



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
REKTORATI
DREJTORIA E SHËRBIMEVE NDAJ TË TRETËVE

SPECIFIKIME TEKNIKE

**Objekti: "HARTIMI I PROJEKTIT TEKNIK TË ZBATIMIT PËR
NDËRHYRJEN EMERGJENTE NË OBJEKTIN MONUMENT KULTURE
"URA E MATIT".**

POROSITËS: MINISTRIA E KULTURËS

GRUPI I PUNËS

Inxh. Strukturist

Markel BABALLËKU

Inxh. Strukturist/Gjeoteknik

Neritan SHKODRANI

Inxh. Strukturist

Iralda XHAFERRAJ

Inxh. Strukturist

Esmerald FILAJ

Inxh. Strukturist/ Transport

Ervin PAÇI

Inxh. Strukturist

Rikard LUKA

Inxh. Strukturist

Altin SERANAJ

Inxh. Hidroteknik

Andrin KËRPAÇI

Inxh. Gjeolog

Shkëlqim DAJA

Në bashkëpunim me

Autoriteti Rrugor Shqiptar - Inxh. Nikollaq MIHALI; Inxh. Fatbardh SOKOLAJ

Instituti i Ndërtimit - Inxh. Simon PRENDI; Inxh. Hektor CULLUFI

Shërbimi Gjeologjik Shqiptar- Inxh. Petrit PICA KU; Inxh. Vladimir KOLA



Përmbajtja e kapitujve dhe nën kapitujve

1	PUNIMET E GËRMIMIT/EXCAVATION WORKS	1
1.1	Përshkrimi / Description	1
1.2	Materialet Kryesore / Main material	2
1.3	Cilësia e materialeve / Quality of material	2
1.3.1	Klasifikimi / Classification	2
1.3.2	Cilësia / Quality	4
1.4	Metodat e Zbatimit / Execution method	4
1.4.1	Të Përgjithshme / General	4
1.4.2	Gërmimet / Excavation	4
1.4.3	Kompensimi i Volumeve	7
1.4.4	Karrierat e Materialeve	8
1.4.5	Ndërhjet dhe Procedurat e tjera	8
1.4.6	Pengesat	8
1.4.7	Hapësira e Punës, Tabani dhe Sipërfaqet e Pjerrëta	9
1.5	Cilësia e Punimeve / Quality of works	10
1.6	Kontrolli i Cilësisë / Check of quality	10
1.7	Matja dhe Pranimi i Punimeve / Measurement and Acceptance of Works	10
1.7.1	Matja e Punimeve	10
1.7.2	Pranimi i Punimeve	11
1.8	Llogaritja e Kostos / Cost estimate	11
2	MBUSHJET PËR TRUPIN E RRUGËS, THEMELET, SHTRATIT MBROJTËSE PREJ MATERIALI TË THYER, SHTRATI I RRUGËS, NDËRTIMET PREJ DHERASH TË NGJESHUR / FILLING FOR ROAD SECTION, FOUNDATIONS, LAYER COVER FROM BROKEN MATERIAL, ROAD SECTION, BUILDING FROM COMPRESSION SOIL	13
2.1	Të Përgjithshme / General	13
2.2	Materialet Kryesore / Main material	13
2.2.1	Të Përgjithshme / General	13
2.2.2	Materialet Lidhës që përdoren për Përmirësimin dhe Stabilizim Kimik (të Dherave)	13
2.2.3	Cilësia e Materialeve / Quality of material	13
2.2.4	Dherat / Soils	14
2.2.5	Materialet e Shkëmbore/ Rock material	14
2.2.6	Hirat	15
2.2.7	Materialet Lidhëse	15
2.2.8	Testimi Paraprak i Materialeve	16
2.3	Metoda e Kryerjes së Punimeve / Method of performing works	16
2.3.1	Përgatitja e Sipërfaqes së Bazës	16
2.3.2	Hedhja në Shtresa e Materialeve dhe e Binderave	16
2.3.3	Shtrimi dhe Nivelimi	16
2.3.4	Përmirësimi dhe/ose Stabilizimi Kimik i Materialeve Natyrore	17
2.3.5	Vendosja e Hireve	17
2.3.6	Proçesi i Ngjeshjes	17
2.3.7	Depozitimi i Materialeve dhe Binderëve	18
2.3.8	Përgatitja e Sipërfaqes së Bazamentit të Rugës	18
2.3.9	Shtresa Mbrojtëse prej Materiali të Thyer	18
2.4	Cilësia e Punimeve të Kryera / Quality of donw works	19
2.4.1	Shkalla e Ngjeshjes/ scale of compression	19
2.4.2	Aftësia Mbajtëse / Bearing capacity	20
2.4.3	Materialet Natyrore të Stabilizuara Kimikisht	21
2.4.4	Rrafshhtësia e një Shtrese	21
2.4.5	Rrafshhtësia dhe Niveli i Sipërfaqes së Shtratit të Rugës	22
2.5	Kontrolli i Cilësisë / Check of quality	22
2.5.1	Kontrolli i Cilësisë së Materialit / Check of quality of material	22

2.5.2	Kontrolli i Cilësisë së Punimeve të Kryera	22
2.5.3	Matja dhe Pranimi i Punimeve	24
2.5.4	Llogaritja e Kostos	24
2.5.5	Zbritjet për Punimet me Cilësi të Papërshatshme	24
2.6	Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjelbëra / Slope and green areas	25
2.6.1	Përshkrimi / Description	25
2.6.2	Materialet Kryesore / Main material	25
2.6.3	Lloje të Tjera Mbrojtjeje	26
2.6.4	Cilësia e Materialeve	26
2.7	Metoda e Kryerjes së Punimeve	26
2.7.1	Shtresa Bimore e Mbrojtjes	26
2.7.2	Lloje të Tjera Mbrojtjeje	28
2.8	Cilësia e Punimeve të Kryera / Quality of done works	29
2.8.1	Shtresa Mbrojtëse Bimore	29
2.8.2	Lloje të Tjera Mbrojtjeje	29
2.9	Kontrolli i Cilësisë / Check of quality	30
2.9.1	Shtresa e Mbrojtjes Bimore	30
2.9.2	Lloje të Tjera Mbrojtjeje	30
2.10	Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve	30
2.10.1	Matja e Punimeve	30
2.10.2	Marrja në dorëzim e punimeve	31
2.11	Llogaritja e Kostos / Cost estimate	31
2.11.1	Të Përgjithshme	31
2.11.2	Zbritjet	31
3	PILOTAT / PILES	32
3.1	Përshkrimi / Description	32
3.2	Materialet Kryesore / Main material	32
3.3	Cilësia e Materialeve / Quality of material	32
3.4	Metoda e Kryerjes së Punimeve	32
3.5	Cilësia e Punimeve të Kryera	33
3.6	Kontrolli i Cilësisë / Check of quality	33
3.6.1	Testet rutinë	33
3.6.2	Testet e Kontrollit	33
3.7	Matjet dhe Pranimi i Punimeve	33
3.8	Llogaritja e Kostos	34
4	TË PËRGJITHSHME NË LIDHJE ME STRUKTURAT MBAJTËSE / THE GENERAL ACCORDING TO THE STRUCTURE	35
5	PUNIMET E KARPENTERISË / FORMWORK	36
5.1	Të Përgjithshme / General	36
5.2	Përshkrimi / Description	36
5.3	Materialet Bazë / Basic material	36
5.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material	36
5.5	Mënyra e Zbatimit / Execution method	37
5.5.1	Instalimi i Skelave dhe Kallëpeve	37
5.5.2	Mbërthimi i Skelave dhe Kallëpeve	37
5.5.3	Disarmimi i Skelave dhe Kallëpeve	37
5.6	Cilësia e Zbatimit / Quality of application	37
5.7	Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit	38
5.8	Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës	38
5.9	Llogaritja e Kostos së Punimeve	38
6	PUNIME HEKUR BETONI / REINFORCEMENT STEEL WORKS	39
6.1	Të Përgjithshme / General	39

6.2	Përshkrimi / Description	39
6.3	Materialet Bazë / Main material	39
6.3.1	Materialet për Armimin e Strukturave Betonarme	39
6.3.2	Për Përforcimin e Ndërtimeve	40
6.3.3	Për strukturat metalike ne ura	40
6.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material	40
6.4.1	Të Përgjithshme / General	40
6.4.2	Hekuri për Armim / Reinforcement bars	40
6.4.3	Çeliku për Strukturat e Paranderura	41
6.4.4	Çeliku për Strukturat e Urave	41
6.5	Mënyra e zbatimit / method of execution	42
6.5.1	Forma / form	42
6.5.2	Pozicionimi / Pozicion	42
6.5.3	Bashkimet e Zgjatimit / Lap and anchors	43
6.5.4	Ankerimi / Anchors	43
6.5.5	Paranderja / Post tension	43
6.5.6	Mbrojtja / Cover	43
6.5.7	Mjediset ku rekomandohet mospërdorimi i çelikut Corten	44
6.6	Cilësia e Zbatimit / Quality of application	44
6.7	Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit	44
6.8	Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve	45
6.8.1	Matja e Punimeve	45
6.8.2	Marrja në Dorëzim	45
6.9	Llogaritja e Kostos së Punimeve	45
6.9.1	Të Përgjithshme	45
6.9.2	Zbritjet si Rezultat i Cilësisë së Papërshtatshme	45
7	PUNIMET E BETONIT / CONCRETE WORKS	46
7.1	Të Përgjithshme / General	46
7.2	Përshkrimi / Discription	46
7.3	Materialet Bazë / Main material	47
7.3.1	Kokrrizat e Gurit nga Konglomeratë Mineralë	47
7.3.2	Lidhësat – Çimentot / Type of cement	47
7.3.3	Uji / Water	47
7.3.4	Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë / Chemical additive and other additive	47
7.3.5	Agjentët Mbrojtës / Protection agent	48
7.3.6	Polimerët / Polymer	48
7.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material	48
7.4.1	Të Përgjithshme / General	48
7.4.2	Rëra / Sand	48
7.4.3	Zhavorri dhe Guri i Shkëmbinjve / Gravel and rock stone	49
7.4.4	Granulometria e Përgjithshme / the general granular	49
7.4.5	Lidhësat – Çimento / additive cement	52
7.4.6	Uji / water	53
7.4.7	Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë	53
7.4.8	Agjentët Mbrojtës	54
7.4.9	Adezivët Polimerë	54
7.5	Mënyra e Zbatimit / execution method	54
7.5.1	Sigurimi i Materialeve	54
7.5.2	Depozitimi i Materialeve	54
7.5.3	Përgatitja e Kallëpëve dhe Bazamentet	54
7.5.4	Prodhimi i Betonit të Freskët	55
7.5.5	Kapaciteti Prodhues i Betonit: Betonet e Kategorisë B II	55
7.5.6	Testimi i Kapacitetit Prodhues	56
7.5.7	Prodhimi i Elementëve të Parafabrikuar	59

7.5.8	Transporti i Betonit të Freskët	59
7.5.9	Hedhja e Betonit të Freskët në Vepër	60
7.5.10	Mbrojtja e Betonit	61
7.5.11	Lidhja e Betonit	61
7.6	Cilësia e Zbatimit / Quality of application	61
7.6.1	Të Përgjithshme / General	61
7.6.2	Përzierja e Provës	62
7.6.3	Parametrat e Kërkuara	63
7.6.4	Prodhimi dhe Hedhja Provë	64
7.6.5	Prodhimi dhe Hedhja e Rregullt	64
7.6.6	Receptura e Zbatimit	64
7.7	Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit	64
7.7.1	Testet Rutinë	64
7.7.2	Testet e Kontrollit	65
7.7.3	Prova Sekuenciale të Rezistencës ndaj Ngrirjes	65
7.8	Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve	65
7.8.1	Matja e Punimeve	65
7.8.2	Marrja në Dorëzim e Punimeve	65
7.9	Llogaritja e Kostos së Punimeve	65
7.9.1	Të Përgjithshme	65
7.9.2	Reduktimet në Pagesë për Cilësi të Papërshtashme	66
7.10	Klasa e çimentos për ndërtimet në afërsi të detit	66
7.10.1	Përmbajtja e çimentos	66
7.10.2	Lloji i çimentos	66
7.10.3	Tipi i çimentos Pozzolans	66
8	HIDROIZOLIMI / Waterproofing	67
8.1	Të Përgjithshme / General	67
8.2	Përshkrimi / Description	67
8.3	Materialet Bazë / Main material	67
8.3.1	Të Përgjithshme / General	67
8.3.2	Materiale me Lidhës Bituminozë	67
8.3.3	Materiale me Lëndë Organike Artificiale	68
8.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material	68
8.4.1	Solucioni Bituminoz Lidhës	68
8.4.2	Shtresat Bituminoze Ngjitesë	69
8.4.3	Shiriti Bituminoz	69
8.4.4	Stuko Bituminoze	70
8.4.5	Shtresa Mbrojtëse	70
8.4.6	Përzierja e Lëngshme Bituminoze	70
8.4.7	Shiriti Bituminoz i Mbylljes	70
8.4.8	Lënda Organike Artificiale e Lëngshme	70
8.4.9	Fletët e Polimerit dhe Rripat e Tekstilit	71
8.5	Mënyra e Realizimit të Punës / Method of execution works	72
8.5.1	Përgatitja e Sipërfaqes	72
8.5.2	Veshja Bazë	73
8.5.3	Lënda Hidroizoluese e Lidhur dhe/ose e Ngjitur	73
8.5.4	Lëvizshmëria e Shtresave Hidroizoluese me Fletë Polimeri	77
8.5.5	Shtresa Mbrojtëse	78
8.5.6	Mbyllja e Sipërfaqeve Anësore	78
8.5.7	Ndreqja e Mangësive	78
8.6	Cilësia e Realizimit	79
8.7	Kontrolli i Cilësisë së Materialeve	80
8.7.1	Testet Rutinë të Materialeve	80
8.7.2	Testet e Kontrollit të Materialeve	80



8.7.3	Kryerja e Kontrollit	80
8.8	Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës	81
8.8.1	Matja e Punës.....	81
8.8.2	Marrja në Ngarkim e Punës.....	81
8.9	Llogaritja e Kostos	81
8.9.1	Të Përgjithshme	81
8.9.2	Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme.....	81
9	PUNIM METALI/ STRUCTURAL STEEL WORKS	82
9.1	Të Përgjithshme / General.....	82
9.2	Përshkrimi / Description.....	82
9.3	Materialet Bazë / Main Material	82
9.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material.....	82
9.5	Mënyra e Realizimit të Punës	83
9.6	Cilësia e Kryerjes së Punës.....	83
9.7	Kontrolli i Cilësisë së Punës së Kryer	83
9.8	Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës	83
9.8.1	Matja e Punës.....	83
9.8.2	Marrja në Ngarkim e Punës.....	83
9.9	Llogaritja e Kostos	84
9.9.1	Të Përgjithshme	84
9.9.2	Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme.....	84
10	MBROJTJA E METALIT KUNDËR KORRODIMIT / PROTECTION OF METAL UNDER CORROSION.....	85
10.1	Të Përgjithshme / General.....	85
10.2	Përshkrimi / Description.....	86
10.3	Materialet Bazë / Main material	86
10.3.1	Të Përgjithshme / General	86
10.3.2	Përgatitja e Sipërfaqes	87
10.3.3	Mbrojtja e Sipërfaqes.....	87
10.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material.....	88
10.4.1	Të Përgjithshme	88
10.4.2	Mbrojtja e Sipërfaqes.....	88
10.5	Mënyra e Realizimit.....	90
10.5.1	Përgatitja e Sipërfaqes	90
10.5.2	Mbrojtja e Sipërfaqes.....	91
10.6	Cilësia e Realizimit.....	94
10.7	Kontrolli i Cilësisë për Punën e Kryer	94
10.7.1	Testet Rutinë të Materialeve	94
10.7.2	Testet e Kontrollit të Materialeve	95
10.7.3	Kontrolli i Kryerjes së Punës.....	95
10.8	Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës	95
10.8.1	Matja e Punës.....	95
10.8.2	Marrja në Ngarkim e Punës.....	95
10.9	Kostoja e Llogaritjes së Punës	96
11	MBESHTETJET ELASTOMERIKE / ELASTOMER SUPPORTED.....	97
11.1	Përshkrimi / Description.....	97
11.2	Materialet Bazë	99
11.3	Cilësia e Materialeve	99
11.4	Metoda e Realizimit të Punimeve	100
11.4.1	Kontrolli para instalimit.....	100
11.4.2	Kallëpet e mbistrukturës	100
11.4.3	Pozicionimi i mbështetjes dhe derdhja e nenstruktures.....	100

11.4.4	Ndertimi i mbistrukture – mbistruktura monolite prej betoni	101
11.4.5	Ndertimi i mbistrukture – mbistruktura monolite prej betoni	101
11.5	Cilësia e Zbatimit të Punimeve	102
11.6	Kontrolli i Cilësisë	102
1.1	Matja dhe Pranimi i Punimeve	102
12	FUGAT E ZGJERIMIT NE URA / BRIDGE EXPANSION JOINTS	103
12.1	Të Përgjithshme / General.....	103
12.2	Përshkrimi / Description.....	103
12.3	Materialet Bazë / Main Material	103
12.4	Cilësia e Materialeve / Quality of material	103
12.5	Instruksonet për instalimin e fugave të zgjerimit.....	104



1 PUNIMET E GËRMIMIT/EXCAVATION WORKS

1.1 Përshkrimi / Description

Gërmimet përfshijnë:

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

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

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

Në këto punime gjithashtu do të përfshihen:

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

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 Cilësia e materialeve / Quality of material

1.3.1 Klasifikimi / Classification

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

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| o dhera pjellore | kategoria 1 |
| o dhera të butë | kategoria 2 |
| o dhera kohezivë dhe jo kohezivë | kategoria 3 |
| o shkëmb i butë | kategoria 4 |
| o shkëmb i fortë | kategoria 5 |

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

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

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

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

Kategoria	Emërtimi	Përshkrimi i materialit	Gradimi i materialit	Metoda e gërmimit	Vlerësimi i fushës së përdorimit
1	Dhera pjellore	Gjendet në sipërfaqe të tokës: Humus dhe torfë të përziera me materiale zhavorësh natyrore, ranore, lymore e argjillore	—	Buldozer, Eskavator	Të përshtatshëm vetëm si shtresë rrafshuese për hedhjen e torfës; të dobët, të pa qëndrueshëm dhe jo rezistent kundër erozionit
2	Dhera të butë	Dhera me konsistencë të rrjedhshme (d.m.th. që marrin lehtësisht formë) deri në viskoze ($1c \leq 0.5$); mund të përmbajë material organik (depozitimet kënetore, materiale të shkrifta)	$> 15 \text{ m.} - \% \Phi < 0.063 \text{ mm}$	Eskavator, Buldozer	Nuk përdoren në gjendje natyrore



3	Dhera kohezivë dhe jo kohezivë	Dhera që gjenden poshtë shtresës pjellorë dhe kanë Konsistencë me rrjedhshmëri mesatare deri në të ngurtë (dhera të zakonshëm, materiale të shkrufta) ose në gjendje të kompaktuar (rëra, zhavorre, copa inertësh)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi < 0.063 \text{ mm}$ $< 15 \text{ m.-% } \Phi > 0.063 \text{ mm}$ $< 30 \text{ m.-% } \Phi > 63 \text{ mm}$	Bulldozer, Eskavator, Bulldozer me zinxhirë (në raste të veçanta)	Aplikohen për mbushje në gjëndje natyrore në kushte të përshtatshme natyrore; stabiliteti dhe aftësia mbajtëse varen nga ndikimet e jashtme
4	Shkëmb i butë	Mergele, flishe, shtresa shkëmbinjsh metamorfikë, tufë vullkanike, konglomerate, brekçe si dhe dolomite, gurë gëlqerorë dhe ranorë të thërmuar ose të shkrifët.	$> 30 \text{ m.-% } \Phi > 63 \text{ mm}$ $\Phi < 300 \text{ mm}$	Bulldozer me zinxhirë, dragë Bluarje e materialit, Shpërthim i tij (në raste të veçanta)	Materiale të qëndrueshëm dhe aftësi mbajtëse të mirë; Kur janë me gradim të përshtatshëm përdoren dhe si material për mbushje dhe shresat e sipërme
5	Shkëmb i fortë (me origjinë sedimentare)	Gurë gëlqerorë, dolomite kompakte ose materiale me mbi 50 m.% bloqe $\Phi > 600 \text{ mm}$ që duhet të shpërthehen	Shkëmb i fortë, $\Phi > 600 \text{ mm}$	Shpërthim i materialit, Bluarje e tij (në raste të veçanta)	Materiale me aftësi mbajtëse shumë të mirë, me gradimin dhe qëndrueshmërinë e duhur dhe që, si të tillë, janë të përshtatshëm për mbushje dhe/ose përpunim

* Nuk janë klasifikuar shkëmbinjtë silikatë me origjinë eruptive

Tabela 1. 1: Klasifikimi i dherave dhe shkëmbinje



1.3.2 Cilësia / Quality

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

1.4 Metodatat e Zbatimit / Execution method

1.4.1 Të Përgjithshme / General

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

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

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

1.4.2 Gërmimet / Excavation

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

Gjatë punimeve të gërmimit duhet të respektohen të gjitha kërkesat e përcaktuara në rregulloret e sigurimit teknik në kantier (për vendosjen e shtyllave mbajtëse për kallëpët e derdhjeve, mbështetjet, tarracimin e shkallëzimeve dhe masa të tilla të ngjashme); duhet gjithashtu të sigurohet mbrojtja e strukturave ekzistuese si dhe mjeteve apo linjave të komunikacionit, ndërsa për hapësirat publike dhe rrugët që do të përdoren për hyrje-dalje duhet të sigurohet mirëmbajtja rutinë e tyre.



