit 18
5.6 Cilësia e Zbatimit 19
5.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit 19
5.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve 19
5.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve 20
6 PUNIME E BETONI 21
6.1 Të Përgjithshme 21
6.2 Përshkrimi 21
6.3 Materialet Bazë 22
6.4 Cilësia e Materialeve 23
6.5 Mënyra e Zbatimit 29
6.6 Cilësia e zbatimit 34
6.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit 34

6.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve 35
6.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve 36
7 HIDROIZOLIMI 37
7.1 Të Përgjithshme 37
7.2 Përshkrimi 37
7.3 Materialet Bazë 37
7.4 Cilësia e Materialeve 37
7.5 Mënyra e Realizimit të Punës 38
7.6 Kontrolli i Cilësisë së Materialeve 39
7.7 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës 39
7.8 Llogaritja e Kostos 40
8 STRUKTURAT MBAJTËSE DHE KONSTRUKSIONET METALIKE 41
8.1 Të përgjithshme 41
8.2 Përshkrimi 41
8.3 Materialet Bazë 41
8.4 Cilësia e Materialeve 41
8.5 Mënyra e Realizimit të Punës 41
8.6 Cilësia e Kryerjes së Punës 42
8.7 Kontrolli i Cilësisë së Punës së Kryer 42
8.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës 42
8.9 Llogaritja e Kostos 42
9 MBROJTJA E METALIT KUNDËR KORRODIMIT 43
9.1 Të Përgjithshme 43
9.2 Përshkrimi 44
9.3 Materialet Bazë 44
9.4 Cilësia e Materialeve 45
9.5 Mënyra e Realizimit të Punës 45
9.6 Kontrolli i cilësisë për punën e kryer 46
9.7 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës 47
10 TORKRETIMI I SIPËRFAQES SË POSHTME TË SOLETONEVE TË PARAPREGATITURA 48
10.1 Të Përgjithshme 48
10.2 Metodologjia e Riparimit 48
11 FUGAT E ZGJERIMIT NË URA 49
11.1 Të Përgjithshme 49
11.2 Përshkrimi 49
11.3 Materialet Bazë 49
11.4 Cilësia e Materialeve 49
11.5 Instruksionet për instalimin e fugave të zgjerimit 50

1 PUNIMET E GËRMIMIT

1.1 Përshkrimi

Gërmimet përfshijnë:

- Heqjen e shtresave të papërshtatshme deri në trashësinë e kërkuar (jo më tepër se 40cm në thellësi), duke përfshirë edhe largimin dhe/ose transportin e tyre 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 pirgu dheu) dhe/ose largimin, ngarkimin dhe shkarkimin e materialeve të gërmuara për mbushjet themeleve, në përputhje me mënyrën e përdorimit të këtij materiali gjatë zbatimit të punimeve. Në këtë proçes pune duhet të përfshihen edhe gërmimet e nevojshme për formimin e kaskadave apo shkallëzimeve, mbrojtjet nga lumenjtë;
- 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.
- Të gjitha gërmimet për mbrojten nga lumenjtë dhe punime të tjera të ngjashme në të gjitha kategoritë e dherave dhe shkëmbinjve dhe në thellësi e gjërësi të ndryshme;
- Të gjitha gërmimet për shtresat dhe muret mbajtëse, etj. të sipërfaqeve të caktuara në projekt, 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;
- 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.

1.2 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.

1.3 Metodat e zbatimit

1.3.1 Të përgjithshme

Gërmimet duhet të kryhen sipas përmasave të dhëna në projekt zbatim. Materiali i gërmuar duhet të depozitohet në vendet e caktuara.
Kontraktori duhet të përgatisë vend-depozitimin për materiale të tilla në vendin e caktuar nga Inxhinieri Mbikëqyrës.

1.3.2 Gërmimet

Gjatë punimeve të gërmimit 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.

Zakonisht me makineri duhet të kryhen gërmimet për rregullimin e shtretërve të lumenjve apo mbrojtjen nga lumenjtë, dhe gërmimet për kanalizimet; 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.).

1.3.2.1 Ujërat e shiut

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 proçedurave të punimeve, të cilat në çdo rast do të ishin në dëm të Punëdhënësit.

1.3.2.2 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 përshtashme me anën e kallëpeve mbajtëse, veçanërisht kur është fjala për lartësi të mëdha (të faqes së gërmimit).

1.3.3 Ndërhyrjet dhe Procedurat e tjera

Ndërhyrjet për ndërtimin e kanaleve të ndryshme të shërbimit dhe/ose proçedurat 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.

1.3.4 Pengesat

Nëse gjatë gërmimit hasen në pengesa të papritura, të tilla si: tubacione, kabllo, 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.

1.4 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.

1.5 Kontrolli i Cilësisë

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

1.6 Matja dhe Pranimi i Punimeve

1.6.1 Matja e Punimeve

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

- *të gjitha gërmimet masive, gërmimet për themele, kanalet e shërbimit, gërmimet për rregullimin e rrjedhës së lumenjve, kanalet anësore për drenazhimin e ujrave të shiut.*
- *për të përcaktuar sasitë 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;

1.6.2 Pranimi i Punimeve

Punimet e kryera duhet të merren në dorëzim në përputhje me kërkesat e parashtruara në këto specifikime teknike.

1.7 Llogaritja e Kostos

Punimet e kryera duhet të llogariten në përputhje me kërkesat e parashtruara në specifikime 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);*
- *rrafshimin e të gjitha zonave të gërmimit;*
- *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.*

Në rastin e gërmimit për rregullimin e shtratit të lumit Drino, çmimi njësi duhet të përfshijë:

- *punimet e sheshimit të sipërfaqes së tabanit dhe skarpatave anësore të pritës që do të ndërtohet për devijimin e lumit në përputhje me shënimet e dhëna në projekt.*

2 PUNIME TË SHTRESAVE ASFALTIKE (BINDER; ASFALTOBETON)

2.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazës të Pjesës Kaluese të Urës.

Skarifikohen shtresat asfaltike ekzistuese deri në takimin me strukturën horizontale metalike (lamierat). Punimet do të kryhen pjesërisht me makineri frezimi dhe me trapano dore; kjo për arsye të ruajtjes së elementëve metalikë të konstruksionit mbajtës të urës.