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

1.4.2.1 Gërmimet për lloje të ndryshme dherash dhe shkëmbinjsh

Gjatë gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse, pesha specifike që ushtrohet mbi këto dhera nga vetë pesha e makinerisë duhet të jetë të paktën aq sa lejohet nga aftësia mbajtëse e dheut. Për formimin e faqeve të pjerrëta të skarpatave apo sipërfaqes së tabanit apo nën-shtresës së trupit të rrugës do të nevojitet të përdoret pjesërisht edhe puna e krahut, kryesisht për largimin e dherave të gërmuar që gjenden të shpërndara rreth e rrotull në mënyrë të çrregullt. Skarifikimi apo krijimi i pirgjeve me sasi të mëdha të materialit të gërmuar është zakonisht i pamundur të kryhet. Vetëm dherat pjellore janë të vlefshëm për t'u përdorur për mbrojtjen dhe mbjelljen me bar të sipërfaqeve të pjerrëta apo sipërfaqeve të skarpatave të trupit të rrugës.

Shkëmbinjtë e fortë, dhe ndonjëherë edhe ata të butë, duhet të gërmohen me makineri shpimi, me anën e shpërthimeve (me mina) të zakonshme dhe atyre në thellësi, shoqëruar dhe me shpërthimin suplementar të gurëve të mëdhenj, nëse një gjë e tillë do të kërkohej në projekt në lidhje me cilësinë e përdorimit të materialit të gërmuar. Në rastin e projektimit të pjerrësive të buta duhet të përdoret një metodë e përshtatshme që siguron një shpërthim sa më të qetë (të materialit).

1.4.2.2 Pjerrësia e faqeve të gërmimit

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

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

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

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



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

1.4.2.3 Ujërat e shiut

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

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

1.4.2.4 Masat e sigurimit

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

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

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

1.4.2.5 Çështje të tjera për t'u marrë në konsideratë

Gropat e themeleve për ndërtesa duhet të përgatiten dhe profilizohen sipas projektit (përsa i përket mureve vertikale, sipërfaqeve të pjerrëta dhe bazës së gropës). Në këto punime duhet të përfshihen gërmimet për sistemin e drenazhimit, gërmimet për kanalet e tubacioneve që nevojiten gjatë procesit të ndërtimit si dhe



zhvendosjen e tyre në ato pozicione që do të siguronin drenazhimin e duhur të ujrave të shiut dhe burimeve natyrore. Stabilizimi dhe mbrojtja e faqeve vertikale të gropave të themeleve, kur kjo kërkohet për shkak të cilësive mekanike të dherave dhe kushteve gjeologjike, duhet të kryhet në përputhje me praktikën profesionale. Metoda e stabilizimit të mureve vertikale duhet të zgjidhet nga vetë Kontraktori, i cili është i detyruar t'a paraqesë skemën e tij lidhur me mënyrën e stabilizimit (së bashku me llogaritjet statike) për t'u miratuar nga Inxhinieri Mbikqyrës, përveç atyre rasteve kur një skemë e tillë është e përfshirë në projektin teknik dhe është zbatuar në përputhje me të. Nëse gjendja aktuale e punimeve të kryera do të shmanget nga projekti, atëherë Kontraktori duhet të ndërmarrë menjëherë të gjitha masat e duhura dhe të informojë Inxhinierin Mbikqyrës për këto masa të ndërmarra.

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

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

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

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

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

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

1.4.3 Kompensimi i Volumeve

Materialet e gërmuara duhet të përdoren sipas mënyrës së paraqitur në projektin teknik, që në rradhë të parë parashikon realizimin e punimeve të kontraktuara (siç janë mbushjet për trupin e rrugës, ri-~~mbushjet~~ e



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

1.4.4 Karrierat e Materialeve

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

Kontraktori duhet:

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

Nëse për karrierën që duhet përdorur nuk jepet asnjë lloj specifikimi në projekt, ndërkohë që ky i fundit parashikon sigurimin e sasive të konsiderueshme të materialit të cilat është e qartë se nuk mund të gjendet pranë zonave ku do të kalojë rruga, atëherë për sigurimin e këtyre sasive të nevojshme të materialit nga karrierat do të jetë përgjegjës vetë Kontraktori. Në raste të tilla duhet që Kontraktori (me shpenzimet e veta) të vërtetojë cilësinë dhe sasinë e materialeve të karrierës që janë të disponueshme dhe t'ia parashtrojë këtë karrierë për miratim Inxhinierit Mbikqyrës (duke përfshirë dhe planimetritë e prerjet tërthore të saj).

Planimetria e karrierës duhet të tregojë gjithashtu edhe vendndodhjet se ku do të depozitohet dherat pjellore, tepërat e tjera të materialeve, si dhe materialet e papërshtatshme për ndërtim. Në bazë të këtij propozimi, si dhe të vërtetimit të cilësisë së materialit, Inxhinieri Mbikqyrës do të japë miratimin e tij për përdorimin e karrierës në fjalë.

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

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

1.4.5 Ndërrhyrjet dhe Procedurat e tjera

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

1.4.6 Pengesat

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

1.4.7 Hapësira e Punës, Tabani dhe Sipërfaqet e Pjerrëta

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

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

- o në rastin e hapjes së gropës së ndërtesave pa kundërmbështetje, kjo hapësirë do të jetë distanca horizontale e matur midis rrëzës së pjerrësisë së faqes së gërmuar të gropës dhe faqes së jashtme të murit, ose faqes së jashtme të kallëpit të strukturës që do të ndërtohet;
- o në rastin e hapjes së gropës së ndërtesave me mbështetje të faqeve anësore të saj, kjo hapësirë do të jetë distanca midis këtij elementi mbështetës dhe faqes së jashtme të murit, ose faqes së jashtme të kallëpit të strukturës që do të ndërtohet. Sidoqoftë, gërmimet shitesë në hapësirën e punës midis faqeve të gropës dhe murit prej betoni nuk do të pranohen për rastet kur gjatë procesit të derdhjes së betonit ky i fundit kapërderdhet jashtë kallëpëve të murit.

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

1.4.7.2 Tabani

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

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

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



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

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

Shkalla e pjerrësisë për materialet që kanë tendencë të thahen, përthithin ujrat, të ngrijnë ose të çedojnë duhet të jetë më e vogël dhe duhet, gjithashtu, të merren të gjitha masat e duhura në mënyrë që të sigurohet drenazhimi i ujrave si dhe të parandalohet çfarëdo lloj dëmtimi tjetër. Me përjashtim të rasteve kur nuk është e përcaktuar në projekt, çështja e përcaktimit të shkallës së pjerrësisë do të lihet për t'u zgjidhur nga vetë Kontraktori, por për këtë gjë duhet të sigurohet më parë miratimi i Inxhinierit Mbikqyrës. Sigurimi dhe mirëmbajtja e sipërfaqeve të pjerrësive gjatë procesit të ndërtimit, duhet të bëhet nga vetë Kontraktori.

Në skajin e sipërm të faqeve të pjerrta duhet të parashikohet ndërtimi i një bankine me gjerësi prej jo më pak se 60 cm, i cili luan rolin e hendekut prej dheu.

1.5 Cilësia e Punimeve / Quality of works

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

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

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

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

1.6 Kontrolli i Cilësisë / Check of quality

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

1.7 Matja dhe Pranimi i Punimeve / Measurement and Acceptance of Works

1.7.1 Matja e Punimeve

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

- o të gjitha gërmimet për skarifikimin e shtresës së humusit, gërmimet masive, gërmimet për themelet, kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e ndërtesave, gërmimet për rregullimin e rrjedhës së lumenjve, për kanalet e bonifikimit të tokës, kanalet anësore dhe ato vertikale për drenazhimin e ujrave të shiut, si dhe gërmimet e nevojshme për veshjen e skarpave apo vendosjen e shtresave mbrojtëse për mbrojtjen nga erozioni apo infiltrimet e ujrave duhet të maten në mënyrë të tillë që të tregojnë sasi të faktike të gërmuara, të matura në metër kub, për klasa të ndryshme të materialit në gjendjen e tij natyror, në gjendje të paprekur, në përputhje me përkohë.



- o për të përcaktuar sasi të faktike të gërmuara është e nevojshme të përdoren prerjet tërthore, të cilat duhet të vendosen para fillimit dhe gjatë të zbatimit të punimeve të gërmimit. Për këtë duhet të matet sipërfaqja e prerjes tërthore, e matur nga skaji i sipërm i gërmimit deri në tabanin e tij;
- o gjatë përcaktimit të volumeve faktike të gërmimit duhet të merret në konsideratë trashësia e shtresave të veçanta, kategoria e materialit të gërmuar si dhe distanca midis prerjeve tërthore. Volumet faktike duhet të përdoren vetëm në përputhje me çmimet njësi të llogaritura, nëse ato janë brenda përshkrimit të punimeve të dhëna në projekt ose ndryshimeve të miratuara apo të kërkuara nga Inxhinieri Mbikqyrës.

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

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

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

1.7.2 Pranimi i Punimeve

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

1.8 Llogaritja e Koston / Cost estimate

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

Për volumet e përcaktuara sipas seksionit 1.7.1, koston 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:

- o 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-depozitim të veçantë, të kryera në përputhje me projektin ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës;
- o të gjitha punimet e pastrimit (heqja e rrënjëve të pemëve dhe shkurreve), si dhe gërmimit të dherave me afërsi të vogël mbajtëse dhe me plasticitet të lartë deri në konsistencë viskoze;
- o të gjitha punimet që kanë lidhje me depozitimin e materialit dhe përgatitjen e vend-depozitimeve të përkohshme apo të përhershme që do të shërbejnë për depozitimin e materialeve të tepërt ose papërshtatshëm;
- o sigurimin e tokave të përshatshme për krijimin e vend-depozitimeve të përhershme apo të përkohshme, përfshirë këtu edhe koston për kryerjen e dëmtshpërblimeve përkatëse;
- o rrafshimin e të gjitha zonave të gërmimit si dhe tokave të prekura pranë tyre;
- o pastrimin e terrenit pas përfundimit të punimeve dhe largimin e materialit të tepërt;
- o heqjen e të gjitha pengesave të hasura gjatë punimeve, përveç atyre me rëndësi historike dhe kulturore;
- o 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:

- o përgatitjen e faqeve të pjerrëta dhe heqjen e blloqeve të gurit e mbeturinave të tjera nga këto faqe;
- o gërmimin e shkallëzimeve, të cilat duhet të kryhen ose për shkak të kërkesave të projektit ose si pasojë e ndryshimeve 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:

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

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

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

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

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



2 MBUSHJET PËR TRUPIN E RRUGËS, THEMELET, SHTRATAT, SHTRESAT MBROJTËSE PREJ MATERIALI TË THYER, SHTRATI I RRUGËS, NDËRTIMET PREJ DHERASH TË NGJESHUR / FILLING FOR ROAD SECTION, FOUNDATIONS, LAYER COVER FROM BROKEN MATERIAL, ROAD SECTION, BUILDING FROM COMPRESSION SOIL

2.1 Të Përgjithshme / General

Në këto punime do të përfshihet sa më poshtë vijon:

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

2.2 Materialet Kryesore / Main material

2.2.1 Të Përgjithshme / General

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

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

Për përmirësimin ose stabilizimin e materialeve natyrore që përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratit e rrugës lejohet të përdoren kryesisht materiale lidhës hidraulike, siç janë gëlqerja hidraulike dhe ajo e shuar, çimentoja portland-pocolanike dhe metalurgjike, si dhe hirat. Këtyre të fundit u shtohet sasia e duhur e gëlqerës, e cila ndihmon në ngjizjen dhe vetitë e tyre (për llaçet e përbëra prej hirash). Gjithashtu, mund të përdoren edhe materialet lidhës prej katrani dhe bitumi.

2.2.3 Cilësia e Materialeve / Quality of material

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



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

2.2.4 Dherat / Soils

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

- o përmbajtja e lagështisë;
- o përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit standart të ngjeshjes së Proktor-it;
- o kufijtë e konsistencës;
- o përmbajtja e humusit dhe e materialeve organike.

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

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

Tabela 1. 2: Kufijtë e vijës granulometrike për dherat

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

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

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

2.2.5 Materialet e Shkëmbore/ Rock material

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2.6 Hirat

Lagështia optimale dhe dendësia maksimale janë ato karakteristika të hirave, të cilat përcaktohen gjatë kryerjes së testimeve paraprake me anën e testit standart të Proktor-it. Lloji dhe numri i këtyre testimeve duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës. Të gjitha llojet e hirave që kanë veti pozolanike dhe qëndrueshmëri volumore janë përgjithësisht të përshtatshme për t'u përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer si dhe ndërtimin e bazamentit të rrugës. Në rast të kushteve specifike të ndërtimit është e nevojshme që pesha e mbushjeve të trupit të rrugës, themeleve dhe shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer të jetë sa më e ulët. Gjithashtu, në këto raste janë të përshtatshme për përdorim hirat që kanë peshë vëllimore sa më të vogël.

2.2.7 Materialet Lidhëse

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

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



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

2.2.8 Testimi Paraprak i Materialeve

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

2.3 Metoda e Kryerjes së Punimeve / Method of performing works

2.3.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazës

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

2.3.2 Hedhja në Shtresa e Materialeve dhe e Binderave

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

2.3.3 Shtrimi dhe Nivelimi

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

Për rastet kur, për shkak të kushteve të terrenit, sipërfaqja e përfunduar e tabanit të përbërë prej dherash e materialeve shkëmbor nuk arrin pjerrësinë tërthore minimale (2—3%) që nevojitet për largimin e ujrave, atëherë një kjo pjerrësi tërthore duhet të arrihet përmes shtresave të paraardhëse të materialit të thyer vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. Çdo shtresë individuale e materialit duhet të shpërndahet menjëherë në atë gjërësi e cila, pas kryerjes së procesit të nivelimit të



përgjithshëm dhe ngjeshjes së shtresës, do të siguronte cilësinë e kërkuar të saj deri në skajin e mbushjes (d.m.th. deri tek pika e sipërme e skarpatës së rrugës). Trashësia e çdo shtrese të veçantë të materialit të shpërndarë e të niveluar duhet t'i përgjigjet maksimumit të thellësisë së ngjeshjes që mund të arrihet me makineritë dhe cilësinë e materialit të përdorur. Kjo gjë duhet të verifikohet me anën e kryerjes së mbushjeve provë.

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

2.3.4 Përmirësimi dhe/ose Stabilizimi Kimik i Materialeve Natyrore

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

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

Punimet për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore përmes përdorimit të materialeve lidhës mund të kryhen vetëm në kohë të ngrohtë dhe të thatë (në temperatura mbi $+3^\circ\text{C}$).

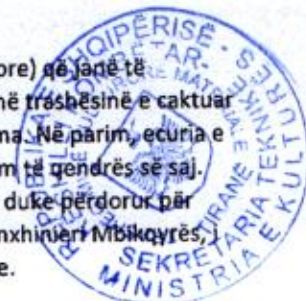
2.3.5 Vendosja e Hireve

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

2.3.6 Proçesi i Ngjeshjes

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

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



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

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

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

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

2.3.7 Depozitimi i Materialeve dhe Binderëve

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

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

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

2.3.8 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazamentit të Rrugës

Sipërfaqjen e bazamentit të rrugës përfshin sa vijon:

- o në formacione shkëmbore: nivelimin e gungave të mbetura, mbushjen e shtresës niveluese të përzierjes me material të gurtë me fraksion 32 mm deri në një thellësi jo më të madhe se 10 cm, dhe shtrimin, spërkatjen me ujë, trashëimin e imët dhe ngjeshjen e shtresës niveluese;
- o në formacione dherash: përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore, hirave dhe trashëimin e imët të nën-shtresës.

Në rast se lagështia e tepërt natyrore e materialit të gërmuar nuk lejon ngjeshjen e duhur të sipërfaqes të trupit të rrugës, atëherë Inxhinieri Mbikqyrës mund të vendosë marrjen e masave të tilla të cilat do të siguronin cilësinë e kërkuar të punimeve të kryera.

2.3.9 Shtresa Mbrojtëse prej Materiali të Thyer

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3.10 Fibra CRFP

Përpara aplikimit të CFRP, Zbatuesi i punimeve duhet të përgatisë sipërfaqen sipas vizatimeve bashkëngjitur dhe të lexojë me vëmendje udhëzimet e prodhuesit të CFRP. Në rast mospërputhjeje të udhëzimeve të prodhuesit me proceset e punës të paraqitura në vizatimet bashkëngjitur, të kontaktohet menjëherë Projektuesi i Riparimit.

Rekomandohen materialet e mëposhtme ose ekuivalente:

Materiali	Tipi	Trashësia (mm)	Rezistenca në tërheqje (MPa)	Moduli i Elasticitetit (GPa)
CFRP	S&P C-Sheet 240 ose ekuivalente	0.168	4300	240
Rezinë	S&P Resin 55 HP ose ekuivalente	-	15.9	3.2

2.4 Cilësia e Punimeve të Kryera / Quality of donw works

2.4.1 Shkalla e Ngjeshjes/ scale of compression

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



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

2.4.2 Aftësia Mbajtëse / Bearing capacity

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

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

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

Një shtresë prej materialesh shkëmbor është e vendosur në mënyrën e duhur nëse plotësohet kushti i mëposhtëm:

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

ku:

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

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

n = numri i kalimeve të mjetit ngjeshës;

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

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

- dhera;	95	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	95	—	
- materialet e stabilizuara kimikisht;	95	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat në kuotën e sipërme të trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	98	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	98	—	
- materialet e stabilizuara kimikisht;	98	—	
- material shkëmbor.	—	92	80

PSP – Procedura Standarde e Proktor-it

PMP – Procedura e Modifikuar e Proktor-it

Tabela 1. 3: Shkallët e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

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

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

2.4.3 Materialet Natyrore të Stabilizuara Kimikisht

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

- ❖ rezistenca në shtypje e mostrave për testim, ku testimi kryhet mbi mostra të ruajtura për shtatë ditë dhe të përgatitura sipas specifikimeve për përgatitjen e mostrave që kërkon procedura e testit të Proktor-it, vlera e të cilit duhet të jetë:
 - o 0.5 MN/m² për dherat;
 - o 2.0 MN/m² për materialet shkëmbore;
- ❖ rezistenca karshi kushteve të ndryshueshme klimaterike e mostrave për testim të përgatitura sipas mënyrës së shpjeguar më lart, e cila jepet me anën e raportit të rezistencës në shtypje pas shtatë ditësh midis mostrave të thata dhe atyre të zhytura në ujë për 24 orë; vlera e këtij raporti nuk duhet të jetë më e vogël se 0.70.

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

2.4.4 Rrafshhtësia e një Shtrese

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

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

- o 20 mm në rast e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur;
- o 30 mm për rastin e dherave natyrore, materialeve të përmirësuar dhe të stabilizuara kimikisht dhe, anë më tej hirash;
- o 50 mm për rastin e materialeve shkëmbore.



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

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

2.4.5 Rrafshësia dhe Niveli i Sipërfaqes së Shtratit të Rrugës

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

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

2.5 Kontrolli i Cilësisë / Check of quality

2.5.1 Kontrolli i Cilësisë së Materialit / Check of quality of material

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

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

2.5.2 Kontrolli i Cilësisë së Punimeve të Kryera

2.5.2.1 Testet paraprake teknologjike

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

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

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



2.5.2.2 Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë

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

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

❖ testimi i materialeve:

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

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

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

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

❖ matja e përmbajtjes së lagështisë dhe dendësisë (analizat izotope) çdo 20 m (200 m ³);	
❖ matja e aftësisë mbajtëse (moduli i deformimit)	çdo 40 m
❖ matja e dendësisë së materialit guror të trashë (sipas metodës së zëvendësimit ose sipas metodës së krahasimit të uljeve)	çdo 4000 m ³
❖ testimi i përzierjeve të stabilizuara:	
o sasia e binderit të hedhur	çdo 100 m
o përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia e përzierjeve	çdo 200 m
o rezistenca në shtypje (dy mostra për testim)	çdo 100 m
o rezistenca ndaj kushteve të motit (dy mostra për testim)	çdo 200 m
o sasia e materialit të spërkatur si shtresë mbrojtëse	çdo 200 m
❖ matja e rrafshtësisë së shtresave	çdo 100 m
❖ matja e rrafshtësisë së sipërfaqes së shtratit të rrugës	çdo 20 m
❖ matja e kuotës të sipërfaqes së shtratit të rrugës	çdo 20 m

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

❖ analizat izotopike të dendësisë	çdo 100 m ²
❖ matja e rrafshtësisë	çdo 20 m
❖ matja e pjerrësisë tërthore	çdo 20 m

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



2.5.2.3 Testet e kontrollit

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

2.5.3 Matja dhe Pranimi i Punimeve

2.5.3.1 Matja e punimeve

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

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

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

2.5.3.2 Pranimi i punimeve

Çdo shtresë e përfunduar për mbushjet së trupit të rrugës, ri-mbushje, shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer, shtresat e shtratit të rrugës si dhe konstruksionet prej dherash të ngjeshur duhet të pranohet nga Inxhinieri Mbikqyrës sipas specifikimeve të cilësisë të dhëna në këto kushte teknike dhe seksionit 4.2 të këtyre kushteve.

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

2.5.4 Llogaritja e Kostos

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

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

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

2.5.5 Zbritjet për Punimet me Cilësi të Papërshtatshme

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

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

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

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



2.5.5.3 Shkalla e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

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

2.5.5.4 Përzierjet e stabilizuara

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

2.5.5.5 Rrafshhtësia e sipërfaqes

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

2.5.5.6 Kuota e sipërfaqes

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

2.6 Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjelbëra / Slope and green areas

2.6.1 Përshkrimi / Description

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

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

Në këto punime do të përfshihen gjithashtu:

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

2.6.2 Materialet Kryesore / Main material

2.6.2.1 Shtresa bimore

Për sigurimin e një rritjeje të vazhdueshme të bimësisë është e nevojshme të përdoren dhera aktivë.

2.6.2.2 Shtresat prej copëzash druri

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

2.6.2.3 Punimet prej thuprash

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

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

2.6.2.4 Drurët dhe shkurret

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

2.6.2.5 Farat për mbjelljen e barit

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

2.6.3 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

2.6.3.1 Rrjetat mbrojtëse

Për këtë qëllim lejohe të përdoren rrjetat me thurje teli me diametër jo më të madh se 3.1 mm dhe galvanizim të dyfishtë, ku trashësia e përgjithshme e shtresës mbrojtëse të zinkut është jo më e vogël se 0.07 mm. Telat mund të thurren në atë mënyrë që të formojnë hapje kënddrejta apo heksagonale prej 5–7 cm. Për fiksimin e rrjetës mund të përdoren ankorues prej hekuri me galvanizim të dyfishtë, të mbrojtur nga një shtresë antikorozive prej 0.07–0.08 mm trashësi. Për fiksimin suplementar të rrjetave që vendosen në faqe të pjerrëta përdoren tuba me galvanizim të dyfishtë me diametër 3/2" (diametri i jashtëm 48.25 mm, trashësia e murit 3.5 mm), të mbrojtura nga një shtresë zinku me trashësi jo më të vogël se 0.07 mm. Për shtrëngimin e rrjetave mbrojtëse lejohe gjithashtu përdorimi i elementëve të betonit me formë dhe madhësi sipas projektit. Betoni për këto elementë duhet të plotësojë kërkesat e rregulloreve përkatëse që aplikohen për betonet.

2.6.3.2 Veshjet prej guri

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

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

2.6.3.3 Mbrojtja me sprucim

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

2.6.3.4 Mbrojtja me elementë betoni të parafabrikuar

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

2.6.4 Cilësia e Materialeve

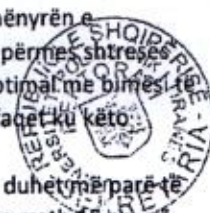
Cilësia e materialeve të përdorura duhet të përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, si dhe me kërkesat dhe mënyrën e përdorimit të specifikuar për materiale të tilla. Në rast se nuk ekzistojnë kode të tilla të praktikave së punës, standarte dhe/ose udhëzues të prodhuesit, vendimet duhet të merren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

2.7 Metoda e Kryerjes së Punimeve

2.7.1 Shtresa Bimore e Mbrojtjes

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

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



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

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

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

Mbushjet anësore të trupit të rrugës mund të vishen me dhé vegjetal duke shpërndarë për këtë qëllim një shtresë dheu me trashësi jo më të madhe se 20 cm, të vendosur mbi sipërfaqen e shtresës niveluese të mbushjes; kjo gjë mund të bëhet kur trashësia e shtresës niveluese korrespondon me forcën anësore të projektuar. Në vendet, ku sipas projektit mbushja e trupit të rrugës është parashikuar me trashësi jo më të madhe se 70 cm, duhet që shtresa e materialit filtrues të mbrohet nga materiale të gurtë me trashësi 20–30 cm, e cila duhet të mbulohet më pas me një shtresë humusi. Mbjellja e barit duhet të bëhet në të njëjtën mënyrë si për rastet e tjera të skarpatave. Për faqet e pjerrëta të gërmimeve që kryhen në formacione shkëmbore të shkrifta dhe atyre të përbërë prej dherash jo-kohezivë, sipërfaqja e të cilave dëmtohet lehtë prej ndryshimeve të motit dhe erozionit (p.sh. dolomitet e shkrifta, zonat milonite në formacionet e dolomiteve, mergelet dhe flliset), duhet të bëhen prerje të vogla horizontale me gjerësi prej rreth 15 cm dhe në distancë 1.0 m nga njëra-tjetra. Nëse formacionet shkëmbore ose ato prej dherash përmbajnë më pak dhera aktivë se sasia minimale e kërkuar (5% të peshës ose më tepër), atëherë është e nevojshme që sipërfaqja e tyre të mbulohet me një shtresë dherash aktivë prej 8–10 cm (ose rreth gjashtë cm trashësi pas uljes).

Në distanca prej rreth pesë metrash, sipërfaqja e skarpatave duhet të mbrohet me punime thuprash. Shtresa mbrojtëse e përbërë prej copëzash druri (me rreth 60 kg kashtë apo bar të thatë për 100 metër katror), e spërkatur me emulsion bituminoz (me rreth 80 kg për 100 metër katror), duhet më tej të mbillet me bar duke përdorur për këtë qëllim rreth 0.5 kg farë për 100 metër katror. Sasia e plehrave që duhet të përdoret është rreth tetë kg për 100 metra katror. Për çdo dy metër katror sipërfaqe duhet të mbillet një pemë. Vendosja e dheut vegjetal dhe torfës nuk është e nevojshme të kryhet për rastin e dherave jo-kohezivë të përbërë prej kokrrizash me madhësi mesatare, materiale të shkrifët, aluvione, dhera kohezivë (argjilë, lym), mergele të shkrifta si dhe lloje të tjera dherash të përbëra kryesisht prej materialeve argjilore. Sidoqoftë, nëse është e nevojshme, duhet të bëhet mbrojtja e skarpatave me mënyrat e përshkruara më sipër. Për mbushjet e trupit të rrugës prej mbeturinash materiali të gurtë, të cilët janë të përshkueshëm nga uji dhe që janë siguruar nëpërmjet gërmimeve të kryera në shkëmbinj me fortësi të madhe e të mesme, sipërfaqja e skarpatave duhet të mbulohet me një shtresë prej dheu vegjetal me trashësi prej 10 cm, të punohet me rrjetë thuprash (përafërsisht $0.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$), dhe të mbillet më pas me bar nëpër brazdat e hapura për këtë qëllim (duke përdorur rreth 0.75 kg farë për 100 metër katror). Për çdo 100 metër katror duhet të përdoren rreth 8 kg pleh. Për çdo metër katror duhet të mbillen 0.4 fidanë të llojeve të përshtatshëm të drurëve apo shkurreve.

Për mbushjet e trupit të rrugës me material aluvional apo material të gërmuar prej shkëmbinjsh të shkrifët, veshja me dhe vegjetal nuk do të jetë e nevojshme nëse vetë materiali është mjaft aktiv (pesha e materialit aktiv është më tepër se 5%). Sipërfaqja e skarpatave duhet të përgatitet me rrjetë apo punime thuprash ($0.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Për çdo 100 metër katror duhet të përdoren rreth 8 kg pleh. Për stabilizim duhet të vendoset një shtresë prej copëzash apo fijesh druri (në sasi 60 kg për 100 metër katror) duke përdorur për këtë qëllim kashtë dhe bar të thatë, e cila më pas do të spërkatet me emulsion bituminoz (80 kg për 100 metër katror). Sipërfaqja e përgatitur në këtë mënyrë duhet të mbillet pastaj me bar në sasi 0.8 kg farë për 100 metër katror. Për çdo metër katror duhet të mbillen 0.4 fidane drurë apo shkurre.

Sipërfaqet e mbushjeve të trupit të rrugës, të përbëra nga materiale dherash kohezivë (argjilë, lym), duhet të përgatitet me rrjetë thuprash (0.2 m/m^2). Për çdo 100 m^2 duhet të përdoren rreth tetë kg pleh. Shtresa me bar duhet të sigurohet duke mbjellur farën e barit nëpër brazdat e hapura (të skarifikura) në sasi 0.8 kg farë për 100 m^2 . Për mbjelljen e skarpateve me drurë duhet të përzgjidhen fidanë të përshtatshëm drurësh (në masën 0.4 copë fidanë për metër katror), për mbjelljen e të cilave do të nevojitet të shtohet një sasi dheu suplementar. Mbjellja e barit mbi shtresën mbrojtëse prej copëzash druri (prej kashte ose bari të thatë), që duhet të mbrohet me emulsion të bituminoz, ose mbi sipërfaqet e veshura me dhé vegjetal duhet të kryhet në mënyrë të tillë që të sigurojë një mbulim të plotë me bar të sipërfaqeve, të cilat duhet të jenë kryesisht të lira prej barërave të këqia.

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

Pas përfundimit të punimeve, Kontraktori duhet të kthejë kantjerin në gjëndjen e tij të mëparshme si dhe, gjithashtu, të sigurojë mirëmbajtjen e shtresës mbrojtëse bimore deri në marrjen në dorëzim të punimeve, por në çdo rast jo më pak se një vit. Në këto punime mirëmbajtjeje do të përfshihen sipas nevojave: mbjellja suplementare (e barit, etj), aplikimi periodik i plehrave, largimi i papastërtive, mbeturinave e barërave të këqija si dhe vaditja me ujë e sipërfaqes.

2.7.2 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

2.7.2.1 Rrjetat mbrojtëse

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

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

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

2.7.2.2 Veshjet prej guri

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



2.7.2.3 Mbrojtja me sprucim

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

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

2.7.2.4 Mbrojtja me elementet betoni të parafabrikuar

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

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

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

2.8 Cilësia e Punimeve të Kryera / Quality of done works

2.8.1 Shtresa Mbrojtëse Bimore

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

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

2.8.2 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

2.8.2.1 Rrjetat mbrojtëse

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

2.8.2.2 Veshjet prej guri

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

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



2.8.2.3 Mbrojtja me sprucim

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

2.8.2.4 Mbrojtja me elementet betoni të parafabrikuar

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

2.9 Kontrolli i Cilësisë / Check of quality

2.9.1 Shtresa e Mbrojtjes Bimore

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

2.9.2 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

2.9.2.1 Rrjetat mbrojtëse

Punëdhënësi duhet të bëjë shqyrtimin e certifikatave të testimit për rrjetat dhe ankoruesit e sjellë në vepër, si dhe për veshjet e tyre mbrojtëse. Nëse Punëdhënësi konstaton se materialet e përdorura dhe certifikatat e paraqitura të testimit nuk garantojnë cilësinë e duhur të punimeve, atëherë ai mund të kërkojë për këtë qëllim paraqitjen e evidencave suplementare të dokumentacionit apo kryerjen e testimeve shtesë.

2.9.2.2 Veshjet prej guri

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

2.9.2.3 Mbrojtja me sprucim

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

2.9.2.4 Mbrojtja me anën e elementeve prej betoni të parapërgatitur

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

2.10 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

2.10.1 Matja e Punimeve

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

2.10.1.1 Shtresa mbrojtëse bimore

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

2.10.1.2 Lloje të tjera mbrojtjeje

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

2.10.2 Marrja në dorëzim e punimeve

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

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

2.11 Llogaritja e Kostos / Cost estimate

2.11.1 Të Përgjithshme

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

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

2.11.2 Zbritjet

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

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



3 PILOTAT / PILES

3.1 Përshkrimi / Description

Themelet me pilota dhe puse vetlëshuese përfshijnë punimet e mëposhtme:

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

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

3.2 Materialet Kryesore / Main material

Për përgatitjen e pilotave dhe puseve vetlëshuese 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:

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

3.3 Cilësia e Materialeve / Quality of material

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 vetlëshuese, 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 vetlëshuese duhet të kryhet nga Kontraktori në përputhje me kërkesat e projektit dhe këtyre kushteve teknike.

Gjatësia e pilotave dhe puseve vetlëshuese duhet të bëhet në përputhje me kushtet respektive të përcaktuara në raportin e mekanikës së dherave, përfshirë këtu dhe thellësinë e projektuar të inkastimit të tyre (në bazë të llogaritjeve statike). Gjatë zbatimit të punimeve duhet të ndiqen kërkesat themelore të

procedurës përkatëse në varësi të llojit të caktuar të pilotave apo puse vetlëshueseve që do të përdoren. Nëse, për çfarëdo lloj arsyeje, ndodh që në projekt nuk është e specifikuar aq sa duhet metoda që duhet përdorur për zbatimin e punimeve të pilotave apo puseve vetlëshueseve, atëherë kushtet dhe metodën për zbatimin e tyre do t'i përcaktojë Inxhinieri Mbikqyrës.

3.5 Cilësia e Punimeve të Kryera

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

- o aftësinë mbajtëse të materialit të shtresës së tabanit në pikën e vendosjes së pilotës apo pusit vetlëshueseve;
- o cilësinë dhe njëtrajtshmërinë e materialeve të vendosur tek pilotat dhe pusët vetlëshueset;
- o 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 / Check of quality

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

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

3.6.1.2 Pilotat metalike dhe puse vetlëshueset

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

3.6.2 Testet e Kontrollit

Si rregull, 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:

- o instalimi i pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në metër linear;
- o gjatësia e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në metër linear;
- o 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 TË PËRGJITHSHME NË LIDHJE ME STRUKTURAT MBAJTËSE / THE GENERAL ACCORDING TO THE STRUCTUREE

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

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

Ky manual trajton elementët strukturorë të mëposhtëm:

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



5 PUNIMET E KARPENTERISË / FORMWORK

5.1 Të Përgjithshme / General

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

5.2 Përshkrimi / Description

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

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

5.3 Materialet Bazë / Basic material

Materialet bazë për punimet e karpenterisë:

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

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

5.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

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

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

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

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



5.5 Mënyra e Zbatimit / Execution method

5.5.1 Instalimi i Skelave dhe Kallëpeve

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

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

5.5.2 Mbërthimi i Skelave dhe Kallëpeve

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

Të gjithë elementët për mbërthimin e kallëpeve duhet të përshtaten në mënyrë të tillë që çdo pjesë që mbetet në betonin e ekspozuar dhe që mund të oksidohet, të mbulohet me një shtresë betoni 3 cm të trashë ose të mbrohet në një mënyrë tjetër të ngjashme. Të gjitha shufrat lidhëse tërthore të kallëpeve duhet të pajisen me një kokë shtrënguese, në mënyrë që ato të mund të tërhiqen ose të zhvendosen pa dëmtim nga betoni. Boshllëqet nga të cilat tërhiqen shufrat lidhëse ose kokat shtrënguese duhet të jenë të hidroizoluara. Në sipërfaqet e dukshme të betonit, shpërndarja e vrimave për lidhësat e kallëpeve dhe mënyra e tyre të 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.

5.5.3 Disarmimi i Skelave dhe Kallëpeve

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

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

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

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

5.6 Cilësia e Zbatimit / Quality of application

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. Padeptueshmëria e ujit në kallëp sigurohet nëpërmjet një prodhimi dhe bashkim të saktë të nyjeve. Nuk lejohet rrjedhje e ujit apo e betonit. Vetëm ato materiale që nuk kanë një efekt dëmtues në lidhjen e çimentos në beton të freskët dhe që nuk e ngjyrosin sipërfaqen e betonit, lejohet të përdoren për të mbyllur nyjet.

Kallëpi që thith lëng duhet të përgatitet në mënyrë të përshtatshme përpara se të vendoset betoni (njomja me ujë, veshjet mbrojtëse). Duhet të sigurohet që kallëpi ose përbërësi i mbulesës mbrojtëse nuk reagon kimikisht

dhe që në asnjë rast nuk ka ndikim të dëmshëm mbi betonin, përfshirë edhe ngjyrën e tij. Dërrasat dhe panelet për kallëpet e betonit duhet të pastrohen nga të gjitha materialet e papërshtatshme përpara instalimit, përfshirë borën dhe akullin.

5.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

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

5.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës

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

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

5.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

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



6 PUNIME HEKUR BETONI / REINFORCEMENT STEEL WORKS

6.1 Të Përgjithshme / General

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.

6.2 Përshkrimi / Description

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

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

Duhet të dallojmë tre lloje punimesh hekuri:

- o të thjeshta: armim njëfish për trarë dhe soleta me një hapësirë, armim për themele, mure dhe kolona të zakonshme;
- o 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;
- o 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 përshkruhen në mënyrë të detajuar në këto kushte teknike.

6.3 Materialet Bazë / Main material

6.3.1 Materialet për Armimin e Strukturave Betonarme

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

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

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

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

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

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



6.3.2 Për Përforcimin e Ndërtimeve

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

- o *hargë çeliku;*
- o *shtiza çeliku; dhe*
- o *kallëpe çeliku – panele tuneli.*

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

6.3.3 Për strukturat metalike ne ura

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

6.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

6.4.1 Të Përgjithshme / General

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

6.4.2 Hekuri për Armim / Reinforcement bars

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

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

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

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

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

6.4.2.1 Çeliku i lëmuar dhe i dellëzuar me ndarje rrethore

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

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

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

6.4.2.2 Rrjetat e çelikut / steel mesh

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

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

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

Kapaciteti mbajtës i bashkimit me saldim të telave në rrjetën e çelikut S duhet të jetë:

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

Ku :

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

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

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

6.4.3 Çeliku për Strukturat e Paranderura

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

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

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

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

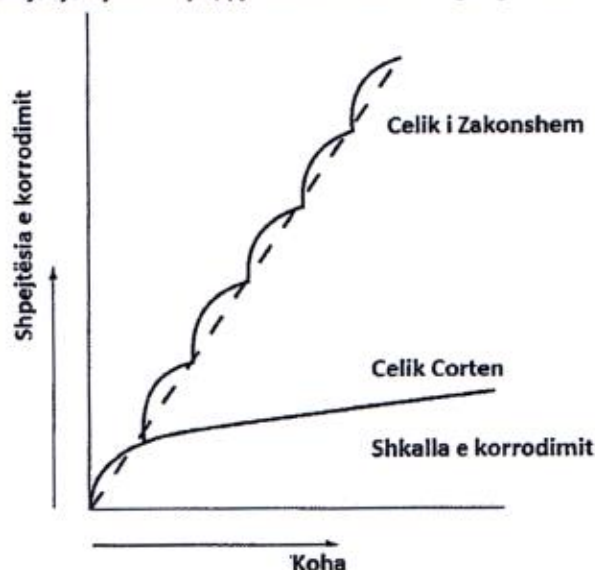
Të gjitha kërkesat e përmendura në lidhje me çelikon për paranderje duhet të konsiderohen si vlerat kufitare minimale. Kushte të hollësishme për karakteristika të veçanta duhet të përcaktohen në projekt.

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

6.4.4 Çeliku për Strukturat e Urave

Në prani të lagështisë dhe ajrit, çeliku ka tendencë të ndryshket, shkalla e së cilës varet nga sasia e oksigjenit, lagështisë dhe agjenteve atmosferike në sipërfaqen metalike. Ndërkohë që procesi përparon, ndryshku formon një barriere për depërtimin e oksigjenit, lagështisë dhe shkalla e ndryshkjes ngadalësohet. Shtresat e

ndryshkut të formuar në çelikut 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 cila 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 shtresë ndryshku zhvillohet në kushtet e lagës 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 metalurgjikë ndërmjet çelikut Corten dhe çelikut të zakonshëm strukturore është shtimi i kromit, bakrit dhe nikelit, elemente të cilat i japin çelikut corten rezistencën e tij të lartë ndaj korrozionit.
- ❖ - Inspektimi periodik dhe pastrimi janë të vetmet kërkesa për mirëmbajtjen. Mirëmbajtja në urat me çelik Corten është më e lehtë krahasuar me rrugët kryesore apo hekurudhat ku mirëmbajtja është e vështirë ose e rrezikshme, dhe ku ndërprerje të trafikut duhet të minimizohet.
- ❖ - Edhe pse çeliku Corten është pak më i shtrenjtë se çeliku i zakonshëm strukturore, kursimet nga eliminimi i sistemit të bojës kompenson koston shtesë materiale. Duke patur kërkesa minimale të mirëmbajtjes ato zvogëlojnë si kostot direkte të operacioneve të mirëmbajtjes dhe kostot indirekte të vonësve të trafikut gjatë mirëmbajtjes.
- ❖ - Kane shpejtësi në ndërtim
- ❖ - Janë estetike
- ❖ - Kanë jetëgjatësi
- ❖ - Avantazhe mjedisore. Eliminohen përbërjet organike të paqëndrueshme (VOC) nga veshja me bojë dhe shmangen mbeturina të pastrimit gjatë procesit të mirëmbajtjes

6.5 Mënyra e zbatimit / method of execution

6.5.1 Forma / form

Forma e çelikut për përforsim dhe e strukturave të parandëruara të betonit duhet të specifikohet me detaje në projekt

Ganxhat standarte janë gjysmë rrethore për tela tela dhe shufra çeliku të butë (180°) dhe të përcëta për stafat (135°). Për telat, shufrat dhe stafat me seksion periodik, ganxha standarte është kënddrejtë (90°).