2.2 Klasifikimi i asfaltobetonit.

Asfaltobetoni 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 asfaltobetonit, ai klasifikohet:
asfaltobeton kokërrmadh (binder) me madhësi kokrrize deri 35mm.
asfaltobeton mesatar me madhësi kokrrize deri 25mm.
asfaltobeton i imët (asfaltobeton) me madhësi kokrrize deri 15mm.
asfaltobeton ranor me madhësi kokrrize deri 5mm.
Në varësi nga porozitetë që përmban masa e asfaltobetonit në gjëndje të ngjeshur ndahet:
- Asfaltobeton 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.
- Asfaltobetoni 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% në vëllim.
Asfaltobetoni i ngjeshur përdoret në ndërtimin e shtresës përdoruese, ndërsa asfalto betoni poroz për shtresën lidhëse (binder).
Asfaltobetoni 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

2.3 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 1 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 perbërjes (recetave) të asfaltobetonit për prodhim.

Tabela 1 Përbërja granulometrike dhe përqindja e bitumit në lloje të ndryshme asfaltobetoni.

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 2

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 3.

Tabela 3 Kërkesat teknike që duhet të plotësojë asfaltobetoni 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	Qendrueshmëria ndaj të nxehtit Knx= R-20/R50	2.5	2.5	-
4	Qëndrueshmëria ndaj ujit K-ujë jo më pak se	09	08	-
5	Porozitetі 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

2.4 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 plotesojë kërkesat e Stash 660-87 ose të STASH CNR Nr. 1996 "Karakteristika për pranim"

b) Në kohë të nxehtë (verë) keshillohet 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 asfaltobetoni 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 asfaltobetoni, mund të përfitohet nga bluarja e shkëmbinjve gëlqerorë ose pluhur TCC, çimento, etj. Në çdo rast
pluhuri mineral duhet të plotësojë kërkesat lidhur me imtësine 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 te kalojë jo më pak se 70% në peshë në sitën 0.074 mm. Koefiçienti i hidrofilitetit të pluhurit mineral, i cili shpreh aftësinë lidhëse me bitumin të jetë jo më shumë se 1.1

2.5 Prodhimi dhe transporti i asfaltobetonit

Asfaltobetoni pregatitet 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 te 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 perzierës.
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 perzierës 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 perbërësave të asfaltobetonit duhet të bëhet me saktësi ± 1.5% në peshë për pluhurin mineral dhe bitumin me saktësi ± 3% në peshë për materialet mbushësa 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. Karroceria e tyre para ngarkesës duhet të jetë e pastër, e thatë dhe e lyer me përzieres solari të holluar me vajgur, për të mënjanuar ngjitjen e masës së asfaltobetonit. Këshillohet që karroceria e mjetit të jetë e mbuluar, për të mbrojtur asfaltobetonin nga lagështia dhe te 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 cilesinë 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 se 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) *Asfaltobetoni që përmban bitum brenda kufirit të lejuar është i butë, shkëlqen dhe ka ngjyrë të zezë. Formon mbi karrocerinë e mjetit një kon të rrafshët dhe nuk fraksionohet gjatë shkarkimit. Kur përmban më shumë bitum, masa shkëlqen shumë, ngarkesa në karrocerinë e mjetit rrafshohet, gjatë shkarkimit bitumi rrjedh nga kokrrizat, bitumi del në sipërfaqe dhe shtresa rrudhoset 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) *Asfaltobetoni që ka temperaturë brenda kufirit të lejuar (140 - 160℃) lëshon avull në ngjyrë jeshile dhe mjedisi sipër tij ngrohet. Kur temperatura është shumë e lartë, avulli ka ngjyre blu te 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) *Asfaltobetoni që përmban granil më shumë se kufiri i lejuar, shkëlqen shumë e fraksionohet gjatë ngarkim 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.*

2.6 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 asfaltobeonit 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 asfaltoshtruese, të cilat sigurojnë shpërndarje të njëtrajtshme të masës së asfaltobetonit.
Shpejtësia e lëvizjes së makinës asfaltoshtruese 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 ne 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 gjëndje sa më të nxehtë.
Ngjeshja e shtresës së asfaltobetonit per 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 zakonshem, numri i kalimeve luhatet në kufij 12 deri 17.
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 ne 2.5km/orë. Drejtimi i lëvizjes në kalimet e para këshillohet të bëhet në drejtim të cilindrit të parmë, 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 ne 12 ton, ndërsa ne kohë të ftohtë, ngjeshja fillohet me rulo te 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 ne gjurmen e mëparshme jo më pak se 0.25 te gjerësise 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 ngjashjen shtresës së asfaltobetonit duhet të lyhet vazhdimisht me solucion solari të holluar me vajgur për të mënjanuar ngjitjen e kokrrizave të bituminuara në të.

Nuk lejohet që ruli te qëndrojë në shtresën e asfaltobetonit të pangjeshur plotësisht ose të bëjë manovrime të ndryshme mbi të.
Kur shtrimi i asfaltobetonit kryhet pa ndërprerje dhe përbëhet nga dy shtresa, këshillohet që shtresa e binderit te kryhet natën, ndërsa shtresa përdoruese diten.
Per të mënjanuar 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 te veçantë, për të mënjanuar boshllëqet që mund të krijohen në to. Këshillohet që të respektohen rregullat që vijojnë:

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

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

v-3) Fugat gjatësore e terthore me aksin e rrugës duhet të bëhen të pjerrëta me 45°. Para fillimit të shtresës pasardhëse të asfaltobetonit, shtresa e mëparshme duhet të pritet 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. Kur fillon ngjeshja hiqet listela dhe cilindri duhet të bëjë ngjeshjen duke shkelur jo më pak se 20cm fugë. Mbas përfundimit të ngjeshjes, fuga në të dyja anët e saj në një gjerësi prej 6cm duhet të lyhet me bitum.

v-5) Në rastet kur shtresa përdoruese e asfaltobetonit shtrohet mbasi shtresa lidhëse (binderi) i është nënshtruar me parë lëvizjeve te 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.

2.7 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 ± 20mm 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 ± 5 mm.
Ndryshimet në trashësinë e shtresës krahasuar me ato të percaktuara në projekt nuk duhet të jenë më shumë se ± 10%.
Kontrolli që përcakton cilisitë 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 asfaltobetoni 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.

2.8 Hedhja në Shtresës së Binderit

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.