6.5.2 Pozicionimi / Pozicion

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



Distanca horizontale dhe vertikale ndërmjet telave paralelë të çelikut:

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

Nëse është e nevojshme, telat dhe shufrat mund të pozicionohen në tufa, pa ndonjë distancë ndërmjet. Diametri i tufës nuk mund të jetë më i madh se 45 mm. Nëse garantoen kushtet për një lidhje dhe Ankerim efektiv të telave dhe shufrave të çelikut, lejohe përdorimi i tufave me një diametër më të madh. Nje vendosje e tillë duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

6.5.3 Bashkimet e Zgjatimit / Lap and anchors

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

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

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

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

6.5.4 Ankerimi / Anchors

Telat dhe shufrat e çelikut mund të Ankerohen:

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

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

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

6.5.5 Paranderja / Post tension

Ndërtimet dhe elementët individualë të paranderura duhet të zbatohen sipas kërkesave të projektit. Paranderja lejohe vetëm nëse garantohe që betoni ka arritur rezistencën e parashkuar, siç specifikohet në projekt. Rradha e shtrirjes së telave, shufrave dhe kavove të çelikut dhe dimensionet e forcave të paranderjes duhet të korrespondojnë në çdo rast me kushtet e projektit. Në kalendarin e paranderjes, duhet të regjistrohen forcat dhe zgjatimet e matura të telave, shufrave dhe kavove të çelikut si dhe sforcimet e matura në mënyrë direkte (nëse kjo parashikohet në projekt).

6.5.6 Mbrojtja / Cover

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



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

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

6.5.7 Mjediset ku rekomandohet mospërdorimi i çelikut Corten

❖ Mjediset afër detit

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

❖ -Përdorimi i kripës kundër ngricave

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

❖ -Kushtet me lagështi / thatësi të vazhdueshme

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

6.6 Cilësia e Zbatimit / Quality of application

Përpara fillimit të punës, Kontraktori duhet të dorëzojë tek Inxhinieri të gjitha provat e nevojshme mbi burimin dhe cilësinë e të gjitha elementëve të çelikut, përzgjedhur për përfordimet 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.

6.7 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 përzjerjes 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 lëvizin ose përkulen. Kontraktori duhet të eliminojë të gjitha mangësitë përpara vazhdimin të punës. Masa e testeve rutinë dhe atyre të kontrollit të elementëve të çelikut duhet të përshtatet në kuptimin e kushteve specifike të përdorimit dhe kritereve të përcaktuara në rregulloret përkatëse. Zakonisht, për parametrat e kërkuar zbatohen këto teste rutinë:

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

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



6.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

6.8.1 Matja e Punimeve

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

6.8.2 Marrja në Dorëzim

Hekuri i vendosur për armim merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kërkesave të përcaktuara të cilësisë dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara që kanë të bëjnë me këto kërkesa, duhet të korrigjohen nga Kontraktori përpara 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 (tejkalmi i kufirit apo kufirit ekstrem të vlerave), dhe që Kontraktori nuk e ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit. Ndërsa Klienti në të tilla raste, ka të drejtë të shtyjë periudhën e garancisë për të paktën pesë vjet, për të gjithë punën e cila varet nga këto punime të pakorrekta.

6.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

6.9.1 Të Përgjithshme

Puna e kryer përlogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e specifikuara në paragrafin 7.8.1 duhet të maten me çmimin njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për zbatimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e pagesave shtesë.

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

6.9.2 Zbritjet si Rezultat i Cilësisë së Papërshtatshme

6.9.2.1 Cilësia e materialeve

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

6.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të punimeve të hekurit siç parashikohet në paragrafin 6.6, Inxhinieri duhet të vendosë për mënyrën e zbatimit.

6.9.2.3 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 të identifikuara në strukturë. Këto plka duhet të përcaktohen në vizatimet ose në manualin e mirëmbajtjes së urës. Trashësia e marra në fund të periudhës së ndërtimit duhet të regjistrohet. Në qoftë se pas një periudhe të themi 18 vjeçarja, humbja e parashikuar e seksionit tejkalon vlerën e lejueshme atëherë duhet të merren masat korrigjuese. Periudha 18-vjeçare është sugjeruar për shkak se fillimisht shkalla e korrozioni është e lartë, derisa formohet shtresa mbrojtëse.

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



7 PUNIMET E BETONIT / CONCRETE WORKS

7.1 Të Përgjithshme / General

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

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

7.2 Përshkrimi / Discription

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

Zbatimi i këtyre punimeve duhet të kryhet në një mot pa reshje dhe temperaturë ajri (pa erë) nga 5°C to 30°C.

Llojet e betonit klasifikohen mbi bazën e cilësive dhe karakteristikave të ndryshme.

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



- o *rezistent ndaj ngrirjes dhe kripës;*
- o *rezistent ndaj efekteve kimike.*

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

7.3 Materialet Bazë / Main material

7.3.1 Kokrrizat e Gurit nga Konglomeratë Mineralë

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

7.3.2 Lidhësat – Çimentot / Type of cement

Për përzierjet e betonit, përdoren lidhësat e mëposhtëm:

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

Lloji i betonit duhet të përcaktohet në projekt. Nëse nuk bëhet në projekt, atëherë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri në varësi të cilësisë së çimentos dhe kushteve të përdorimit të betonit, të cilat duhet të përpunohen me kërkesat e parashikuara. Inxhinieri mund të kërkojë gjithashtu ndryshime në llojin e çimentos së parashikuar në projekt, nëse ajo rezulton në një beton më të përshtatshëm për kushtet e përdorimit.

Çimento Portland e pastër duhet të përdoret (pa shtesa) për betonin e elementeve të paranderura.

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

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

7.3.3 Uji / Water

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.

7.3.4 Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë / Chemical additive and other additive

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:

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

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

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



7.3.5 Agjentët Mbrojtës / Protection agent

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):

- o si një shtesë gjatë përgatitjes së betonit (emulsione të lëngshme silikace ose akrilike);
- o për veshjet e sipërfaqeve të betonit (rrëshira epokside, akrilike dhe vinile); dhe
- o 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.

7.3.6 Polimerët / Polymer

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

7.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

7.4.1 Të Përgjithshme / General

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).

7.4.2 Rëra / Sand

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

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

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

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

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

Dimensioni i vrimës katrore të 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.

7.4.3 Zhavorri dhe Guri i Shkëmbinjve / Gravel and rock stone

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

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

Tabela 4. 4: Kërkesat për kompozimin e fraksioneve/copezave 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.

7.4.4 Granulometria e Përgjithshme / the general granular

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

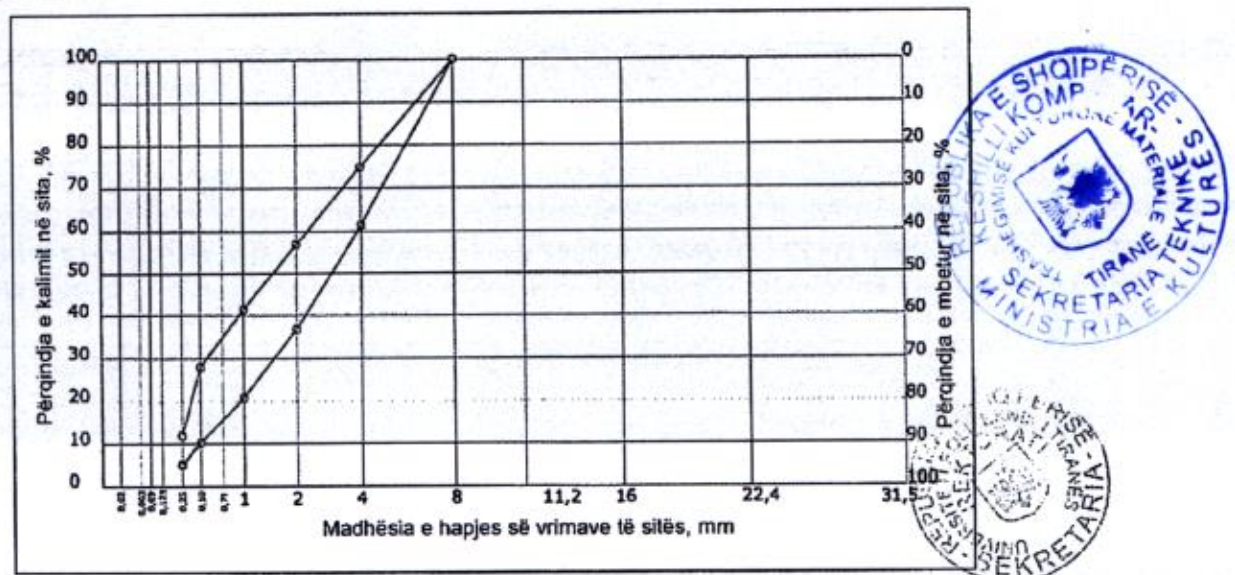


Figura 4- 1: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 8.

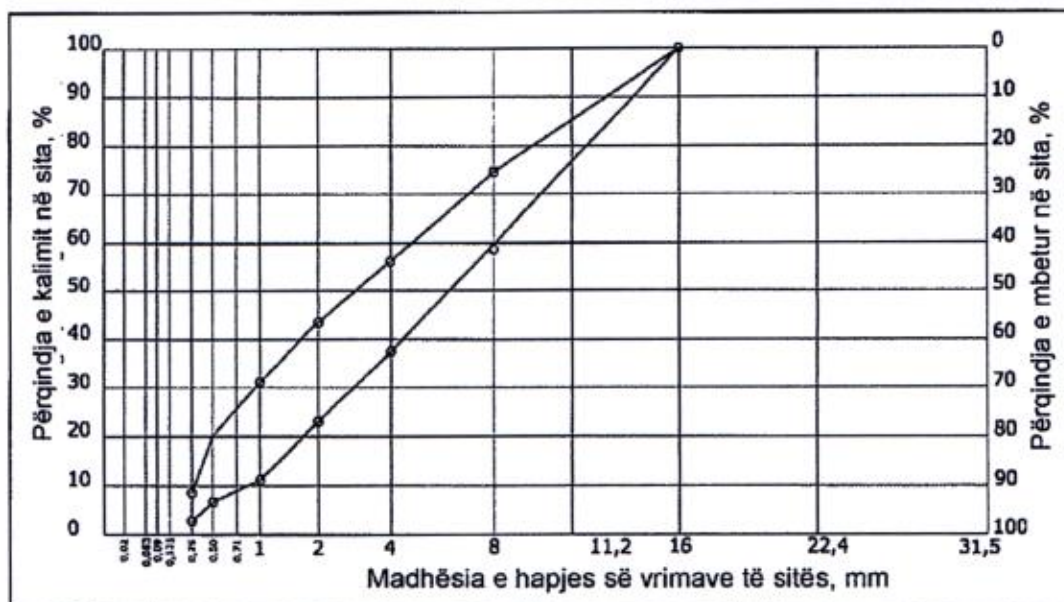


Figura 4- 2: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 16.

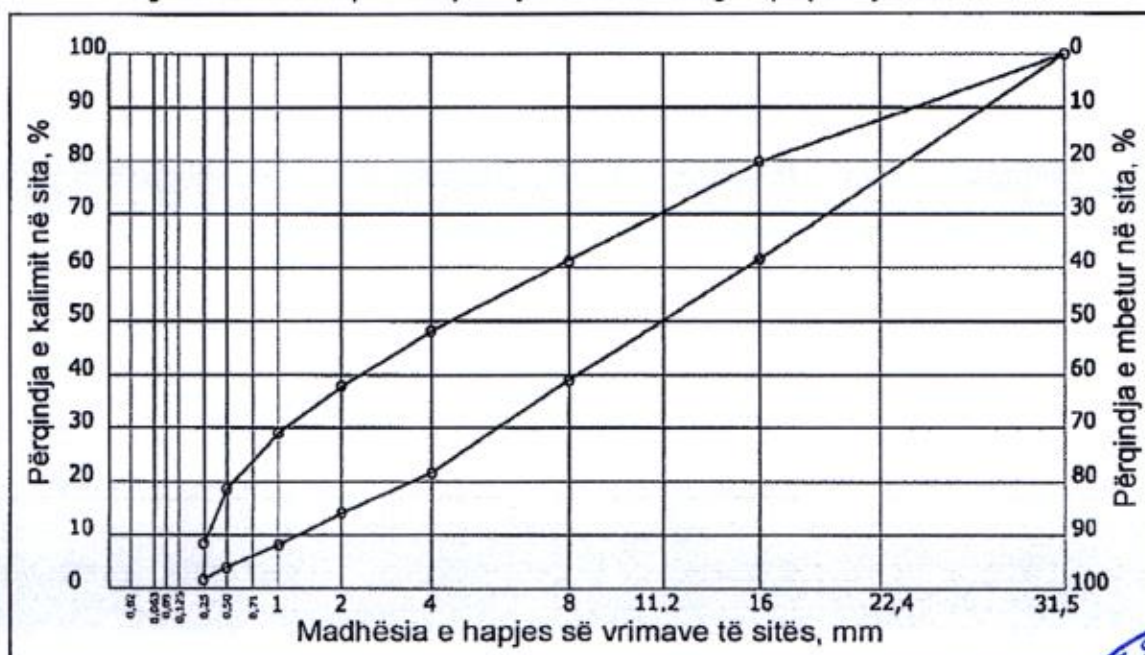


Figura 4- 3: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 32.

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.



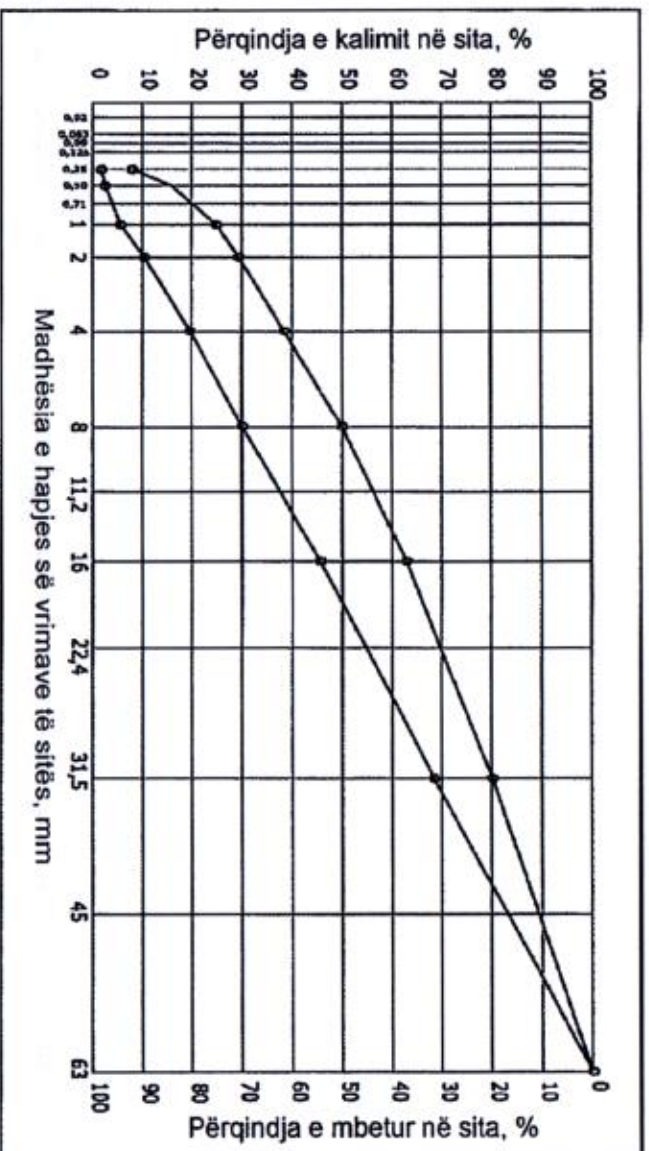


Figura 4-4: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokorizave të gurta për përzierje C8/63 betoni.



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

* sipas kërkesave të projektit

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

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

Çdo përzierje e kokrrizave të gurit, që parashikohet për t'u përdorur në prodhimin e betonit, duhet të inspektohet përpara fillimit të punës, sipas kërkesave të paragrafit 7.4.1 të kështyve kushteve teknike. Numri i kampioneve përcaktohet në kontratë, dhe nëse jo në kontratë, nga Inxhinieri. Nëse Inxhinieri ka lejuar Kontraktorin të përdorë përzierje të kokrrizave të gurit nga l njëjtë burim, për përgatitjen e përzierjes së betonit, apo nëse Kontraktori paraqet tek Inxhinieri dëshmi mbi parametrat e përshtashëm të përzierjes së kokrrizave të gurit, të provuara në vitin paraardhës, në këtë rast një verifikim 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).

7.4.5 Lidhësat – Çimento / additive cement

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

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

- sipas metodës Le Chatelier, jo më shumë se Koha e prezës: - fillimi, jo përpara - mbarimi, jo pas Sasia e ujit për konsistencë standarte, jo më shumë se Deformimi linear Temperatura (sipas furnizimit)	mm h h % (m/m) mm/m °C	10 1 10 31 —* —
--	---	------------------------------------

* Parametrat e kërkuar kontrollohen vetëm me teste kontrolli

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

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

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

T – Tërheqje

C – Shtypje

S – Çimento me ngurtësim të ngadaltë

B – Çimento me ngurtësim të shpejtë

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

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

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

Inxhinieri mund të kërkojë që Kontraktori të përdorë një lloj tjetër çimentoje nga ai i propozuar.

7.4.6 Uji / water

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

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

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

Duhet të respektohen vlerat e kërkuara të ujit për përgatitjen e përzierjes së betonit (vlerat kufitare ekstreme).

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.

7.4.7 Aditivët Kimikë dhe Aditivët e Tjerë

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

Aditivët kimikë dhe aditivët e tjerë, të përdorura duhet të garantojnë vlerat kimike të kërkuara të përzierjes në një gjendje të caktuar të betonit (i freskët, në proces ngrutësimi, i ngurtësuar). Një gjë e tillë duhet më parë të

testohet duke bërë një krahasim të cilësive të një përzierje të tillë me kokrriza guri, çimento, ujë dhe aditivë kimikë, të cilat do të përdoren për përgatitjen e betonit dhe përzierjeve pa aditivë kimikë.

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

7.4.8 Agjentët Mbrojtës

Cilësitë e agentëve kimikë për mbrojtjen e sipërfaqeve të betonit jepen në kushtet teknike dhe instruksionet e përdorimit nga prodhuesi i këtyre agentëve. Shtresa e agentëve kimikë për mbrojtje të përkohshme duhet të mbrojtë në mënyrë të përshtatshme sipërfaqen e betonit për 7-14 ditë, në varësi të procesit të hidratimit të çimentos. Dëshmi mbi cilësinë e agentëve 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 agentit mbrojtës në kohën e duhur.

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

7.4.9 Adezivët Polimerë

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

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

7.5 Mënyra e Zbatimit / execution method

7.5.1 Sigurimi i Materialeve

Kontraktori duhet të përgatisë një Projekt Betoni dhe Raport Hedhjeje në Vepër dhe t'a paraqesë tek Inxhinieri për aprovim përpara fillimit të punimeve në kantier. Raporti duhet të listojë të gjitha përzierjet e betonit për t'u përdorur në kantier, të dhëna për materialet e përdorura, çertifikata dhe metodologjinë e hedhjes. Dokumentacioni në lidhje me cilësinë e përzierjeve të kokrrizave të gurit në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike, të cilin Kontraktori duhet t'a paraqesë tek Inxhinieri, nuk duhet të jetë më 1 vjetër se gjashtë muaj.

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

7.5.2 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 mënyrë e duhur kundër rrëshijeve. 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.

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

7.5.3 Përgatitja e Kallëpëve dhe Bazamentet

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



Përzjerje 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:

- o t'a mbulojë atë me materiale rezistente ndaj ujit (fletë $PI'C$);
- o t'a spërkasë me emulsion bitumi; ose
- o 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.

7.5.4 Prodhimi i Betonit të Freskët

Prodhimi i betonit të freskët duhet të jetë mekanik dhe të bëhet në një implant të përshtatshëm për përgatitjen e përzjerjes dhe sipas një metode të përcaktuar pune. Kapacitetet prodhuese të implantit 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 përzjerje, sipas peshës. Saktësia në grupimin e kokrrizave të veçanta të gurit në përzjerje 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 përzjerjes dhe faktorë të tjerë ndikues duhet të kombinohen në mënyrë të tillë që të përfitohet një përzjerje e freskët betoni. Gjatë punës në temperatura të ulëta, implanti për prodhimin e betonit duhet të ketë opsionin e ngrohjes së përzjerjes 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 implantit 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 implantin e prodhimit të betonit të freskët, ndërsa një herë në muaj duhet të bëhet një kontroll matës i pajisjes të dozimit. Saktësia e dozimit duhet të kontrollohet të paktën një herë në ditë ose gjatë nxjerrjes ditore të kampioneve të betonit të freskët për testim.

7.5.5 Kapaciteti Prodhuar i Betonit: Betonet e Kategorisë B II

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

Kontrolli i kapacitetit prodhuar të implantit për prodhimin e betonit konsiston në procedurat e mëposhtme:

- ❖ testi bazë që mund të kryhet:
 - o në një implant të ri betoni përpara fillimit të funksionimit të rregullt;
 - o në një implant një herë të testuar, i cili është në funksionim, pas zëvendësimit të një pjese e cila mund të ndikojë në mënyrë fundamentale në homogjenitetin e përzjerjes dhe saktësinë në ndarjen e komponentëve;
 - o në rastin e zhvendosjes së implantit, nëse pjesa funksionale e pajisjes është fundamentalisht e ndryshuar apo; dhe
 - o 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 implant betoni në funksionim:

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

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

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 implantet 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: $\pm 3\%$ m/m,
 - çimento: $\pm 2\%$ m/m;
 - ujë: $\pm 2\%$ m/m;
 - çdo lloj aditivi: $\pm 3\%$ m/m.

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

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

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

Implanti i betonit duhet të operojë automatikisht dhe të menaxhohet nga një qendër. Në rastin e një detyrimi në kontrollin automatik gjatë operimit, mund të bëhet përfundimi i procesit të përzierjes në mënyrë manuale.

Përputhshmëria e të gjithë implantit me rregullat e sigurisë në punë duhet të verifikohet me një dokument të përshtatshëm të lëshuar nga një institucion i autorizuar.

Që të operojë në temperatura ajri nën $+5^{\circ}\text{C}$ dhe mbi $+30^{\circ}\text{C}$, implanti i betonit duhet të pajiset me pajisje për ngrohjen dhe ftohjen e përbërësve.

7.5.6 Testimi i Kapacitetit Prodhues

7.5.6.1 Të përgjithshme

Testet bazë dhe të kontrollit të kapacitetit prodhues përfshijnë:



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

7.5.6.2 Kontrolli i gjendjes së pajisjeve:

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

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

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

7.5.6.3 Kontrolli i funksionimit të pajisjes

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

7.5.6.4 Kontrolli i funksionimit të mjeteve matëse dhe dozuese

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

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

a) Testimi bazë:

- ❖ Nëse impianti i betonit prodhon në vit më shumë se 70% beton me konsistencë plastike mesatare dhe të butë, me dy përzierje të kompozimit B1, por paralelisht impianti prodhon edhe beton të ajrosur, të dyja përzierjet për testim duhet të jenë me beton të ajrosur.
- ❖ Nëse impianti i betonit prodhon gjatë vitit 30% ose më shumë beton me konsistencë plastike të ngurtë si dhe një përzierje me kompozimin BII, siç përcaktohet në kushtet teknike.

b) Testi i kontrollit:

- ❖ Nëse ky kontroll kërkohet sipas këtyre kushteve teknike, të paktën një përzierje e një kompozimi të përzgjedhur B1 ose BII që nga karakteristikat është më afër funksionalitetit të betonit që impianti i betonit prodhon rregullisht në sasi shumë të mëdha.

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ku:

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

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

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

Pesha volumore e llaçit nën 4 mm nxirret nga ekuacioni:

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

ku:

M – pesha volumore e llaçit në kg/m³;

V_b – volumi i kampionit të betonit (plotësisht i ngjeshur) i në m³;

p – përqindja e boshllëqeve të ajrit në betonin e përdorur, përcaktuar sipas procedurës standarde të %;

γ_a – pesha volumore e pjesëzave të ashpra të konglomeratit në kg/m³.

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

Sasia ose vlera e matur	Diferenca maksimale e lejuar e matjeve brenda të njëjtave kampione të përzjerjes	Diferenca maksimale e lejuar për vlerën mesatare të përzjerjeve të ndryshme
-------------------------	--	---



Pesha volumore	10 kg/m ³	16 kg/m ³
Përmbajtja e ajrit	1.0% v/v	1.5% v/v
Konsistenca : -- deri 10 cm -- mbi 10 cm	15 mm 25 mm	25 mm] 35 mm
Raporti i masës lagështi/beton	0.3% m/m	0.5% m/m
Dozimi i masës së inerteve mbi 4 mm	4% m/m	6% m/m
Pesha volumore e llaçit nën 4 mm	1.0% m/m	1,6% m/m
Rezistenca në shtypje pas shtatë ditësh	5%	7.5%

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

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

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

ku:

- n – numri i cikleve të punës në njësi të kohës efektive të punës $n = (3600 - z):c = \text{cycl/h}$;
- z – koha e fillimit të peshimit të materialeve përpara vendosjes së tyre në mikser në ciklin e parë;
- c – koha mesatare nga fundi i një shkarkimi në tjetrin, të mikserit në operim;
- V – vëllimi nominal i mikserit përcaktuar nga vëllimi i betonit të freskët të hedhur.

Raporti i kontrollit të implantit të betonit duhet të përfshijë:

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

Raportit duhet t'i bashkangjiten kopjet e mëposhtme:

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

7.5.7 Prodhimi i Elementëve të Parafabrikuar

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

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

7.5.8 Transporti i Betonit të Freskët

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

Për transport duhet të përdoren mjete të përshtatshme: autobetoniera ose kamionë vetëshkarkues, të pajisur me mushama për mbrojtjen e betonit ndaj reshjeve, tharjes dhe pluhurit. Gjatë transportimit, 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.

7.5.9 Hedhja e Betonit të Freskët në Vepër

7.5.9.1 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 implantit për prodhimin e betonit të freskët.

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

Betoni i freskët duhet të ngjeshet në mënyrë korrekte me një vibrator mekanik (vibratorët e thellësisë, vibratorët sipërfaqësorë dhe ato të kallëpëve), dhe duke i kushtuar kujdes të veçantë hekurit të armaturës. Mënyra dhe kushtet e përdorimit të vibratorëve për ngjeshjen e betonit duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

Temperatura e betonit të freskët gjatë hedhjes duhet të jetë të paktën 7°C (në raste përjashtimore me një minimum prej 3°C) dhe jo më e lartë se 25°C (në raste përjashtimore me një maksimum prej 30°C). Temperatura e kallëpëve ose bazamentit të themelit duhet të jetë 3-40°C. Nëse temperatura e ajrit është nën 5°C ose mbi 30°C, ngurtësimi i betonit duhet të sigurohet me masa të veçanta, të cilat i aprovon Inxhinieri.

7.5.9.2 Xhuntimet (Bashkimet) konstruktive

Nëse shtresa e betonit të hedhur nuk është më e përshtashme për përpunim me vibrator, atëherë ajo duhet të përpunohet si një xhunto konstruktive (pikë bashkimi). Mënyra e kryerjes së një bashkimi në ndërtim duhet të parashikohet me korrektësi në projekt. Vendet e xhuntimeve të ndërtimit dhe mënyra e kryerjes së tyre në vende ku betoni i freskët është shndërruar në beton thuajse të ngurtësuar, duhet të trajtohen dhe madje të përcaktohen në projekt dhe në skemën e hedhjes së betonit. Numri i zonave të xhuntimeve në ndërtim duhet të jetë sa më i kufizuar që të jetë e mundur. Në elementë ndërtimi të parandëruar, 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 llacet udhëse të bazuara në aditivët dhe adezivët polimerë, ose prodhimi i brinjëve, dhëmbëve dhe instalimi i shumave të çelikut për rritjen e aftësisë mbajtëse të xhuntos, e propozuar nga Kontraktori, duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

7.5.9.3 Sipërfaqet e dukshme të betonit

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

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

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

7.5.10 Mbrojtja e Betonit

Betoni i hedhur duhet të mbrohet:

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

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

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

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

7.5.11 Lidhja e Betonit

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

- o i thatë, përmbajtja e lageshtirës në beton duhet të jetë jo më e lartë se 3–4% (m/m);
- o i pastër; çdo papastërti e mundshme duhet të hiqet, zakonisht nëpërmjet pastrimit mekanik;
- o i ngurtësuar; brumi i çimentos dhe llaçi i një cilësie të dobët duhet të hiqet deri sa të përfshihet 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 gjatë ngurtësimit duhet të mbështeten në një mënyrë të tillë që të mos lëvizin.

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

7.6 Cilësia e Zbatimit / Quality of application

7.6.1 Të Përgjithshme / General

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

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

Marka (klasa) e betonit	Sasia më e vogël e nevojshme e çimentos kg/m³
C 8/10	220
C 15/20	260
C 20/25	300
C 25/30	350

Tabela 4. 11: Sasitë për përgatitjen e betonit



Sasia e dhënë e çimentos duhet:

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

Sasia e dhënë e çimentos duhet të shtohet me:

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

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

7.6.2 Përzierja e Provës

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

Përbërja e provës duhet të përmbajë:

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

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

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

Tabela 4. 12: Sasi të për përgatitjen e betonit

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

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

Tabela 4. 13: Sasi të për përgatitjen e betonit

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

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

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

7.6.3 Parametrat e Kërkuara

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

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

Tabela 4.14: Sasitë për përgatitjen e betonit

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

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

$$M_3 \geq Mb + k_1$$

$$X_1 \geq MB - k_2$$

ku:

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

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

m^3 – mesatare aritmetike; dhe

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

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

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

$$x_1 \geq MB - 4.$$

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

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

$$x_1 \geq MB - 4.$$

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



7.6.4 Prodhimi dhe Hedhja Provë

Kontraktori duhet të demonstrojë tek Inxhinieri prodhimin e përzierjes së betonit në një implant të përshtashëm të prodhimit të betonit, transportin në kantierin e ndërtimit dhe hedhjen e betonit. Punimet permanente mund të fillojnë kur përzierja e betonit dhe metodologjia e hedhjes të jenë aprovuar nga Inxhinieri.

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

- o përshtatshmëria e vendit të depozitimit dhe implantit të prodhimit të betonit të freskët;
- o përshtatshmëria e mënyrës së transportimit dhe e pajisjes së hedhjes; dhe
- o vetë procesi i hedhjes.

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

- o marrja e kampionëve të betonit nga vendi i hedhjes për një test të cilësive të betonit të freskët dhe të ngurtësuar;
- o vlerësimi i përshtatshmërisë së trajtimit të sipërfaqes së betonit të dukshëm;
- o vlerësimi i realizimit të xhuntove të betonit;
- o vlerësimi i nivelit dhe lartësisë së betonit;
- o vlerësimi i lidhjes së betonit.

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

7.6.5 Prodhimi dhe Hedhja e Rregullt

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

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

7.6.6 Receptura e Zbatimit

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

7.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

7.7.1 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, prodhimin dhe hedhja provë). Minimumi i testeve rutinë që mund të kryhen nga Kontraktori përfshin:

- ❖ testet e përzierjes së kokrrizave të gurit:
 - o - granulometria dhe lagështira çdo 500 m³
 - o - karakteristikat mekanike çdo 500 m³
 - o - përcaktimi i parametrave të çimentos çdo 250 t
- ❖ përcaktimin e parametrave të betonit të freskët:
 - o - kontrolli i peshës së materialeve bazë (në çdo test të betonit të freskët, dhe minimalisht) çdo 1000 m²
 - o - përcaktimi i vlerës së raportit u/ç çdo 100 m³
 - o - përcaktimi i konsistencës çdo 50 m³
 - o - përcaktimi i përmbajtjes së boshllëqeve të ajrit çdo 100 m³



- o - 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:
 - o - rezistenca në shtypje çdo 50 m³
 - o - padepërueshmëria e ujit çdo 500 m³
 - o - rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës çdo 500 m³
 - o - rezistenca ndaj lodhjes në gjendje të thatë çdo 2000 m³
 - o - 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.

7.7.2 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 përzjerjes 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.

7.7.3 Prova Sekuenciale të Rezistencës ndaj Ngrirjes

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

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

7.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

7.8.1 Matja e Punimeve

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

7.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

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

7.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

7.9.1 Të Përgjithshme

Punimet e kryera llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në paragrafin 7.8.1 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.

7.9.2 Reduktimet në Pagesë për Cilësi të Papërshtashme

7.9.2.1 Cilësia e materialeve

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

7.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Sipas kushteve të përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të zbatimit, nuk aplikohet asnjë zbritje në pagesë. Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të betonit në përputhje me paragrafin 7.6 të këtyre kushteve teknike, atëherë mënyra e llogaritjes përcaktohet nga Inxhinieri. Inxhinieri mund të refuzojë punën e kryer si e tërë dhe/ose të kërkojë korrigjimin e saj.

7.10 Klasa e çimentos për ndërtimet në afërsi të detit.

7.10.1 Përmbajtja e çimentos.

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

7.10.2 Lloji i çimentos.

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

7.10.3 Tipi I çimentos Pozzolans.

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

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

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

Table 1. Water-cement Ratios and Compressive Strengths		
Zone	Maximum w/c ratio	Minimum 28-day cylinder compressive strength
Submerged	0.45	5000 psi
Splash	0.40	5000 psi
Atmospheric	0.40	5000 psi

Source: ACI 307 R-01 (2)



8 HIDROIZOLIMI / Waterproofing

8.1 Të Përgjithshme / General

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

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

8.2 Përshkrimi / Description

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

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

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

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

8.3 Materialet Bazë / Main material

8.3.1 Të Përgjithshme / General

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.

8.3.2 Materiale me Lidhës Bituminozë

Për hidroizolim përdoren materialet e mëposhtme me lidhës bituminozë:

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



o për shtresat mbrojtëse:

- beton bituminoz;
- asfalt i derdhur.

Shtresa mbrojtëse mund të ndërtohet edhe me llaçin e çimentos.

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

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

Për hidroizolimn 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.

8.3.3 Materiale me Lëndë Organike Artificiale

Lënda organike artificiale (e lëngshme) përdoret në hidroizolim:

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

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

8.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

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 evidenca për cilësinë e të gjitha materialeve për shtresën e hidroizolimit (përveç stukos bituminoze), të cilat duhet të ruhen veçmas në sasi të duhura.

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

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

8.4.1 Solucioni Bituminoz Lidhës

Solucioni bituminoz lidhës për veshjen bazë (paraprake) të ftohtë, domethënë i oksidizuar ose bitum i ndërtimit të rrugëve i tretur me solucione organike përkatëse, duhet të jetë në pajtim me kërkesat e tabelës 4.23:

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

Tabela 4. 15: Kërkesat për Solucionet Bituminoze Lidhëse



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

8.4.2 Shtresat Bituminoze Ngjitesë

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

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

Tabela 4. 16: Kërkesat për përzierjen bituminoze ngjitesë

8.4.3 Shiriti Bituminoz

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

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

Tabela 4. 17: Vetitë e kërkuara për shiritin bituminoz

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

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

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

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

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

Vetitë e shiritit bituminoz	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Qëndrueshmëria në 0°C (duke përkulur përreth një gjilpërë me kokë (pin) me r = 30 mm)	-	E qëndrueshme
Qëndrueshmëria në 70°C, vlera mesatare e gjendjes së lëngësht, jo më shumë se	m/m	0.5
Forca e thyerjes, së gjati dhe tërthorazi (5 cm), të paktën	N	700
Tendosja në thyerje, të paktën	%	2
Forca shtytëse (prerja) në 50°C, të paktën	kN/mm ²	100
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë nga Fraas, jo më shumë se	°C	10
Depërtimi i bitumit të nxjerrë	mm/10	30

Masa e sipërfaqes së materialit prej xhami:	g/m ²	150-250
- në shiritin ngjitës	g/m ²	80-120
- në shiritin e shkrirë		1.8
Trashësia e përzierjes ngjitëse mbi anën e poshtme të mbartësit, të paktën	mm	80-150
Shiriti i kombinuar:		250
- masa e sipërfaqes së materialit prej xhami	g/m ²	5
- masa e sipërfaqes së fletës së aluminit, të paktën	g/m ²	5
sasia e kokrrizave të gurit më e madhe se 0.71 mm, jo më shumë se	% (m/m)	
Absorbimi i ujit, jo më shumë se	% (m/m)	I hidroizoluar
Depërtueshmëria e ujit (presioni 1 njësi presioni (bar)/24 orë)	-	

Tabela 4. 18: Vetitë e kërkuara për shiritin bituminoz

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

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

8.4.4 Stuko Bituminoze

Stukoja bituminoze për mbylljen e shtresave të hidroizolimit duhet të përmbushë kërkesat e përcaktuara të Tabela 4.27:

Vetitë e stukos bituminoze	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përmbytja bituminoze	% (m/m)	13-16
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë sipas PK	°C	54-66
Pika e zbutjes sipas Wilhelm	°C	108-130
Pjesa e thërrmijave (në përzierjen e kokrrizave të gurit):		
Deri në 0.09 mm	% (m/m)	35-50
Deri në 2 mm, të paktën	% (m/m)	97
Deri në 4 mm	% (m/m)	100

Tabela 4. 19: Vetitë e kërkuara për stukon bituminoze

8.4.5 Shtresa Mbrojtëse

Vetitë e kërkuara të materialit për shtresat mbrojtëse mbi shtresën e hidroizolimit me material lidhës bituminoz ose me lëndë organike artificiale (përveç shtresave mbrojtëse mbi stuko) janë përcaktuar në këto kushte teknike.

8.4.6 Përzierja e Lëngshme Bituminoze

Vetitë e përzierjes së lëngshme bituminoze për hidroizolim të sipërfaqeve vertikale të skajeve të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me material bituminoz dhe me materiale të ngjashme duhet të jetë në pajtim me kërkesat e treguara të Tabela 4.28, më poshtë.

8.4.7 Shiriti Bituminoz i Mbylljes

Vetitë e shiritit bituminoz të mbylljes për hidroizolim të sipërfaqeve në skaje (bashkimet) duhet të përmbushin kërkesat e treguara të Tabela 9.6, më poshtë.

8.4.8 Lënda Organike Artificiale e Lëngshme

Rrëshira epokside aktive me kapilarë rezistentë ndaj nxehtësisë me një viskozitet të ngadaltë duhet të përdoret për veshjen paraprake të hidroizolimit me lëndë organike. Para së gjithash duhen përdorur polimeri dhe elastometër (përbërje shumë-komponentëshe, pa solucione) dhe laçi i duhur për shtresën e hidroizolimit.

Vetitë e përzierjes bituminoze të lëngësht	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Forca e mbylljes në 180°C	-	Gjendja e mirë
Temperatura e mbylljes	°C	85
Pika e zbutjes së përzierjes të PK, të paktën	°C	10-90
Depërtimi i Konusit në 25°C (150 g, 5 s)	mm/10	5
Fluiditeti në 60°C (5 orë, 75°C), jo më shumë	mm	5



Fluiditeti pas mbixhjes, jo më shumë se	mm	10
Ndryshimi i pikës së zbutjes të përzierjes sipas PK pas mbixhjes (absolute), jo më shumë se	°C	25
Ndryshimi në depërtimin e konusit pas përpunimit të nxehtësisë në 70°C, jo më shumë se	%	6.5
Qëndrueshmëria në nxehtë sipas Nussel në 45°C/24 orë, jo më shumë se	–	zgjat 3–4
Qëndrueshmëria në të ftohtë sipas Hermann (–20°C, 5 m)	–	5
Tendosja dhe ngjithshmëria sipas Rabe (–20°C, 15x30 mm), të paktën	mm	5
Rezistenca e ndarjes/izolimit (150°C, 30°C), jo më shumë se	%	

Tabela 4. 20: Vetitë e kërkuara për përzierjen e lëngshme bituminoze

Vetitë e lëndës organike artificiale duhet të jenë në përputhje me qëllimin e përdorimit. Lënda organike artificiale duhet të jetë e qëndrueshme ndaj nxehtësisë dhe rezistente ndaj solucioneve të kripës dhe të derivateve të petrolit. Të dhënat teknike të prodhuesit duhet të verifikohen nga ISTC. Shkalla e testeve të nevojshme të lëndës organike të lëngshme para përdorimit të tyre përcaktohet nga Inxhinieri.

8.4.9 Fletët e Polimerit dhe Rripat e Tekstilitë

Fletët e polimerit për mbylljen e shtresave të hidroizolimit ngjites dhe të lëvizshëm janë prodhuar para së gjithash nga lëndët e mëposhtme organike (polimerët dhe elastometrat): polivinilkloride, polietilene, gomë butil dhe neopropene. Vetitë e këtyre fletëve të polimerit duhet të jenë në përputhje me kërkesat e treguara në Tabela 4.29 (më poshtë).

Vetitë e fletës së polimerit	Njësia matëse	Vlerat e kërkuara
Trashësia, të paktën	mm	1.5
Forca e grisjes: fletët, në drejtimin horizontal dhe në prerjen e tërthortë, të paktën	N/mm ²	12
Bashkimi i fletës, të paktën	N/mm ²	10.8
Tendosja në thyerje, në drejtim të tërthortë dhe së gjati, të paktën	%	80
Depërtueshmëria e ujit (presioni 10 njësi presioni (bars), më shumë se 10 orë)	–	e tendosur/ e dendur
Rezistenca në përthyerje në –20°C	–	pa plasaritje
Ndryshimet kur vendosen në ngrohtësi: - dimensionet, jo më shumë se - gjendjet	% –	2 pa filuska dhe boshllëqe
Ndryshimet pas qëndrimit të gjatë në ngrohtësi: - dimensionet, jo më shumë se - gjendjet	% –	2 pa filuska dhe boshllëqe
Shtrirja/zgjatja lidhur me grisjen, drejtimi së gjati dhe tërthorazi, jo më shumë se (relative)	%	20
Ndryshime në shtrirjen/zgjatjen lidhur me grisjen, në drejtimin së gjati dhe tërthorazi, pas vendosjes në solucione ujore (klorur natriumi, qumësht gëlqere, acid sulfurik) në pH = 2 deri në 13, jo më shumë se (relative)	%	15
Flamibiliteti	–	B1 deri tek B2
Rezistenca ndaj shpimeve (lartësia 750 mm)	–	Mban
Fuqia sipas Short A, të paktën	–	70

Tabela 4. 21: Vetitë e kërkuara për fletët e polimerit

Rripat për shtresat mbrojtëse për fletët e polimerit në hidroizolim e lëvizshëm prodhohen nga fibra polipropilene, polietilene, poliestër ose polielfin. Lloji i fibrës së përzgjedhur varet nga kushtet në të cilat përdoret filli. Por ato duhet të përmbushin kërkesat e paraqitura në Tabelën 4.30 (më poshtë).