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 PILOTAT

3.1 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 gjtha 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 nevoje);*
- *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 vetlëshueseve;*
- *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 vetlëshueseve 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.

3.2 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.*

3.3 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.

3.4 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 proçedurës përkatëse në varësi të llojit të caktuar të pilotave apo puse vetlëshueseve që do të përdoren. Nëse, për çfarëdo lloj arësyeje, 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.

3.5 Cilësia e Punimeve të Kryera

Cilësia e punimeve të kryera për pilotat dhe puset 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 puset 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.

3.6 Kontrolli i Cilësisë

3.6.1 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:

3.6.1.1 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 puset 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;*
- *Njëtrajtëshmëria e betonit të derdhur për çdo pilotë;*
- *Gjatësia dhe thellësia inkastrimit së çdo pilotë dhe pus lëshues.*

3.6.2 Testet e Kontrollit

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

3.7 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.

3.8 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.

4 MONTIMI I SKELAVE DHE KALLËPEVE

Skelat dhe kallëpet e betonit duhet të montohen sipas projektit 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 fiksimin e 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.

4.1.1 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 deformojnë skelën dhe kallëpin në një shkallë më të madhe se ajo e parashikuar në përllogaritjet 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 dëmtime 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.
Ndërtimi i skelave për lyerjen e kapriatave hark do të bëhet pjesë – pjesë deri në lartësinë H=11.0 m. Kujdes duhet të tregohet për mbështetjen e sigurt të tyre dhe lidhjet horizontale, me qëllim shmangien e aksidenteve gjtë punës.
Për kontrrollin, pastrimin dhe lyerjen e elementëve në pjesën e poshtme të urës do të përdoret kareli ekzistues. Para përdorimit të tij, të bëhet kontrrolli i imtësishëm për gjendjen teknike, dhe në rast se ka nevojë, të kryhen riparimet eventuale.

4.1.2 Disarmimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit lejohen të disarmohen vetëm kur betoni është ngurtësuar deri në atë masë kur është arritur marka e nevojshme e betonit.
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 vertikalë pas 2—3 ditësh,*
- *skela dhe kallëpet horizontalë, kur betoni ka arritur 70% të rezistencë 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 mbështëse ndihmëse përsëri. Asnjë dëmtim nuk duhet t’i ndodhë betonit që është në ngurtësim e sipër gjatë proçesit të ç’montimit të kallëpeve.

4.2 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 nje 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.

4.3 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 eleminojë të gjitha defektet e skelave dhe kallëpeve përpara se të vazhdojë puna.

4.4 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 m^2.
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 plotësojne 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.

4.5 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 përllogaritjen e kostos.

5 PUNIME HEKUR BETONI

5.1 Të Përgjithshme

Hekuri do të pranohet vetëm nëse është përgatitur sipas kushteve të përshkruara 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.

5.2 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 dyfishtë për struktura me shumë hapësira, armim i ramave të pjerrëta dhe i membranave.*

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

5.3 Materialet bazë

5.3.1 Materialet për Armimin e Strukturave Betonarme

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

- çelik katange i lëmuar ose periodik (∅ ≤ 12 mm) dhe shufra me seksion rrethor (∅> 12 mm) rrjeta çeliku të salduara;
- 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;

5.4 Cilësia e Materialeve

5.4.1 Të Përgjithshme

Cilësia e çelikut duhet t’i përgjigjet të gjitha kritereve rregulluese. Por, Kontraktori mund të përdorë çelik që nuk i përgjigjet të gjitha kritereve, nëse përshtashmëria e tij, në kushtet specifike të përdorimit, garantohet nga nje institucion i akredituar dhe përdorimi i tij lejohet nga Inxhinieri.

5.4.2 Hekuri për armimin e elemetëve prej betoni

Cilësitë e kërkuara të hekurit për armim 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 ∅	%	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

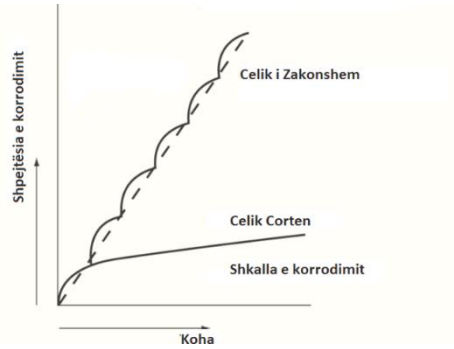
Çeliku për përforcim që nuk plotëson kushtet e sipër-përmendura, duhet të refuzohet dhe të largohet nga kantjeri.

5.4.2.1 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 strukturat me ngarkesë dinamike. Ato duhet të saldohen sipas metodave të parashikuara. Sipërfaqja e telave dhe shufrave të çelikut duhet të jetë pa krisje apo dëmtime.

5.4.3 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 çeliqet 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, pjerrësia e së cilës varet nga agresiviteti i mjedisit.



Avantazhet:

- - Me çelikun 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 shtrese ndryshku zhvillohet në kushtet e lagies dhe tharjes alternative për të prodhuar një barrierë mbrojtëse që pengon qasjen e mëtejshme të oksigjenit, lagështisë dhe ndotësve. Rezultati jep një normë shumë më të ulët korrodimi krahasuar me çelikun e zakonshëm strukturore.
- - Dallimi themelor metalurgjik ndërmjet çelikut Corten dhe çelikut të zakonshëm strukturor është përqindja e 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 nv 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 minimizohen.

- ❖ - Edhe pse çeliku Corten është pak më i shtrenjtë se çeliku i zakonshëm strukturor, 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 vonesave 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

5.5 Mënyra e zbatimit

5.5.1 Pozicionimi

Pozicionimi i hekurit specifikohet në mënyrë të detajuar në projektet përkatëse.
Distanca horizontale dhe vertikale ndërmjet shufrave 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.*

5.5.2 Bashkimet e zgjatimit

Bashkimet e zgjatimit të 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 shufrave nëpërmjet saldimit duhet të provohet me nje test paraprak. Mënyra e përdorur e bashkimit duhet të garantojë sigurinë e kërkuar.

5.5.3 Ankerimi

Shufrat e çelikut mund të Ankerohen:

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

Rrjetat përforcuese vendosen pa ganxha, me përjashtim të rasteve kur përdoren si stafa.
Kushtet e parashikuara 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 koefiçenti I sigurisë të ankerimit të jetë të paktën 1.8. Një mënyrë e tillë ankerimi lejohet vetëm me aprovimin e Inxhinierit.