Vetitë e rripit (foil)	Njësia matëse	Vetitë e rripit9foil)		
		300 g	400 g	500 g
		Vetitë e kërkuara		

Pesha të paktën	g/m ²	300	400	500
Forca lidhur me këputjen, të paktën	N/50 mm	300	400	500
Shtirirja/tendosja	%	100	100	100
Flamibiliteti	—	B2	B2	B2
Forca e këputjes së bashkimit, të paktën	N/50 mm	300	400	500

Tabela 4. 22: Vetitë e kërkuara për rripat e tekstilitë

Vetitë përkatëse të pipëzës/kallamit të kullimit për ndarjen e shtresave përcaktohen nga të dhënat e prodhuesit, të cilat janë pranuar nga Inxhinieri.

Gjendja e fletës së polimerit dhe e rripit të tekstilitë për hidroizolim duhet të verifikohet duke bërë krahasimin me një mostër të përshtatshme të përgatitur për këtë qëllim para fillimit të punimeve.

8.5 Mënyra e Realizimit të Punës / Method of execution works

8.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e betonit të vendosur në strukturën mbi rrugë duhet të jetë e pastër (pa pluhur, vajra, njolla), e thatë dhe e niveluar (pa anë, gunga) para kryerjes së punimeve për hidroizolim. Nuk duhet të ketë vende poroze dhe/ose të veçuara (fole) mbi sipërfaqen e betonit. Kokrrizat e gurit mbi sipërfaqen e betonit duhet të jenë të lidhura mirë. I gjithë materiali që nuk është ngjitur mirë me betonin duhet të hiqet. Anët gjithashtu duhet të pastrohen (deri në një lartësi prej 10 cm).

Sipërfaqja e betonit duhet të pastrohet me një curril uji (me presion të lartë) ose me një çekiç automatik para vendosjes së hidroizolimit ngjitës, me qëllim që të hiqet balta e lëngshme e çimentos dhe llaçi prej çimentoje. Ky pastrim duhet bërë zakonisht mbi betonin që ka të paktën 28 ditë që është shtruar (jo më pak se 21 ditë). Pluhuri mbi sipërfaqen e thatë të betonit duhet të hiqet duke i fryrë me ajër të kompresuar, nëse është e nevojshme edhe me shpëlarje paraprake me ujë. Gjithashtu duhet të pastrohet edhe shiriti bituminoz i hermetizmit, që arrin nën anët ose nën trarët mbajtës në një sipërfaqe rruge

Sipërfaqja e betonit nuk duhet të devijojë poshtë një ane të drejtë prej 4 m, me më shumë se vlerat e mëposhtme:

- o në një gjatësi prej 4 m, jo më shumë se 40 mm;
- o në një gjatësi prej 2 m, jo më shumë se 20 mm;
- o në një gjatësi prej 1 m, jo më shumë se 10 mm.

Të gjitha devijimet e sipërfaqeve më të mëdha të betonit, më të gjëra se 15 mm nën lartësinë e projektuar, duhet të korrigjohen me një shtresë përkatëse niveluese (përzierje bituminoze) të instaluar mbi shtresën e hidroizolimit. Në qoftë se parregullsia lokale është më e madhe, atëherë duhet të bëhet nivelimi para se të vendoset hidroizolimi:

- o kulmet (anët dhe majat që mundësojnë vendosjen e shtresës mbrojtëse me trashësi minimale) me ndërhyrje mekanike: duke prerë, bluar, shkundur;
- o pjesët e futura (gropat dhe gjurmët) me llaçin e duhur.

Figura 4.5 më poshtë ilustron një shembull të mënyrës për sigurimin e nivelit të përshtatshëm të sipërfaqes së shtresës së hidroizolimit për superstruktura me një shtresë mbrojtëse:



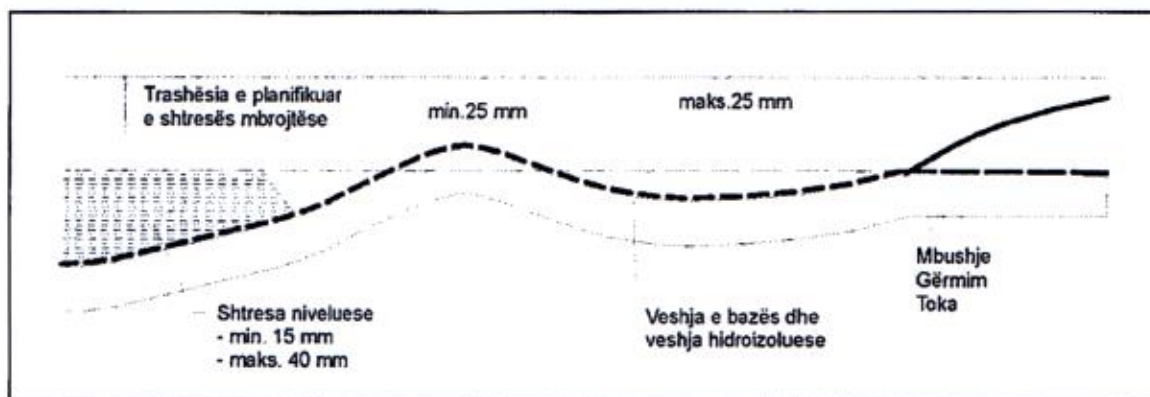


Figura 4-5: Mënyra e nivelimit për të siguruar vlerat kufi të trashësisë së shtresës mbrojtëse

Metoda e rregullimit të parregullsive duhet fillimisht të aprovet nga inxhinieri. Pastrimi i përshtatshëm dhe eliminimi i të gjitha mangësive mbi sipërfaqet e betonit në përputhje me këto kushte teknike duhet të kryhet nga Kontraktuesi para hidroizolimit. Forca e thyerjes së sipërfaqes të betonit duhet të jetë të paktën 1.5 N/mm^2 .

8.5.2 Veshja Bazë

Me lëndë hidroizoluese ngjitëse të strukturave të tjera me material bituminoz, një beton i përgatitur në mënyrë të përshtatshme duhet të mbulohet me një tretësirë të përbërë prej një lidhës bitumi. Sasia e nevojshme e agjentëve për veshjen bazë (0.2 deri në 0.4 kg/m^2) duhet të përhapet në mënyrë të njëtrajtshme dhe të fërkohet me një furçë dhe/ose me një furçë boje. Përdorimi i rulave duhet të aprovet nga inxhinieri. Sasia e tretësirës bituminoze lidhëse për veshjen duhet të jetë minimale (jo me tepër).

Sipërfaqja e thatë e betonit e përgatitur siç duhet mbi strukturat e urave duhet fillimisht të trajtohet me një shtresë bazë të përbërë prej një baze rrëshire ngjitëse dhe një shpërndarje rëre silikore me një kokërrzim prej $0.25/0.71$. Në qoftë se plani parashikon veshje shtesë dhe/ose nivelim me llaç me rrëshirë ngjitëse, atëherë duhet të përcaktohen kushtet teknike shtesë për të. Temperatura e bazës gjatë përdorimit të veshjes bazë nuk duhet të jetë më pak se 10°C .

Të gjitha kushtet e përcaktuara për veshjen bazë janë të vlefshme edhe për përdorimin e emulsioneve bituminoze, në qoftë se janë aprovuar nga inxhinieri. Veshja bazë duhet të përdoret edhe në skajet (me një lartësi prej 100 mm), si dhe në elemente prej çeliku, të cilat më parë ishin pothuajse respektivisht të mbrojtura kundër korrozimit. Veshja bazë duhet të jetë plotësisht e thatë para se të vendoset shtresa vijuese e lëndës hidroizoluese.

Ngjitja e veshjes bazë me sipërfaqen e betonit duhet të verifikohet në fillim të shtrimit.

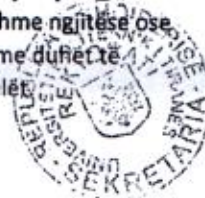
8.5.3 Lënda Hidroizoluese e Lidhur dhe/ose e Ngjitur

Vendosja e lëndës hidroizoluese mund të bëhet:

- o duke lidhur ose ngjitur/shkrirë një shirit bitumi;
- o duke lidhur shiritin e parë dhe duke e ngjitur të dytin;
- o duke lidhur shtresat e stukos bituminoze;
- o duke lidhur shtresat me bitum polimeri të modifikuar;
- o duke lidhur shtresat e materialit të lëngshëm organik; dhe
- o duke lidhur shtresat e fletës polimer.

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

Kur përdoren shiritat bituminozë, ata zakonisht duhet që në fillim të hapen dhe të drejtohen (me një mbivendosje të përshtatshme) dhe pastaj të mbështillen në rulonin përkatës. Gjatë shpëstjelljes tjetër me ngadalë ai duhet të lidhet me sipërfaqen e përgatitur të betonit me një pëzierje të përshtatshme ngjitëse ose të ngjitet mbi shiritin e poshtëm bituminoz. Shiritat bituminozë të lidhura në pjesën e përparme duhet të fillojnë të aplikohen në pjesën më të lartë të strukturës, me një mbivendosje në anën më të ulët.



Temperatura e flakës me shiritin e ngjitur bituminoz (distanca e flakës nga shiriti bituminoz dhe shpejtësia e aplikimit) duhet të përshtatet me ndikimet e jashtme: kur temperatura është shumë e ulët, bitumi nuk nxeht mjaftueshëm për t'u lidhur. Kur temperatura është më e lartë ekziston rreziku që bitumi të lëngëzohet, gjë që bën që trashësia e shtresës së lëndës hidroizoluese të jetë jo e njëtrajtshme ose të digjet plotësisht. Shkrirja e përzierjes bituminoze mbi anën më të ulët të shiritit ngjites duhet të kryhet në mënyrë të njëtrajtshme mbi të gjithë gjerësinë e shiritit nëpërmjet një ngrohësi. Kontraktuesi mund të propozojë një mënyrë tjetër për hidroizolim. Për këtë, ai duhet të paraqitë dokumentat përkatëse. Kjo gjë mund të bëhet vetëm kur ndryshimet në metodologji janë aprovuar nga Inxhinieri.

8.5.3.1 Shtresa Hidroizoluese e Një Shiriti Bituminoz

Shtresat hidroizoluese me shirit bituminoz të lidhur ose të ngjitur/shkrirë mund të përdoren për mbrojtje të ndërmjetme (p.sh., nën koridore ose nën trarët rrethues në të dyja anët e strukturave të urave) ose për mbrojtjen më të lartë të strukturave rrugore. Figura 4.6. ilustron pjesën mbi hidroizolim me shirit bituminoz të lidhur

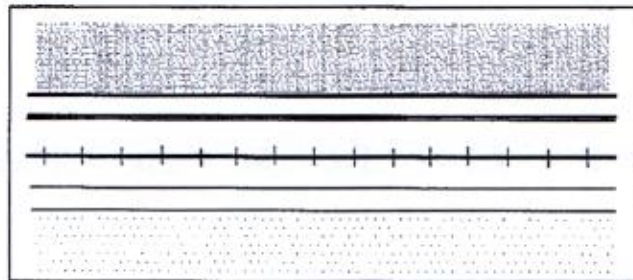
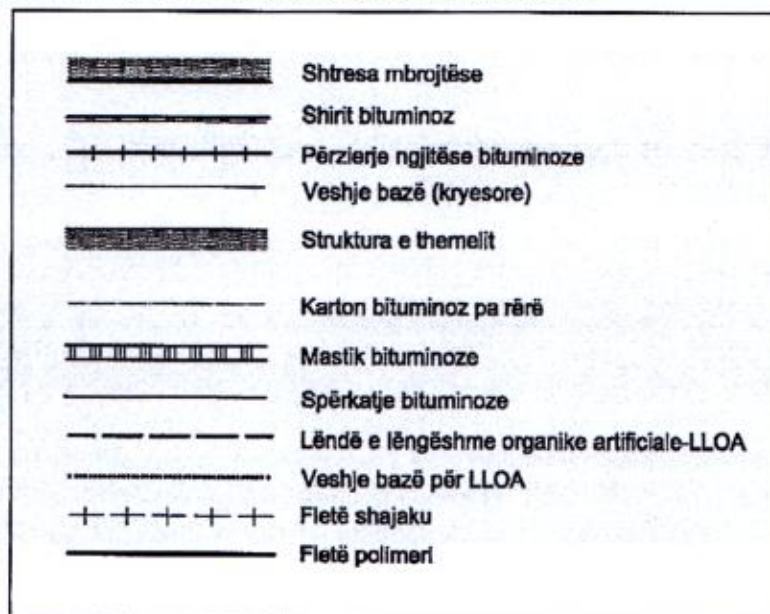


Figura 4- 6: Hidroizolimi me shirit bituminoz të lidhur (shihni legjendën në faqen tjetër)

Shiriti bituminoz prej fibrash qelqi e tekstili mund të përdoret për mbrojtje të ndërmjetme, por për mbrojtjen më të lartë duhet që në shiritin bituminoz të përfshihet një fletë alumini mbrojtëse dhe tekstil fibrash prej qelqi. Në qoftë se është përdorur fletë plastike gjatë magazinimit për një mbrojtje të përkohshme të shiritit bituminoz me qëllim që ai të mos ngjitet në vetvete, atëherë ajo duhet të hiqet para aplikimit, në qoftë se kjo fletë është më e trashë se 0.005 mm.

Shiritat Bituminozë duhet të bashkohen duke i mbivendosur. Drejtimi i mbivendosjes varet nga pjerrësia e tërthortë e strukturës. Në bashkimin e përpamë shiritat duhet të mbivendosen me 150 mm. Gjerësia e mbivendosjes në anët e shiritit bituminoz duhet të jetë të paktën 100 mm.



Për strukturat e urave mbi rrugë, shiriti bituminoz për mbrojtjen e ndërmjetme duhet të vendoset poshtë anës nën rrugën ku lëvizin automjetet. Shiritat bituminozë duhet të mbrohen me karton çatie bituminoze pa rërë



(në një gjerësi prej të paktën 300 mm nën rrugë dhe nën anë), para se të vendoset betoni dhe/ose anët. Shiritat bituminozë për mbrojtjen më të lartë të strukturave të urave mbi rrugë mund të përdoren së gjati ose tërthorazi.

Shiriti bituminoz zakonisht duhet të lidhet me një përzierje të nxehtë bituminoze ngjitëse (tutkali). Temperatura e përzierjes përkatëse ngjitëse gjatë vendosjes (shtrimit) duhet të bëhet në përputhje me udhëzimet e prodhuesit. Përzierja lidhëse bituminoze duhet të nxehtë në mënyrë indirekte dhe të trazohet mekanikisht gjatë gjithë kohës së nxehtë.

Përdorimi i shiritave bituminozë me ngjitje lejohet mbi një shpërndarje të lëndës ngjitëse të aplikuar në mënyrë të njëtrajtshme e paraprakisht. Harxhohet një përzierje bituminoze prej 2—3 kg/m² dhe procesi kryhet sipas udhëzimeve të prodhuesit. Ajo duhet të përhapet në të gjithë sipërfaqen dhe përtej saj, në mënyrë të tillë që të rrjedhë nga të gjitha vijat e bashkimit së gjati dhe tërthorazi. Nëse është e nevojshme, vijat e bashkimit duhet të lidhen madje edhe me një përzierje lidhëse. Lidhja shtesë është e nevojshme edhe në anët e jashtme të shiritit bituminoz. Gjithë teprica e përzierjes ngjitëse duhet të përhapet mbi vijat e bashkimit së gjati ose të hiqet, në qoftë se kjo gjë do të kërkohet nga Inxhinieri. Për këtë arsye nxehtë paraprake shtesë e mundshme duhet të kryhet me kujdes.

Shiritat bituminozë mund të fiksohen me një fill të tekstilit prej fibrash qelqi në veshjen bazë kur bëhet ngjitja për hidroizolim e sipërfaqeve me një pjerrësi të madhe. (Figura 4.7).

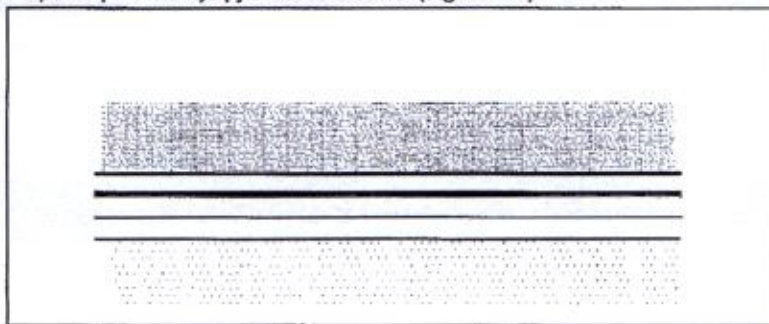


Figura 4- 7: Hidroizolimi me shirita bituminozë të ngjitur/të shkrire

Për të evituar ngjeshjen e bitumit dhe dëmtimin e tij për shkak të pjesës së tepërt të materialit lidhës në shtresat e mbindërtuara të përzierjes bituminoze, pjesa e vijave të bashkimit duhet të mbulohet me një shirit të përshtatshëm për lidhje, afërsisht 200 mm të gjerë. Lidhja e këtyre shiritave me bazën duhet të sigurohet nëpërmjet një nxehtë të kujdesshme të pjesëve të vijës së bashkimit. Mbivendosja e shiritave për fashimin duhet të rritet në të paktën 50 mm.

8.5.3.2 Shtresa Hidroizoluese me Dy Shirita Bituminoze

Kur bëhet hidroizolimi me dy shirita bituminozë, shiriti i poshtëm (me fill të tekstilit prej fibrash qelqi), lidhet me një bazë të përgatitur në mënyrë të përshtatshme, ndërsa shiriti i sipërm (me një fill të tekstilit prej fibrash qelqi dhe një fletë alumini mbrojtëse) ngjitet me bazën e poshtme. Pjesa e hidroizolimit me dy shirita bituminozë – të lidhura dhe të ngjitura – ilustron në Figurën 4.8.

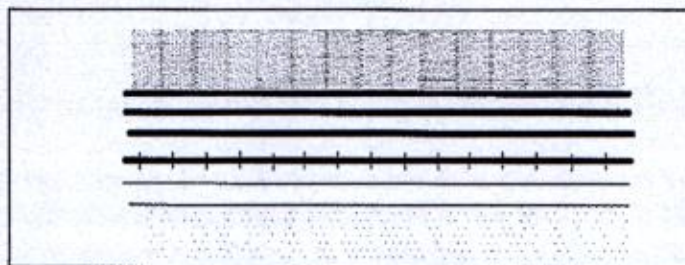


Figura 4- 8: Hidroizolimi me dy shirita bituminozë

Kushtet e përcaktuara në seksionin 9.5.3.2 janë të vlefshme për të lidhur shiritin e poshtëm bituminozë. Shiriti i sipërm bituminoz duhet të aplikohet me ngjitje/shkrire. Teprica e përzierjes bituminoze të shkrire duhet të rrjedhë nga të gjitha vijat e bashkimit të shiritit bituminoz. Mbivendosja e shiritave të sipërm



bituminozë duhet të jetë e njëjtë me atë të poshtëm. Ndërsa distanca ndërmjet mbivendosjes së shiritave të sipërm bituminozë në lidhje me të poshtëmin duhet të arrijë deri në:

- o në drejtimin gjatësor, $\frac{1}{2}$ gjerësia e shiritit;
- o në drejtimin e tërthortë, të paktën 500 mm.

Vendet e vijës së bashkimit të shiritit të sipërm bituminoz për hidroizolim me dy shirita, duhet të mbulohen në të njëjtën mënyrë siç tregohet seksionin 9.5.3.2 për hidroizolim me një shirit.

8.5.3.3 Shtresa hidroizoluese me stuko bituminoze

Stukoja bituminoze lejohet të përdoret vetëm si një mbrojtje e ndërmjetme (d.m.th., nën koridore ose nën shtyllat mbajtës anësorë të strukturave të urave).

Shtresa hidroizoluese duhet të përbëhet nga dy shtresa prej stuko bituminoze, në një trashësi të përbashkët prej 15 deri në 20 mm. Trashësia e parashikuar e secilës shtrese duhet të arrijë deri në 8 mm (Figura 4.9).

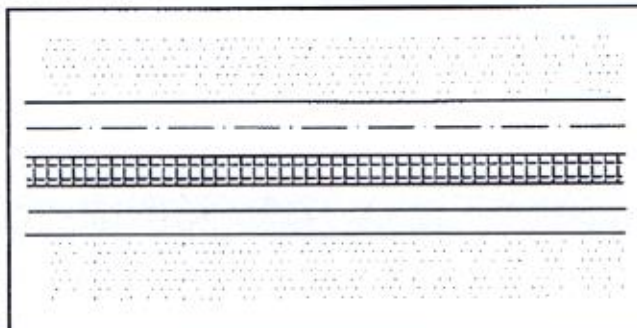


Figura 4- 9: Hidroizolimi me stuko bituminoze të lidhur

Shtresa e parë e stuko bituminoze duhet të lidhet edhe me veshjen bazë mbi një rrip mesatarisht 200 mm të gjerë, derisa të arrijë nën rrugë. Shtresa e dytë e cila duhet të aplikohet vetëm afërsisht 100 mm nën rrugë, lidhet me të parën si rezultat i temperaturës relativisht të lartë, e cila duhet të sigurohet kur përdoret stuko bituminoze (200 deri në 235°). Stukoja bituminoze shtrohet me dorë. Kjo gjë bëhet në një temperaturë mbi 8°C dhe në kushte të mira moti.