5.5.4 Mbrojtja

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 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.

5.6 Cilësia e Zbatimit

Përpara fillimit të punës, Kontraktori duhet të dorëzoje 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.

5.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Cilësia e formimit dhe mënyra e pozicionimit, bashkimit, ankorimit 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 korrodim i pjesshëm. Shufrat e çelikut duhet të fiksohen në mënyrë të tillë që të mos lëvizen ose përkulen. Kontraktori duhet të eleminojë të gjitha mangësitë përpara vazhdimit 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:

- *Shufra çeliku çdo 20 ton çelik, të të njëjtave dimensione dhe burimi, të testuara me pesë kampione; në rastin konkret do të bëhet një test.*

5.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

5.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me paragrafin 4.1 dhe përllogariten 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.

5.8.2 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 bejnë me këto kërkesa, duhet të korrigjohen nga Kontraktori përpara vazhdimit 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 pakorrektuara.

5.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

5.9.1 Të Përgjithshme

Puna e kryer përllogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e specifikuara në paragrafin 6.8.1 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 nje metër kub betoni. Një mënyrë e tille e llogaritjes së kostos duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

5.9.2 Mirëmbajtja e celikut 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 te identifikuara në strukturë. Këto pika duhet të përcaktohen në vizatimet ose në manualin e mirëmbajtjes së urës. Trashësitë e matura në fund të periudhës së ndërtimit duhet të regjistrohen.
Në qoftë se pas një periudhe të themi 18 vjeçare, 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 korrozionit është e lartë, derisa formohet shtresa mbrojtëse.
Matjet e trashësise se çeliku duhet të bëhet duke përdorur pajisje speciale 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.

6 PUNIME E BETONI

6.1 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. 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.

6.2 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*
- 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 kompaktësimit: i ngjeshur , i vibruar, i derdhur, i centrifuguar, i ruluar 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 i dukshëm (me kallëpë ose në një mënyrë tjetër), ose mund të jetë edhe si beton veshës ose mbrojtës; në rastet kur struktura e re ndërtohet mbi atë të vjetrën, duhet të bëhet çukitja e sipërfaqes së vjetër. Kjo mund të realizohet me dorë ose me makineri (matrapik). Thellësia e çukitjes duhet të jetë jo më e vogël se 5 cm. Duhet patur kujdes që në rastet e betoneve të armuar, të ruhet armatura e hekurit nga dëmtimet mekanike.
- 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, proçese dhe teste paraprake mbi përbërjen e betonit, duhet të përputhen me këto kushte teknike.

6.3 Materialet Bazë

6.3.1 Kokrrizat e Gurit nga Konglomeratë Mineralë

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 aprovohet nga Inxhinieri, në varësi të karakteristikave të kërkuara për betonin, edhe nëse një gjë e tillë është e parashikuar në projekt.

6.3.2 Lidhësat – Çimentot

Për përzierjet e betonit, përdoren lidhësat e mëposhtëm:

- *çimento portland;*
- *çimento portland me shtesa pucolanike natyrorore ose artificiale;*
- *çimento portland anti-sulfate;*

Lloji i betonit duhet të percaktohet 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.
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 përshtashme.

6.3.3 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.

6.3.4 Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë

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

- *agjentë përshpejtues dhe ngadalësues të proçesit të lidhjes;*
- *përshpejtues të proçesit të ngurtësimit;*

Përdorimi I aditivëve kimikë dhe të llojeve te tjera duhet të miratohet nga Inxhinieri. Paraprakisht duhet të demonstrohet ndikimi dhe përputhshmëria me çimenton e përdorur.
Gjatë përdorimit duhet të ndiqen instruksionet e prodhuesit të aditivëve kimikë.

6.3.5 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 i lirit, i holluar me tretës (50% tretësirë) nëse është e nevojshme, dhe i nxehur 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.

6.4 Cilësia e Materialeve

6.4.1 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).

6.4.2 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 ne 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.

6.4.3 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 4.0:

Dimensioni i vrimës ë 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. 0: 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.

6.4.4 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.

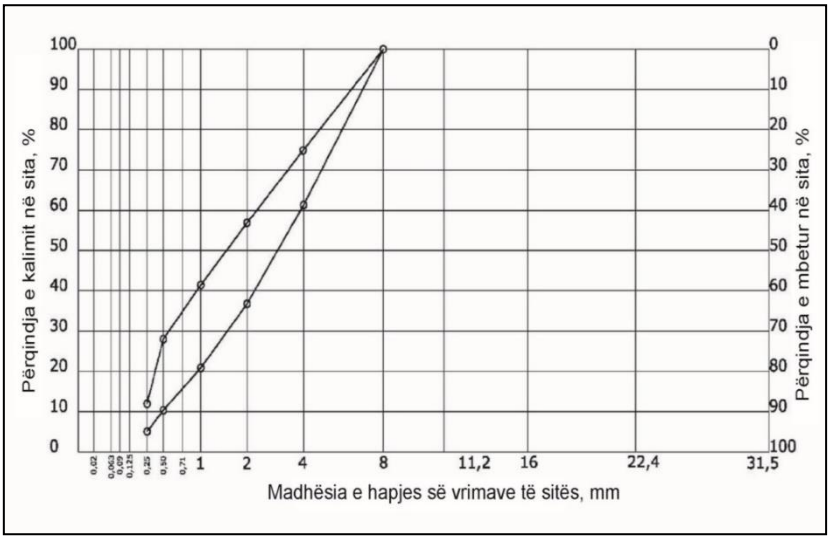


Figura 4- 1: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 8.