Shtresa hidroizoluese e stuko bituminoze duhet të mbrohet me karton bituminoz çatie, cilësia 500, e cila duhet të lidhet me sipërfaqen e stuko bituminoze me një përzierje të përshtatshme lidhëse bituminoze, para bërjes së mbimndërtimit. Ajo duhet të mbindërtohet sa më shpejt të jetë e mundur, me qëllim që të mos krijohen shkurtime në shtresën e stuko bituminoze të lidhur.

8.5.3.4 Shtresa e hidroizolimit me bitum të modifikuar

Bitumi i modifikuar me polimer përdoret për sipërfaqe hidroizoluese me pjerrësi të madhe, më rrallë edhe në sipërfaqe horizontale të strukturave rrugore. Zakonisht shtresa e një lidhësi të tillë, i cili përhapet duke spërkatur mbi sipërfaqen me veshjen bazë, duhet të përforcohet në mënyrë të përshtatshme. Për këtë mund të përdoret rripi i duhur i tekstilit dhe filli i tekstilit i përbërë prej fibrash artificiale (Figura 4.10).

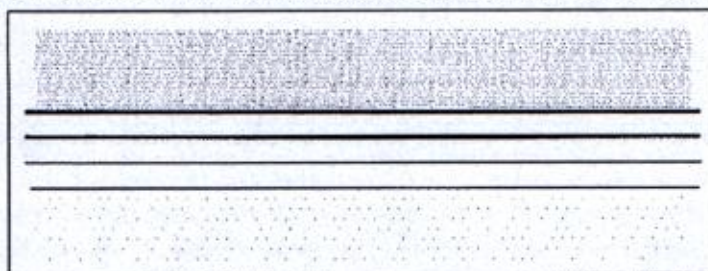


Figura 4- 10: Hidroizolimi me bitum të përforcuar të modifikuar

Në qoftë se e lejon Inxhinieri, Kontraktuesi mund të bëjë hidroizolim me bitum të përforcuar të modifikuar edhe mbi strukturat horizontale në rrugët. Me aprovimin e tij, Kontraktuesi mund të vendosë bitum polimer të modifikuar me përforcim.



Një sasi e nevojshme bitumi e nxehur në mënyrën e duhur, e modifikuar me polimer ($2-3 \text{ kg/m}^2$), duhet të aplikohet në disa shtresa (afërsisht 1 kg/m^2) për shtresën e hidroizolimit. Materiali për përfundim duhet të përhapet dhe të njomet para se të spërkatet shtresa e sipërme. Hidroizolimi i realizuar në këtë mënyrë duhet të mbrohet mbi sipërfaqe me materialin e duhur (rrip i tekstilitë, stiropore, tulla).

8.5.3.5 Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri

Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri kërkon kushte specifike kur përdoret veshja bazë dhe shtresat bazë të hidroizolimit. Kushtet për këtë përcaktohen te udhëzuesi i prodhuesit.

Figura 4.11 ilustrojnë një pjesë të hidroizolimit me material organik të lëngshëm artificial dhe fletë polimeri:

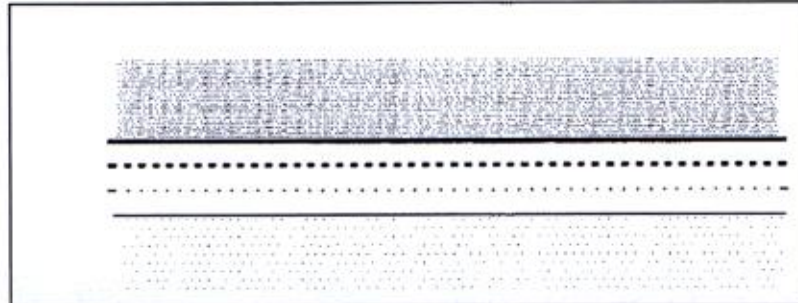


Figura 4- 11: Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial

Përbërja kryesisht prej dy komponentësh e materialit organik të lëngshëm artificial (pa tretësirë) për shtresën hidroizoluese duhet të përhapet me spërkatje. Trashësia e shtresës duhet të arrijë mesatarisht deri në 2 mm, në pikat më të larta të paktën 1 mm. Hidroizolimi me material organik të lëngshëm artificial dhe fleta termoplastike mundësojnë përshtatjen e plotë të hidroizolimit me format e ndryshme të sipërfaqes. Shtresa mbrojtëse mbi shtresën e hidroizolimit nga material organik artificial duhet të ndërtohet prej betoni të përshtatshëm bituminoz, me disa përjashtime edhe prej asfalti të hedhur.

8.5.4 Lëvizshmëria e Shtresave Hidroizoluese me Fletë Polimeri

Hidroizolimi mund të kryhet:

- duke ndarë shtresën hidroizoluese – fletën e polimerit nga baza (hidroizolimi gjysmë-i lëvizshëm – Figura 4.12) dhe

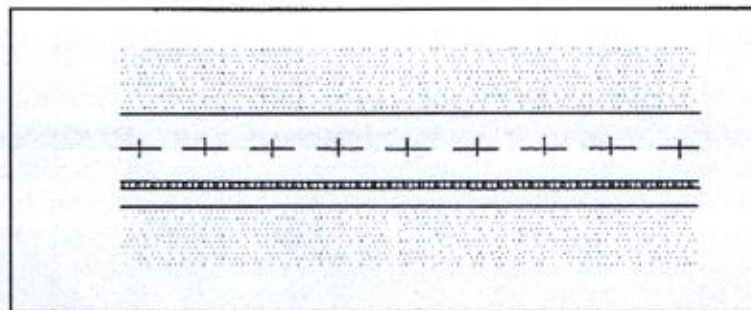


Figura 4- 12: Hidroizolimi me një shtresë hidroizoluese gjysmë-luhotëse

- ❖ duke ndarë shtresën hidroizoluese - fletën e polimerit nga baza dhe nga shtresa e mbipërtuar (Figura 4.13).



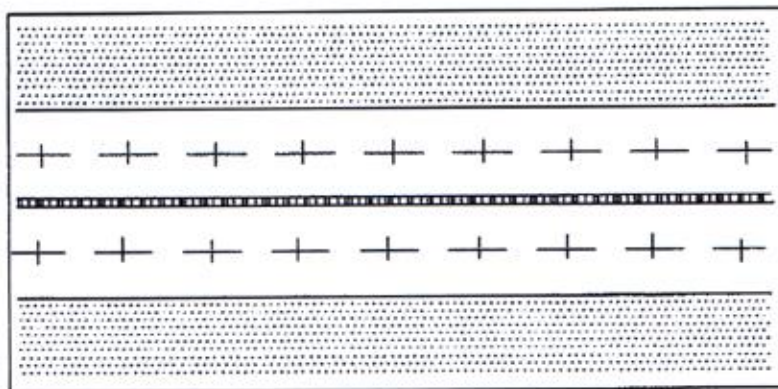


Figura 4- 13: Hidroizolimi me një shtresë hidroizoluese të luhatshme

Metoda e kryerjes së hidroizolimit të lëvizshëm duhet të përcaktohet me hollësi nga projektuesi. Çdo propozim i drejtë i Kontraktuesit për të ndryshuar mënyrën e vënies së lëndës hidroizoluese, duhet të aprovohet më parë nga Inxhinieri dhe të përcaktohen qartë kushtet bazë teknike për punë.

8.5.5 Shtresa Mbrojtëse

Në qoftë se lloji i shtresës mbrojtëse nuk është përcaktuar nga projektuesi, atëherë ajo do të propozohet nga Kontraktuesi dhe të miratohet nga Inxhinieri.

Kushtet teknike të veçanta për mënyrën bazë të instalimit të shtresave mbrojtëse mbi shtresën hermetizuese të hidroizolimit janë përcaktuar në këto kushte teknike.

Përzierjet e kokrrizave prej guri për përzierjet e caktuara dhe përzierjet për shtresat mbrojtëse të hidroizolimit mund të prodhohen prej gurit karbonat. Madhësia e kokrrizave apo përzierjeve është e kufizuar me një trashësi teknologjike të kufizuar të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit (25—50 mm). Kur bëhet transporti i të gjithë materialit të nevojshëm për shtresën mbrojtëse, Kontraktuesi duhet të kujdeset që automjeti të mos dëmtojë shtresën hidroizoluese.

Në aplikim mekanik të përzierjeve bituminoze për shtresën mbrojtëse duhet të përdoren makina përmbauese me rrota pneumatike prej gome. Inxhinieri, nëse e gjykon të arsyeshme, mund të lejojë përdorimin e makinave përmbauese me katërpilare (me zinxhirë) (p.sh., për përhapjen e shtresave të holla të përzierjeve bituminoze nën katërpilaret e makinave përmbauese). Kontraktuesi duhet të marrë leje me shkrim nga Inxhinieri.

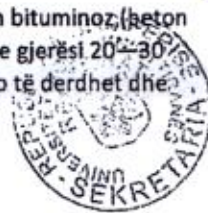
Shtresa mbrojtëse e asfaltit të derdhur lejohet të vendoset vetëm mbi sipërfaqet ku nuk mund të realizohet një ngjeshje e përshtatshme e shtresës së betonit bituminoz, ose nëse kjo gjë kushtëzohet nga lloji i shtresës së hidroizolimit. Gjerësia e vijës së palidhur të rripit të tekstilit për mbrojtjen e fletës së polimerit duhet të arrijë në të paktën 100 mm. Rripi i tekstilit të vendosur duhet të fiksohet në sipërfaqe po në të njëjtën ditë.

Për strukturat e urave që nuk e tejkalojnë gjatësinë prej 30 m, të cilat do të ngarkohen me ngarkesa të rënda ose shumë të rënda trafiku, duhet të përdoret një përzierje prej asfalti të derdhur në shtresën mbrojtëse mbi hidroizolim, në përputhje me kërkesat teknike të përcaktuara për këto lloje përzierjesh.

Për strukturat e urave që tejkalojnë gjatësinë prej 100 m, të cilat do të ngarkohen me ngarkesa të rënda ose shumë të rënda trafiku, duhet të përdoret asfalti i ndarë me stuko në shtresën mbrojtëse mbi hidroizolim. Në të gjitha llojet e përzierjeve mbrojtëse të asfaltit mbi strukturat e urave, që ngarkohen me ngarkesa trafiku të rënda ose shumë të rënda, duhet të përdoret lidhës i modifikuar asfalti natyral ose polimer i përshtatshëm. Ngjeshja e përzierjeve të asfaltit mbi objektet e urave duhet të bëhet me një cilindër të lëvizshëm.

8.5.6 Mbyllja e Sipërfaqeve Anësore

Për mbylljen e sipërfaqeve vertikale anësore të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me beton bituminoz (beton bituminoz, asfalt i derdhur) dhe me materiale të tjera të lidhura, duhet të bëhet një hapje me gjerësi 20–30 mm. Veshja paraprake, e cila duhet të jetë e përshtatur mirë me përzierjen bituminoze që do të derdhet dhe:



materiali mbi sipërfaqen e hapjes duhet të jenë plotësisht të lidhur para se të fillohet derdhja e tij. Hapja duhet të jetë plotësisht e pastër dhe e thatë para përdorimit të përzierjes bituminoze për mbylljen e sipërfaqeve.

Nxehja e mundshme e domosdoshme e përzierjes izoluese bituminoze deri në temperaturën për derdhje, e cila është e specifikuar nga prodhuesi, duhet të bëhet në kazanë kalda me një mënyrë indirekte nxehjeje. Nxehja e përsëritur e përzierjes bituminoze për derdhje është e lejueshme, por pika e zbutjes sipas Wilhelm e përzierjes së ri-nxehur mund të jetë vetëm 5°C më e lartë sesa vlera që ishte përcaktuar në përzierjen e elementëve bituminoze për derdhje.

Në qoftë se përzierja bituminoze tkurret shumë pas ftohjes, atëherë mbyllja (hermetizmi) duhet të përsëritet, me qëllim që sipërfaqja e hapur (e spastruar) të mbushet plotësisht me përzierjen izoluese. Në qoftë se përdoret shirit bituminoz izolimi për hidroizolim të sipërfaqeve anësore vertikale të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me material bituminoz, atëherë ai duhet të përdoret në mënyrë të përshtatshme (sipas udhëzimeve të prodhuesit), para se të vendoset shtresa mbrojtëse (beton bituminoz, asfalt i derdhur). Sipërfaqet horizontale në kufi të shtresave mbrojtëse (në anët dhe në vijat e bashkimit) duhet të mbrohen kundër ujit me një veshjen prej përzierjeje bituminoze izoluese deri në një gjerësi prej afërsisht 100 mm, në mënyrë të tillë që përzierja izoluese bituminoze të arrijë (deri në 20 mm) edhe sipërfaqet vertikale (anët). Sasia e përzierjes izoluese bituminoze e përhapur duhet të jetë e tillë që të izolohet plotësisht sipërfaqen e shtresës mbrojtëse.

8.5.7 Ndreqja e Mangësive

Të gjitha mangësitë lidhur me hidroizolim të kryer duhet të ndreqen para vendosjes së shtresës mbrojtëse. Shiritat e palidhur bituminozë duhet të priten tërthorazi të paktën 150 mm nga vendi ku ai nuk përshtatet më, ndërsa baza, nëse është e nevojshme, duhet të pastrohet dhe të vishet me një veshje bazë (tretësirë lidhëse bituminoz). Pas lidhjes ose tharjes së veshjes bazë, shiriti bituminoz i prerë duhet të lidhet mbi bazën me një përzierje lidhëse bituminoze të nxehur, dhe mbi të duhet të vendoset një pjesë e shiritit bituminoz me fletë alumini, me qëllim që të mbivendoset rreth 100 mm mbi vendin ku përfundon prerja.

Të gjitha vendet e rregulluara duhet të inspektohen nga Inxhinieri para se të instalohet shtresa mbrojtëse.

8.6 Cilësia e Realizimit

Para se të përdoren të gjitha pajisjet e makineritë nga të cilat varet cilësia e hidroizolimit, duhet të provohet përshtatshmëria e tyre, për të siguruar cilësinë që kërkohet në këto kushte teknike.

Krahas këtyre kushteve teknike, duhet të konsiderohen edhe kushtet e vendosura nga prodhuesi për këto materiale bazë, me qëllim sigurimin e cilësisë së duhur të hidroizolimit.

Kontraktuesi duhet t'i paraqitë Inxhinierit, përveç provave për përshtatshmërinë e materialeve bazë të specifikuar në këto kushte teknike, edhe përbërjen laboratorike të kombinimeve dhe përzierjeve që ai synon të instalojë në hidroizolim sipas kërkesave të kushteve të përcaktuara, të paktën 15 ditë para instalimit. Kontraktuesi nuk duhet të fillojë instalimin e ndonjë materiali të planifikuar për hidroizolim derisa ai të marrë aprovimin e Inxhinierit.

Me kërkesë të Inxhinierit, Kontraktuesi duhet të bëjë një prodhim provë dhe/apo instalim të materialit të posaçëm për hidroizolim në vende të specifikuar prej tij. Me këtë gjë, testet e kryera nga një institucion i autorizuar duhet të përcaktojnë të gjitha vetitë specifike të përcaktuara në këto kushte teknike, ose vetëm disa që janë specifikuar nga Inxhinieri.

Miratimi për instalimin rutinë të hidroizolimit zakonisht përfshin të gjitha kushtet për cilësinë e përcaktuar në këto kushte teknike.

Niveli, lartësia dhe pjerrësia e sipërfaqes së shtresës mbrojtëse të hidroizolimit duhet të jetë e njëjtë me ato që kërkohen në pjesën 3.1.3 për baza drejtimi të stabilizuara, domethënë, që:

- o sipërfaqja e shtresës mbrojtëse mund të shmanget nga një anë e drejtë me jo më shumë se 10 mm;



- o lartësia e pikave të veçanta matëse mund të devijojë nga lartësia e projektuar me jo më shumë se ± 10 mm;
- o pjerrësia e sipërfaqes së shtresës mbrojtëse mund të devijojë nga ajo e projektuar me jo më shumë se $\pm 0.4\%$ (absolute).

8.7 Kontrolli i Cilësisë së Materialeve

8.7.1 Testet Rutinë të Materialeve

Numri minimal i testeve rutinë që duhen ndërmarrë lidhur me materialet e rezervuara për hidroizolim, përfshijnë testet e mëposhtme:

- | | |
|--|-------------------------|
| o tretësira e lidhësit me bitum për veshjen bazë | çdo 400 kg |
| o përzierja lidhëse bituminoze | çdo 2000 kg |
| o shiriti bituminoz | çdo 1000 m ² |
| o suko bituminoze | çdo 10 l |
| o shtresa mbrojtëse | çdo 2000 m ² |
| o përzierja bituminoze izoluese | çdo 2 t |
| o shiriti bituminoz izolues | çdo 200 m |
| o fleta termoplastike | çdo 1000 m ² |
| o rripi i tekstilit për shtresën mbrojtëse | çdo 2000 m ² |

Kjo bëhet krahas paraqitjes së evidencës tek Kontraktuesi lidhur me përshtatshmërinë e materialeve për qëllimet e propozuara, e cila është lëshuar nga ISTC për Inxhinierin. I gjithë materiali i përdorur duhet të kontrollohet edhe për struktura më të vogla, nën 1000 m².

Në qoftë se Inxhinieri zbulon devijime më të mëdha se vlerat e lejueshme në evidencat e paraqitura ose në vlerat e kërkuara gjatë testeve rutinë, atëherë Inxhinieri mund të rrisë shkallën e testeve rutinë. Gjithashtu Inxhinieri mund të zvogëlojë edhe shkallën e testeve rutinë në qoftë se rezultatet janë të pandryshueshme dhe të njëjta me rezultatet e evidencave të paraqitura.

Inxhinieri mund të kërkojë gjithashtu që testet rutinë të kryhen në një shkallë të kufizuar (teste të pjesshme) me punimet e mëdha. Në qoftë se një institucion i autorizuar është pranuar nga Inxhinieri të kryejë testet rutinë, atëherë Inxhinieri mund të pranojë rezultatet e këtyre testeve si të vlefshme për marrje në ngarkim (pa testet e kontrollit).

Në marrëveshje me Inxhinierin, cilësia e materialeve bazë për hidroizolim mund të përcaktohet edhe me metoda të tjera të pranueshme. Në këto raste, lidhur me masat për cilësinë, mënyrën dhe shtrirjen e testeve duhet të bihet dakord me Inxhinierin.

8.7.2 Testet e Kontrollit të Materialeve

Testet e kontrollit që kryhen nga Klienti duhet të bëhen në një raport prej 1:4 kundrejt testeve rutinë. Vendi për marrjen e mostrave duhet të përcaktohet nga Inxhinieri, nëpërmjet metodës së përzgjedhjes rastësore statistikore. Testet e kontrollit për të gjitha materialet e përdorura për hidroizolim duhet të kryhen për çdo strukturë. Inxhinieri mund të përcaktojë se vetëm testet e pjesshme të materialeve kryhen për struktura më të vogla.

8.7.3 Kryerja e Kontrollit

Cilësia e kryerjes së hidroizolimit duhet të demonstrohet nga Kontraktuesi pas përfundimit të seciles faze pune. Mund të testohen elementet e mëposhtme:

- o përgatitja e sipërfaqes së strukturës;
- o Shtrimi i veshjes bazë (sasia, njëtrajtshmëria);
- o instalimi i shiritit bituminoz, stukos bituminoze, shtresat e bitumit të modifikuar, shtresat e materialit të lëngshëm organik artificial apo fletës plastike (të lidhura me bazën, fabrikimi i vijave/tegellave të bashkimit);
- o instalimi i shtresës mbrojtëse;
- o mbyllja e sipërfaqeve anësore.

Mënyra e testimit të cilësisë për fazat e veçanta të kryera të hidroizolimit përcaktohet nga Inxhinieri, i cili duhet të jetë i pranishëm gjatë testeve.

Kontraktuesi mund të vazhdojë punën për faza të veçanta vetëm kur kjo i lejohet nga Inxhinieri.



8.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

8.8.1 Matja e Punës

Hidroizolimi i kryer matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet me metro. Të gjitha sasi të maten sipas shtrirjes aktuale të realizuar dhe llojit të punës së kryer në kuadër të matjeve të projektit apo sipas porosisë së Inxhinierit.

8.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Hidroizolimi i ndërtuar merret në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave për cilësinë e materialit dhe realizimin e këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara lidhur me këto kërkesa duhet të korrigjohen nga Kontraktuesi para vazhimit 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.

8.9 Llogaritja e Kostos

8.9.1 Të Përgjithshme

Hidroizolimi i kryer llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në seksionin 9.8.1 duhet të llogariten me çmimin e njësisë së kontratës.

Çmimi i njësisë së kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punës. Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

8.9.2 Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

8.9.2.1 Cilësia e materialeve

Në sajë të kushteve të përcaktuara për cilësinë e materialit për hidroizolim, nuk ka zbritje.

Në qoftë se Kontraktuesi instalon material në hidroizolim, i cili nuk përputhet me kërkesat e pjesës 5.7.3 të kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos; Inxhinieri mundet gjithashtu të mos pranojë punën e kryer në tërësi

8.9.2.2 Cilësia e kryerjes

Nuk bëhen zbritje për cilësinë e hidroizolimit, në sajë të kushteve të përcaktuara.