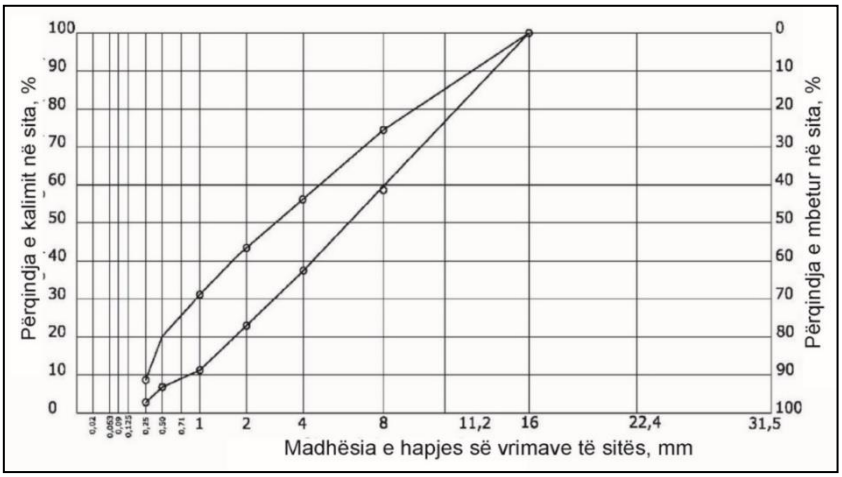


Figura 4- 2: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 16.

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.

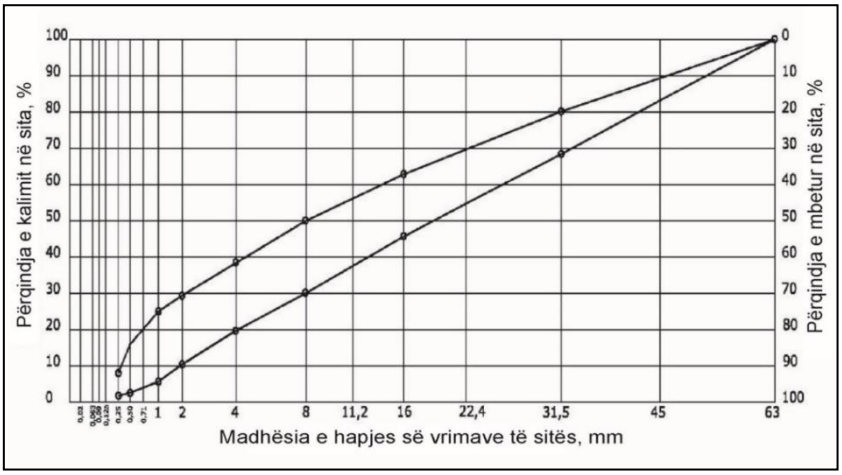


Figura 4- 4: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje CB 63 betoni.

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		
- në gjendje të thatë, të paktën	MN/m^2	160
- 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_2SO_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		
- në fraksione nominale mbi 4 mm, jo më shumë se		
	% (m/m)	0.5
- përbërja në përzierje e kokrrizave të gurit e:	% (m/m)	0.25
- sulfurit (shprehur si SO_3), jo më shumë se		
- klorit (shprehur si Cl):		
- për beton të armuar, jo më shumë se	% (m/m)	1
- për beton të paranderur, jo më shumë se		
	% (m/m)	0.1
	% (m/m)	0.02

* sipas kërkesave të projektit

Figura 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 6.4.1 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 I njëjti burim, për përgatitjen e përzierjes së betonit, apo nëse Kontraktori paraqet tek Inxhinieri dëshmi mbi parametrat e përshtashëm të përzierjes së kokrrzave të gurit, të provuara në vitin paraardhës, në këtë rast një verifikim I 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).

6.4.5 Lidhësat – Çimento

Parametrat e kërkuar të çimentos si lidhëse për përzierjet e betonit janë të specifikuara në Tabelën 4.4:

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)	ºC	–

* Parametrat e kërkuar kontrollohen vetëm me teste kontrolli

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

Rezistencat në shtypje dhe tërheqje të çimentos jepen në tabelën 4.5:

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. 5: 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.

6.4.6 Uji

Vlerat e kërkuara të ujit në përgatitjen e përzierjes dhe mbrojtjen e betonit jepen në Tabelën 4.6:

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 (SO4), jo më shumë se	mg/l	400

Tabela 4. 6: 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.

6.4.7 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 proçes 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.

6.4.8 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 mbrojë në mënyrë të përshtatshme sipërfaqen e betonit për 7-14 ditë , në varësi të proçesit 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.

6.5 Mënyra e Zbatimit

6.5.1 Sigurimi i Materialeve

Kontraktori duhet të përgatisë një Projekt Betoni dhe Raport Hedhjeje ne 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 kantjer, 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 I 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 I vjetër se 6 muaj.

6.5.2 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 te sigurohet një prodhim I vazhdueshëm I betonit të freskët.

6.5.3 Përgatititja 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 çelikun 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.

6.5.4 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 te 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.

6.5.5 Kapaciteti Prodhues i Betonit: Betonet e Kategorisë B II

Këto proçedura 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 homogjenitet 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 proçedurat 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 fondamentale në homogjenitetin e përzierjes dhe saktësinë në ndarjen e komponentëve;*
  - *në rastin e zhvendosjes së impiantit, nëse pjesa funksionale e pajisjes është fondamentalisht e ndryshuar apo; dhe*
  - *nëse kanë kaluar me 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 çertifikimin 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 çertifikatë 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: ± 3% m/m,*
  - *çimento: ± 2% m/m;*
  - *ujë: ± 2% m/m;*
  - *çdo lloj aditivi: ± 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 kritereve 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 arranxhohet 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 proçesit 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 + 5ºC dhe mbi +30ºC, impianti I betonit duhet të pajiset me pajisje për ngrohjen dhe ftohjen e përbërësve.

6.5.6 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, përzierja 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 përzierjes së betonit të freskët varet nga distanca e transportit dhe kapaciteti I hedhjes në vepër.

6.5.7 Hedhja e Betonit të Freskët në Vepër

6.5.7.1 Të përgjithshme

Betoni duhet të hidhet menjëherë pas përzierjes, 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 7ºC (në raste përjashtimore me një minimum prej 3ºC) dhe jo më e lartë se 25ºC (në raste përjashtimore me një maksimum prej 30ºC). Temperatura e kallëpëve ose bazamentit të themelit duhet të jetë 3-40ºC. Nëse temperatura e ajrit është nën 5ºC ose mbi 30ºC, ngurtësimi I betonit duhet të sigurohet me masa të veçanta , të cilat I aprovon Inxhinieri.

6.5.7.2 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.

6.5.7.3 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 kallëpëve.

6.5.8 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 se betonit të freskët në proçes 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.

6.5.9 Lidhja e Betonit

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

- *i thatë, përmbajtja e lagështirës 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 I vendosur në një trashësi të njëtrajtshme nëpërmjet një ruli bojaxhiu ose mistrie 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 gjate 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.

6.6 Cilësia e zbatimit

6.6.1 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 4.9 (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. 7: Sasitë për përgatitjen e betonit

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

1. Nëse numri i rezultateve të testit të rezistencës ≤ 15 mundëson gjashtë osë më shumë kampione të marra njëra pas tjetrës:

$$\mathbf{M_3 \geq Mb + k_1}$$
$$\mathbf{X_1 \geq MB - k_2}$$

ku:

$k_1 = k_2 = 3\ MN/m^2$ – në prodhim të rregullt;
$k_1 = 4\ MN/m^2$ and $k_2 = 2\ MN/m^2$ – gjatë futjes në prodhim;
m^3 – mesatare aritmetike; dhe
X_1 – vlera më e ulët e rezultatit të tre testeve të njëpasnjëshme në MN/m^2.

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 ($n_o \geq 30$):

$$\mathbf{m_n \geq MB + 1{,}2\ \sigma'}$$
$$\mathbf{x_1 \geq MB - 4.}$$

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:

$$\mathbf{m_n \geq MB + 1{,}3\ s_n}$$
$$\mathbf{x_1 \geq MB - 4.}$$

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.

6.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

6.7.1 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 lagështira çdo 500 m^3*
  - *- karakteristikat mekanike çdo 500 m^3*
  - *- 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 m^3*
  - *- përcaktimi I konsistencës çdo 50 m^3*

- *- 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.

6.7.2 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.

6.7.3 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 te 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 modulin statik dhe dinamik të elasticitetit; rezultatet krahasohen me matjet në themel të kryera në kampione të ngopura me ujë. Zvogëlimi i lejuar në modulin e elasticitetit është 25%. Nëse zvogëlimi I modulit të elasticiteti është më pak se 25%, atëherë betoni konsiderohet rezistent ndaj ngrirjes.

6.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

6.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe përllogariten 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.

6.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

Betoni I hedhur merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kritereve 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 vazhdimit 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 (tejkalim 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.

6.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

6.9.1 Të Përgjithshme

Punimet e kryera llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në paragrafin 6.8.1 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.

7 HIDROIZOLIMI

7.1 Të Përgjithshme

Hidroizolimi ka si qëllim mbrojtjen e çimentos të vendosur në shtresat e urës 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 ndërtimit të shtresave mbi urë. 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 hidroizolimin nga ajo e projektimit, por ai mund të përdorë atë vetëm kur ndryshimi i demonstruar të jetë aprovuar nga Inxhinieri Mbikqyrës.

7.2 Përshkrimi

Hidroizolimi përbëhet nga veshja bazë, shtresa e hidroizolimit dhe shtresa mbrojtëse. Të gjitha sipërfaqet 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.*

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.

7.3 Materialet Bazë

7.3.1 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.

7.3.2 Materiale me Lidhës Bituminozë

Me hidroizolimin ngjitës vendosen fletët e gjeogridit sipas projektit.
Për përforcime me bitum polimeri të modifikuar si një shtresë hidroizolimi, përdoren kryesisht materiale të përshtatshme prej fibrash poliestër e qelqi.
Për hidroizolimin e sipërfaqeve kufi apo bashkimeve të hidroizolimit mbrojtës prej lidhësi bituminoz me materiale të afërt duhet të përdoret një përzierje e lëngshme bituminoze ose një shirit për hermetizmin.

7.4 Cilësia e Materialeve

Vetitë e materialeve bazë për hidroizolim specifikohen në udhëzimet për përdorim dhe kushtet teknike të prodhuesve të këtyre agjentëve. 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 certifikata për cilësinë e të gjitha materialeve për shtresën e hidroizolimit të cilat duhet të ruhen veçmas në sasitë e duhura.
Certitikata 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.

7.4.1 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 4.10:

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	ºC	80–125
- ndërtues rrugësh	ºC	54–72
Depërtimi i bitumit të nxjerrë me Fraas, jo më shumë se:		
- i oksidizuar	ºC	–10
- ndërtim rruge	ºC	–2
Pika e flakës sipas Abel-Pensky, të paktën	ºC	21
Koha e derdhjes	s	15–80
Koha e tharjes (i tharë nga pluhuri), jo më shumë se	h	3

Tabela 4. 8: Kërkesat për Solucionet Bituminoze Lidhëse

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

7.5 Mënyra e Realizimit të Punës

7.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e shtresës asfaltike mbi të cilën do të vendoset hidroizolimi 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.

7.5.2 Lënda Hidroizoluese e Lidhur dhe/ose e Ngjitur

Vendosja e lëndës hidroizoluese mund të bëhet:

- *duke lidhur shtresat e materialit të lëngshëm organik; dhe*

Mënyra e vendosjes së lëndës hidroizoluese duhet të përcaktohet hollësisht nga projekti.

7.5.2.1 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 4.6 ilustron një pjesë të hidroizolimit me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri:

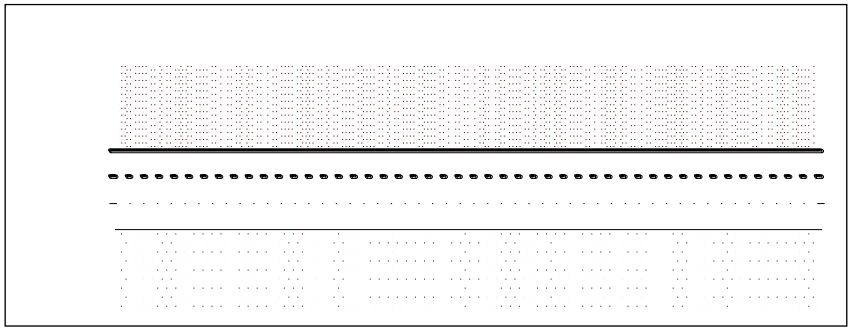


Figura 4- 6: Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial

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.

7.5.3 Ndreqja e Mangësive

Të gjitha mangësitë lidhur me hidroizolimin e kryer duhet të ndreqen para vendosjes së shtresës mbrojtëse.
Të gjitha vendet e rregulluara duhet të inspektohen nga Inxhinieri para se të instalohet shtresa mbrojtëse.

7.6 Kontrolli i Cilësisë së Materialeve

7.6.1 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 100 kg*
- *shtresa e gjeogridit për shtresën mbrojtëse* *çdo 200 m²*

Kjo bëhet krahas paraqitjes së certifikatave 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 certifikatat 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.
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.

7.6.2 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 hidroizolimin duhet të kryhen për çdo strukturë. Inxhinieri mund të përcaktojë se vetëm testet e pjesshme të materialeve kryhen për struktura më të vogla.

7.6.3 Kryerja e Kontrollit

Cilësia e kryerjes së hidroizolimit duhet të demonstrohet 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 shtresës mbrojtëse;*

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.

7.7 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

7.7.1 Matja e Punës

Hidroizolimi i kryer matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet sipas njësisë së përacaktuar në preventiv. 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.

7.7.2 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.

7.8 Llogaritja e Kostos

7.8.1 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.

8 STRUKTURAT MBAJTËSE DHE KONSTRUKSIONET METALIKE

8.1 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 urë. Puna me metal duhet të kryhet sipas dimensioneve dhe mënyrës që duhet të përcaktohet me detaje në projekt dhe në përputhje me këto specifikime teknike.

8.2 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 të dëmtuara metalike mbi urë është fabrikimi i metalit:

- *ristrukturimi i kangjellave mbrojtëse të trotuarit, përfshirë edhe rrjetën e telit,*
- *elementët strukturorë,*

Mënyra e bërjes së pjesëve të veçanta të strukturave dhe mënyra e përgatitjes për instalim duhet të përcaktohet me hollësi në projekt.

8.3 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.

8.4 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 urë, 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. Çeliqet për ndërtim me një ashpërsi të përshtatshme dhe me ngjitje/saldim të mirë janë të përshtatshme për punë me metal. Të gjitha vidhat dhe perçinat e nevojshme për punën e veçantë me detaje të përshtatura për strukturat duhet të bëhet me çelik të paoksidueshëm .

8.5 Mënyra e Realizimit të Punës

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.
Fabrikimi i pjesëve të veçanta për rregullimin e detajeve mbi strukturat e urës 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.
Të gjitha elementët strukturorë metalikë të urës duhet të pastrohen me furçë metalike ose me rërë abrazive me presion. Për realizimen e punimeve të pastrimit të konstruksionit, të montohen skelat sipas specifikimeve në kapitullin përkatës. Pas pastrimit të strukturave mbajtëse metalike, të bëhet lyerja e tyre me bojë kundra ndryshkut dhe me bojë dekorative.

Rrjetat mbrojtëse do të përdoren për sigurimin anësor të trotuarëve të urës. Për këtë qëllim do të përdoren rrjeta teli me diametër 2.2 mm, të veshur me galfan me thurrje kuadratike 4x4 cm. Për fiksimin e rrjetës në konstruksion do të përdoren shirita xingato sipas projektit.

8.6 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.

8.7 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 urë. 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 rutinë 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 urë.

8.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

8.8.1 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.

8.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Pjesët e instaluara për rregullimin e pjesëve të veçanta të strukturës merren në ngarkim nga Inxhinieri, sipas kërkesave të cilësisë të përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara të pjesëve të veçanta të instaluara 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.

8.9 Llogaritja e Kostos

8.9.1 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.

9 MBROJTJA E METALIT KUNDËR KORRODIMIT

9.1 Të Përgjithshme

Të gjitha pjesët metalike të instaluara në apo mbi strukturat dhe pajisjet mbi urë 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 instaluara në beton, në kontakt me drurin apo me një metal të ndryshëm).
Zinxhirët gërryes ndodhin në sipërfaqen e metalit për shkak të elektroliteve agresive. Çeliku gërryhet:

- sipas vlerës pH:
  - *$pH \leq 5$ gërryerja: e përshpejtuar*
  - *$5 < pH \leq 10$ e ngadalësuar*
  - *$10 < pH \leq 12$ minimale*
  - *$pH > 12$ asnjë*
- sipas depërtueshmërisë së CC:

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 urë. 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 pritur 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.
Kur vlerësohen ndikimet për ngarkesën e sipërfaqeve metalike të instaluara në struktura dhe pajisje mbi urë, mbi gjithçka duhet të merret parasysh:

- vendi I instalimit: pjesë me kushinetë ose pa kushinetë, në urë ose anash saj
- 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 urë:

- Klasa e parë:
  - *për pjesët mbajtëse të strukturës (ndërtime urash);*
- Klasa e dytë:
  - *pjesët mbajtëse të pajisjeve (kangjellat mbrojtëse mbi strukturat).*
- Klasa e tretë:
  - *pajisjet e mbetura (tabelat e shenjave);*

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.

9.2 Përshkrimi

Metodat për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, që janë trajtuar në këto kushte teknike, mbrojnë vetëm pjesët e çelikut, të cilat janë pjesë përbërëse më të zakonshme për strukturat dhe pajisjet në ura.
Në vartësi të kushteve të përdorimit të pjesëve metalike, duhet të sigurohen përgatitjet e nevojshme dhe mbrojtja e sipërfaqeve të metalit, të instaluara në struktura dhe pajisje, kundër korrodimit.
Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve të reja metalike për mbrojtje kundër korrodimit përbëhet nga degrasatimi, 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;*
- *sipërfaqe mbrojtëse metali;*

Pjesët e ndërtimit të metalit (kryesisht çeliku) që instalohen në tokë, përfshirë edhe çernierat e mbështetjes në ballna, zakonisht duhet të mbrohen kundër korrodimit.
Pjesët e rëndësishme mbajtëse të ndërtimeve metalike (p.sh., çernierat) duhet të mbrohen dyfish kundër korrodimit.

9.3 Materialet Bazë

9.3.1 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.

9.3.2 Përgatitja e Sipërfaqes

Materialet e mëposhtme bazë mund të përdoren për përgatitjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit:

- *Për pastrim: abrazive ose me furçë metalike:*

9.3.3 Mbrojtja e Sipërfaqes

Materialet duhet të aplikohen për mbrojtjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike kundër korrodimit.
Të gjitha elementët strukturorë metalikë të urës duhet të pastrohen me furçë metalike ose me rërë abrazive me presion. Pas pastrimit të strukturave mbajtëse metalike, të bëhet lyerja e tyre me bojë kundra ndryshkut dhe me bojë dekorative. Lyerja me bojë kundra ndryshkut dhe me bojë dekorative, të bëhet në kushte të përshtatshme atmosferike, me qëllim që shtresat e bojës të rezistojnë sa më gjatë në kostruksion.

9.4 Cilësia e Materialeve

9.4.1 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 agjentëve. 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.

9.4.2 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 veprohet si më poshtë:

- ❖ për veshje mbrojtëse:
  - *anë të mprehta me mbështjellje prej çeliku apo gurrë të shtypur, 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, 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;*

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.

9.5 Mënyra e Realizimit të Punës

9.5.1 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 urë. Përgatitja e sipërfaqes duhet të bëhet sipas radhës së mëposhtme:

9.5.1.1 Pastrimi

Sipërfaqja e pjesëve metalike duhet të pastrohet para aplikimit të mbrojtjes kundër korrodimit:

- *me një curril abraziv/lëndë gërryese,*
- *me furçë metalike,*
- *mekanikisht*

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.

9.5.1.2 Heqja e pluhurit

Sipërfaqja e pjesëve metalike duhet të pastrohet nga pluhuri zakonisht duke hedhur ajër të thatë (me fryrje ose thithje të ajrit) .

9.5.1.3 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).

9.5.2 Mbrojtja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e thatë dhe e pastër e pjesëve metalike duhet të mbulohen me një veshje mbrojtëse, bojë kundra ndryshkut, të paktën tetë orë pas përgatitjes së sipërfaqes.

9.5.2.1 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 5ºC ose më e ulët se 40ºC, 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.
Veshja e sipërfaqeve metalike do të bëhet me bojë dekorative e cila aplikohet mbi sipërfaqen e lyer me bojë antiruxho.

9.6 Kontrolli i cilësisë për punën e kryer

9.6.1 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).

9.6.2 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.

9.6.3 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.

9.7 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

9.7.1 Matja e Punës

Të gjitha sasitë 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.

9.7.2 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.

10 TORKRETIMI I SIPËRFAQES SË POSHTME TË SOLETONEVE TË PARAPREGATITURA

10.1 Të Përgjithshme

Për të realizuar shtresën e asfaltit mbi urë, mbi trarët tërthorë metalikë (brezi i poshtëm i konstruksionit mbajtës), janë montuar soletone b/a të parapregatitura me trashësi t=26 cm.
Nga verifikimi në vend, u konstatua se në pjesën e dukshme të soletoneve, ka zbulim të shufrave punuese të hekurit, të cilat janë korroduar në masën 30 ÷ 33 %.

10.2 Metodologjia e Riparimit

Pëe riparimin e shufrave të dëmtuara të soletoneve, të ndërtohet skela metalike me lartësi H= 7 ÷ 8.5 m, që mbështeten mbi shtresat zhavorore të shtratit të lumit.
Për pastrimin e sipërfaqeve të betonit, shufrave të hekurit, konstruksioneve metalike të trarëve tërthorë e gjatësorë dhe kontravertinave, të përdoret furça metalike dhe curril rëre (ose kuarci) me presion.
Pas lyerjes së konstruksioneve metalike të sipër përmenduara, të kryhet torkretimi i i të gjithë sipërfaqes së eelementëve b/a të parapregatitura, me llaç cemento 1:2, me trashësi t=3.0 cm.
Puna e kryer duhet të kontrrollohet nga Mbikqyrësi i punimeve, i cili do të kryejë edhe matjet faktike.

11 FUGAT E ZGJERIMIT NË URA

11.1 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 te zgjerimit për të siguruar që këto forca janë trajtuar siç duhet gjatë gjithë jetës së strukturës.

Cilësia dhe qendrueshmëria 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 te certifikuar*

11.2 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 ankera 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.

11.3 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 natyrale ose gome SBR ku zgjedhja varet nga kërkesat specifike.

- *Materialet e hekurit:*

Çeliku i përforcuar vullkanizohet në përputhje me standardet EN 10025.

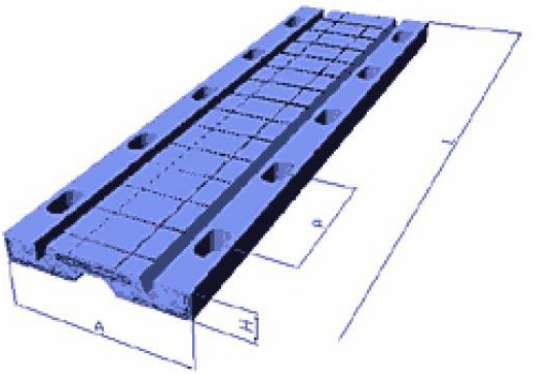
11.4 Cilësia e Materialeve

Materialet e elastomerit:

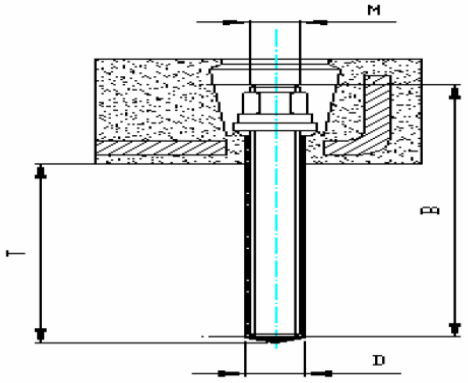
Karakteristikat	Metoda e Testimit	Kërkesat
Sforcimet tërheqëse(MPa)	ISO 37 type 2	$\geq \mathbf{15.5}$
Zgjatimi në frenim (%)	ISO 37 type 2	$\geq \mathbf{450}$
Ngjeshja 22 ore, 70 oC	ISO 815	$\leq \mathbf{30}$
Fortësia	ISO 48	$\mathbf{60 \pm 5}$

<u>Dimensionet:</u>

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

11.5 Instruksionet për instalimin e fugave të zgjerimit

- *Prerja, prishja dhe pastrimi i pllakës së betonit.*
- *Instalimi i tubit te drenazhit dhe hedhjen e shtresës niveluese*
- *Pas mbarimit, kërkohet vendosja e gomës së nxehur*
- *Vendosja e fugës së zgjerimin.*
- *Shpimi dhe instalimi i ankerave*
- *Bllokimi me kyca dinamometrik dhe shirita Elemtentet qe Perdoren per Realizimin e Mbushjeve te Larta përreth, ngritja e materialeve.*