Në qoftë se Kontraktuesi nuk realizon hidroizolim në përputhje me kërkesat e pikës seksionin 9.6 të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos.



9 PUNIM METALI/ STRUCTURAL STEEL WORKS

9.1 Të Përgjithshme / General

Kushtet teknike të punës me metal kanë të bëjnë vetëm me punën me metal të nevojshme për rregullimin e detajeve të veçanta të strukturave mbi rrugë. Puna me metal duhet të kryhet sipas dimensioneve dhe mënyrës që duhet të përcaktohet me detaje në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

9.2 Përshkrimi / Description

Puna me metal përfshin furnizimin me të gjitha materialet e nevojshme, fabrikimin e pjesëve përbërëse përkatëse të strukturave dhe përgatitjen e tyre për instalim sipas kërkesave të projektit.

Puna themelore me metal në ndërtimin e strukturave mbi rrugë është fabrikimi i metalit:

- o kangjellat mbrojtëse,
- o ndërtimet e përkohshme në zgjerime,
- o shtylla, dhe
- o anë.

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

Kangjellat mbrojtëse në strukturat mbi rrugë mund të përbëhen prej tubi me profil të rrumbullakët ose katror dhe me mbushje vertikale ose horizontale, në disa përjashtime edhe të mbyllura.

Ndërtimet e përkohshme prej çeliku (zgjerimet) mund të kryhen:

- o pa boshllëk/hapësirë;
- o me seksione T, Ankeruar në sipërfaqen ballore të hapësirës së hapur apo të mbyllur;
- o me një ndërtim të veçantë me një distancues ose fletë metal të lëvizshme; dhe
- o me fletë metal me tela (të lidhur varg) mbi rulat.

Mbështetëset/mbajtëset e strukturave të urave, mbi gjithçka mund të jenë:

- o të fiksuar (lineare, me majë, me kupa, në mënyrë cilindrike me tela);
- o lëvizje njëdrejtimëshe (me majë, një apo dy cilindër);
- o lëvizje shumëdrejtimëshe (lineare, me majë, me kupa, elastomerike);
- o tërheqëse - shtytëse; dhe
- o për marrjen për sipër forca horizontale.

Anët e pjesëve finalizuese (me Ankerime dhe përforcime) mund të korrespondojnë me L, T ose gjysmën e seksionit I ose me hekur të sheshtë.

9.3 Materialet Bazë / Main Material

Materiali bazë i përdorur për punime metal të përmendura më sipër është çeliku i përshtatshëm. Lloji i materialit duhet të përshtatet me qëllimin e përdorimit. Një numër tjetër pjesësh bazë metalike, të cilat do të përdoren për punë specifike me metal (p.sh., alumini për fabrikimin e kangjellave mbrojtëse), dhe material artificial, që do të përdoren së bashku me pjesët bazë metalike, gjithashtu duhen përshtatur me qëllimin e përdorimit.

9.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

Cilësia e të gjithë materialeve për punë me metal, që do të përdoret për bërjen e pjesëve të veçanta të strukturave mbi rrugë, duhet të jetë në përputhje me specifikimet e vlefshme të rregulloreve përkatëse dhe të tërësi të përputhen me kërkesat e projektit dhe qëllimin e përdorimit. Çeliquet për ndërtim me një hapësirë të përshtatshme dhe me ngjitje/saldim të mirë janë të përshtatshme për punë me metal. Të gjitha vlerat e nevojshme për punën e veçantë me detaje të përshtatura për strukturat duhet të bëhet me çelik të paoksidueshëm.

Lehtësimi i tensionit duhet të bëhet për të lehtësuar tensionin e vonuar të të gjithë punimeve ku ka pasur shumë ngjitje/saldime. Vetëm në qoftë se janë përcaktuar në projekt kushtet ndaj të cilave materiali (çeliku,



alumini, material artificial) do të ekspozohet në pjesët e veçanta të strukturës, atëherë Kontraktuesi duhet të paraqitë një listë të të gjitha materialeve të cilat ai propozon të përdorë dhe evidencat përkatëse që vërtetojnë se ato janë të përshtatshme për qëllimin e parashikuar. Këto evidenca duhet të lëshohen nga ISTC.

9.5 Mënyra e Realizimit të Punës

Fabrikimi i pjesëve të veçanta për rregullimin e detajeve mbi strukturat e rrugëve duhet të përshtatet në tërësi me specifikimet e projektimit. Po kështu, të gjitha përgatitjet shtesë të nevojshme të këtyre pjesëve për instalim në strukturë duhet gjithashtu të përshtaten me këto specifikime.

E gjithë puna shtesë e nevojshme për ndërtimin gjatë instalimit, e cila tejkalon punën me metal, duhet të kryhet nga Kontraktuesi i strukturës, në qoftë se ato janë në përputhje me planet e tij për ecurinë e punës 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.

9.6 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 ndiqen para instalimit të pjesëve të veçanta. Këto rregullime duhet të kontrollohen nga Inxhinieri, për sa kohë është akoma e mundshme për të ndërhyrë.

9.7 Kontrolli i Cilësisë së Punës së Kryer

Cilësia e punës me metal duhet të kontrollohet me një test për dimensionet dhe përdorimin. Testi i dimensioneve është i nevojshëm për çdo pjesë që është funksionalisht e lidhur me pjesët e tjera të strukturave mbi rrugët. Në qoftë se mbrojtja kundër korrodimit është parashikuar, atëherë duhet të kontrollohet edhe realizimi i mbrojtjes njëkohësisht. Kontraktuesi i punës me metal duhet të eliminojë të gjitha mangësitë e pjesëve të furnizuara për strukturën, para fillimit të instalimit të tyre.

Shkalla e testeve rutinës dhe testeve të kontrollit të punës me metal duhet të përshtatet me kushtet specifike të punës. Inxhinieri duhet të vendosë dhe të aprovojë propozimin e Kontraktuesit për çdo lloj pune dhe veçanërisht për çdo strukturë mbi rrugë.

9.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

9.8.1 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.

9.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Pjesët e instaluar për rregullimin e pjesëve të veçanta të strukturës merren në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave të cilësisë të përcaktuara në projekt dhe sipas në këto kushte teknike dhe në përputhje me këto



kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara të pjesëve të veçanta të instaluara duhet të rregullohen nga Kontraktuesi para vazhimit të punës. Të gjitha shpenzimet për rregullimin e këtyre mangësive llogariten nga Kontraktuesit, përfshirë të gjitha shpenzimet për të gjitha testet dhe matjet që provuan cilësi të papërshtatshme të punës së kryer dhe që duhet të testoheshin përsëri për të vlerësuar cilësinë.

Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë për të gjithë punën me metal që nuk përmbush kërkesat e cilësisë të përcaktuara në këto kushte teknike apo në projekt dhe që Kontraktuesi nuk i rregulloi sipas udhëzimeve të Inxhinierit. Klienti në këto raste ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga kjo punë e pandrequr për të paktën dhjetë vjet.

9.9 Llogaritja e Kostos

9.9.1 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.

9.9.2 Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

Nuk ka zbritje në llogaritjen e kostos për punën me metal, për shkak të kushteve të kërkuara për cilësinë e përshtatshme të materialit, për kryerjen e pjesëve të veçanta, për rregullimin e seksioneve të veçanta, për struktura dhe cilësi të përshtatshme të instalimit të këtyre pjesëve.

Në qoftë se Kontraktuesi instalon material në pjesët përbërëse që nuk korrespondojnë me kërkesat e këtyre kushteve teknike, apo në qoftë se Kontraktuesi nuk siguron cilësinë e instalimit në përputhje me këto kushte teknike, atëherë mënyra e llogaritjes së kostos përcaktohet nga Inxhinieri.



10 MBROJTJA E METALIT KUNDËR KORRODIMIT / PROTECTION OF METAL UNDER CORROSION

10.1 Të Përgjithshme / General

Të gjitha pjesët metalike të instaluar në apo mbi strukturat dhe pajisjet mbi rrugët duhet të mbrohen në mënyrë të përshtatshme kundër korrodimit (ndryshkut, erozionit), në qoftë se ekspozohen në ajër, në ujë, ndërtuar mbi tokë ose në qoftë se janë në kontakt me materiale gërryese të tjera të ndërtimit (p.sh., pjesërisht të instaluar në beton, në kontakt me drurin apo me një metal të ndryshëm).

Zinxhirët gërryes ndodhin në sipërfaqen e metalit për shkak të elektroliteve agresive. Çeliku në beton gërryen:

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

Në qoftë se koeficienti I depërtueshmërisë është më pak se 0.7, nuk ka rrezik për gërryerje; ndërsa ai rrezik rritet, në qoftë se ka shumë SO_4 dhe CO_2 jone në tokën me acid.

Aktiviteti kimik ose elektrolit ndërmjet metaleve dhe materialeve të tjera të ndërtimit duhet të shmanget. Mbrojtja e metalit kundër korrodimit është një pjesë përbërëse e realizimit të punës mbi struktura apo mbi pajisje në rrugë. Për këtë arsye, projektimi duhet të marrë në konsideratë të gjitha ndikimet në përzgjedhjen e mbrojtjes kundër korrodimit, por para së gjithash:

- o llojin e metalit;
- o mënyrën e formimit;
- o llojin e ngarkesës (mekanike, kimike, biologjike);
- o kohëzgjatjen e pritur për mbrojtje; dhe
- o mundësinë e mbërritjes në sipërfaqe të pjesëve metalike para dhe pas instalimit

Mënyra e mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit dhe materiali I përzgjedhur I parashikuar nga projektimi zakonisht duhet të testohen në ambient real.

Ngarkimi I sipërfaqes së sipërfaqeve metalike të instaluar në struktura dhe pajisje mbi rrugë shkaktohet nga ndikimet e mëposhtme:

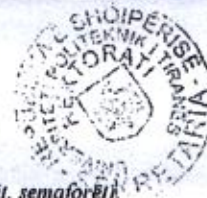
- o mekanike: gur I thërrmuar dhe rërë, kur I hidhet rërë rrugës në dimër dhe thithet pas automjeteve;
- o kimike: shkarkimi/dalja e tymit/avujve dhe kripës (të shpërndara dhe në lagështirën e ajrit);
- o biologjike: mikroorganizma dhe kërpudha.

Kur vlerësohen ndikimet për ngarkesën e sipërfaqeve metalike të instaluar në struktura dhe pajisje mbi rrugë, mbi gjithçka duhet të merret parasysh:

- ❖ vendi I instalimit: pjesë me kushinetë ose pa kushinetë, në rrugë ose anash saj, jashtë rrugës, dhe
- ❖ ndikime agresive lokale:
 - o ndryshime në mikroklimë: temperaturë, lagështi,
 - o ndikimi I rrymave të lëvizshme,
 - o ndikime biologjike.

Në bazë të ndikimeve të përmendura, duhet të merren parasysh klasat e mëposhtme kundër korrodimit të metalit të përdorur në struktura e pajisje mbi rrugë:

- ❖ Klasa e parë:
 - o për pjesët mbajtëse të strukturës (ndërtime urash, shtylla, kolona, shtylla mbështetëse);
 - o për pjesët mbajtëse të pajisjeve mbi rrugët (hyrje, portë) dhe anash rrugëve (pajisje mbrojtëse);
- ❖ Klasa e dytë:
 - o pjesët mbajtëse të pajisjeve anash rrugës (kangjellat mbrojtëse mbi strukturat, shtyllat e ndriçimit, semaforët).



❖ Klasa e tretë:

- pajisjet e mbetura anash rrugëve (tabelat e shenjave, telefonat për thirrje emergjence, dollapët për pajisje elektronike);
- pajisjet anash rrugëve (gardhet e lodrave).

Në lidhje me ndikimet agresive lokale, Kontraktuesi duhet të marrë në konsideratë klasat e mëposhtme të mbrojtjes së metalit:

- ❖ Klasa A: kushte atmosferike normale;
- ❖ Klasa B: kushte atmosferike industriale;
- ❖ Klasa C: kushte atmosferike bregdetare;
- ❖ Klasa D:
 - kushte atmosferike jashtëzakonisht agresive;
 - pjesë që qëndrojnë në dimër;
 - pjesë që futen në tokë;
 - pjesë që janë në kontakt me materiale ndërtimi të tjera gërryese.

Në qoftë se detajet për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit nuk janë specifikuar nga projektimi, atëherë Inxhinieri I përcakton ato duke marrë parasysh pikat e theksuara më lart.

Kontraktuesi mund të propozojë një mënyrë tjetër për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, ndryshe nga ajo e që është caktuar, por ai mund t'i zbatojë ato vetëm kur të jetë aprovuar nga Inxhinieri. Zakonisht kërkohet ekspertiza e një institucioni të akredituar.

10.2 Përshkrimi / Description

Metodat për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, që janë trajtuar në këto kushte teknike, mbrojnë vetëm pjesët e çelikut dhe të aluminit, të cilat janë pjesë përbërëse më të zakonshme për strukturat dhe pajisjet rrugore.

Në vartësi të kushteve të përdorimit të pjesëve metalike, duhet të sigurohen përgatitjet e nevojshme dhe mbrojtja e sipërfaqeve të metalit, të instaluar në struktura dhe pajisje, kundër korrodimit. Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve të reja metalike për mbrojtje kundër korrodimit përbëhet nga degjasimi, pastrimi, heqja e pluhurave, dhe një mbrojtje paraprake.

Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve ekzistuese metalike përfshin, krahas punës tashmë të përcaktuar, edhe heqjen e ciflave (petave), ndryshkut dhe materialeve mbrojtëse të veshura të dëmtuara më parë.

Mbrojtja e sipërfaqeve të metalit kundër korrodimit duhet të sigurohet mbi gjithçka me përzgjedhjen e materialit (metalit) të duhur dhe me:

- veshje të jashtme;
- galvanizim me zhytje në të nxehtë;
- sipërfaqe mbrojtëse metal;
- mbrojtje katodë; ose
- insulime inerte kundër ndikimeve mjedisore.

Pjesët e ndërtimit të metalit (kryesisht çeliku) që instalohen në tokë, zakonisht duhet të mbrohen kundër korrodimit me material bituminoz.

Pjesët e rëndësishme mbajtëse të ndërtimeve metalike (p.sh., shtyllat) duhet të mbrohen dyfish kundër korrodimit (me një mbrojtje katodë dhe një mbrojtje të përshtatshme me material lidhës bituminoz dhe/ose me lidhës katran (zift) dhe/ose material me lëndë organike artificiale).

10.3 Materialet Bazë / Main material

10.3.1 Të Përgjithshme / General

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.



10.3.2 Përgatitja e Sipërfaqes

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

- o *Për degjasim: tretësirë organike ose agjentë për të pakësuar tensionin e sipërfaqes (tenzides).*
- o *Për pastrim: abrazive:*
- o *Për shtrimin me rërë: anë të mprehta (prerjet e çelikut, gur / shtypur, oksid alumini). I rrumbullakët (rërë çelik), rërë ndërtimi, baltë xeherori e kokërrzuar në furrë.*
- o *Për mbrojtje paraprake: dyqan me materiale për veshje/mbushje, materiale veshjesh/mbushjesh, etj.*

10.3.3 Mbrojtja e Sipërfaqes

Materialet duhet të aplikohen për mbrojtjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike kundër korrodimit.

10.3.3.1 Materiale për veshje/shtresën e jashtme

Kontraktuesi duhet të bëjë dallimin ndërmjet materialeve në lidhje me vetitë dhe përdorimin e tyre:

- o *veshje për mbrojtjen e përkohshme,*
- o *veshje për të përmirësuar ngjytjen,*
- o *veshje për mbrojtjen e repartit të punës,*
- o *për veshjet e larta, dhe*
- o *për veshjet inerte, veshjet për fletë metalike dhe izolime.*

Artikujt bazë, si materiale lidhëse dhe pigmente, të përcaktuara në Tabelën 4.43 mund të përdoren për veshje anësore për mbrojtje të përkohshme dhe për repartet e punës.

Lloji i materialit lidhës	Pigmenti				
	Oksid hekuri	Zink kromat tetroksi-kromat	Zink duet	Plumbi bazë siliko-kromat	Plumb Plumb i kuq
Vajra të utertanizuara, rrëshirë alkide	+	+	+	+	+
Gomë kloride, vinilkloride-kopolimere	-	+	+	+	+
Polivinilbutiral	+	+	-	-	-
Epokside	+	+	+	+	+
Epokside-poliretan	+	+	+	+	-
Alkalisilikate, Ester silikat	-	-	-	-	-

Tabela 4. 23: Llojet e materialit lidhës

Mbrojtja e përkohshme e sipërfaqeve metalike të përpunuara dhe të llakuara mund të arrihet me materialin përkatës për mbrojtje.

Larja e artikujve mund të përdoren për të përmirësuar ngjithshmërinë e metalit. Materiali i cili synohet fillimisht për veshjet bazë mund të përdoret gjithashtu edhe për mbrojtjen e veshjeve.

Qëndrueshmëria dhe rezistenca kundër korrodimit përcaktohet për material për veshje bazë, mundësisht të shtresës së ndërmjetme dhe të lartë:

- ❖ me llojin e materialit lidhës, i cili para së gjithash mund të jetë:
 - o *fizikisht të kalcinueshme me tharje ajri të shpejtë ose të ngadalitë; ose*
 - o *reaktivë shumë-komponentësh, dhe*
- ❖ me llojin e pigmentit.

Materiali që përmban materialet e mëposhtme lidhëse duhet të përdoret për veshjet e caktuara:

- o *rrëshirë alkide;*
- o *rrëshirë ester-ngjitëse;*
- o *gomë kloride;*
- o *vinilkloride (kopolimerë);*
- o *bitum;*
- o *katran;*



- o *zifi epoksid ose zifi poliretan;*
- o *epokside;*
- o *poliretanë; dhe*
- o *alkalisilikate dhe etilsilikate (mbi të gjitha me zink).*

10.3.3.2 Galvanizimi me zhytje të nxehtë

Për galvanizimin me zhytje të nxehtë duhet të përdoret zinku përkatës.

10.3.3.3 Metalizimi

Për zbatimin e finiturave mbrojtëse për metalit (metalizimi), duhet të përdoren zinku I përshtatshëm, plumbi ose alumini.

10.3.3.4 Mbrojtja katodë

Për mbrojtjen katodë nevojiten nodat galvanike apo anodat (inerte) me një burim të jashtëm të energjisë. Materiali për anodat duhet të përcaktohet në projektimin për mbrojtjen e katodave në lidhje me mënyrën dhe kohëzgjatjen e parashikuar për mbrojtjen e pjesëve metalike.

10.3.3.5 Mbrojtja e dyfishtë

Për mbrojtje të dyfishtë, krahas mbrojtjes katodë nevojitet material I përshtatshëm me lidhëza zifti/katrani dhe/apo bituminoze dhe/apo material me lëndë organike artificiale. Këto janë përcaktuar me detaje në këto kushte teknike.

10.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

10.4.1 Të Përgjithshme

Vetitë e materialit bazë për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit janë përcaktuar në udhëzimet e përdorimit dhe në kushtet teknike të prodhuesit të këtyre agentëve. Përveç kësaj, materiali për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit gjithashtu duhet të korrespondojë me të gjitha kërkesat shtesë për cilësi të përcaktuara në këto kushte teknike.

Kontraktuesi para se të fillojë punën me një material të caktuar për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit merr aprovimin për përdorimin e tyre nga Inxhinieri. Të gjitha vetitë e kërkuara të materialit bazë për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit në përputhje me këto kushte teknike përcaktohen me vlerat kufi, të cilat duhet të respektohen. Për këtë arsye Kontraktuesi duhet para fillimit të punës të kujdesen për të marrë prova për cilësinë e të gjithë materialit të nevojshëm për mbrojtje kundër korrodimit, I cili gjithashtu duhet të ruhet veç e veç dhe në sasinë e duhur.

Evidenca mbi cilësinë e materialit për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit nuk duhet të jetë më e vjetër se termat e përcaktuara nga prodhuesi I materialit, për të cilën gjithashtu duhet të merret parasysh edhe koha deri tek instalimi I plotë. Materiali që nuk korrespondon me këto kërkesa dhe kërkesat shtesë në përputhje me këto kushte teknike duhet të refuzohet dhe të hiqet nga Kontraktuesi.

Kontraktuesi mund të përdorë ose instalojë një material të caktuar për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit vetëm kur kjo të jetë aprovuar nga Inxhinieri.

10.4.2 Mbrojtja e Sipërfaqes

Cilësia dhe lloji I materialit për përgatitjen e sipërfaqes së pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit duhet të përcaktohet saktë nga projektimi, p.sh., cilësia dhe lloji I tretësirës, kundër rrëshqitjes, abrazive dhe/apo material për pastrim, artikuj për mbrojtje paraprake.

Për pastrimin e sipërfaqes së metaleve me materiale me curril apo abrazivë, duhet të vepohet si më poshtë:

- ❖ për veshje mbrojtëse:
 - o *anë të mprehta me mbështjellje prej çeliku apo gurrë të shtypur apo okside alumini, në madhësinë e një kokrrizë prej 0.4 mm deri në 1.2 mm;*
 - o *rërë e rrumbullakët çeliku, madhësia e kokrrizës 0.5 mm deri në 1.5 mm;*
- ❖ për veshje metalike:
 - o *anë të mprehta ose oksid alumini, madhësia e gradës 0.5 deri në 1.2 mm;*
- ❖ për veshje mbrojtëse dhe veshje metalike:
 - o *silic i pastër dhe madhësia e kokrrizës 0.5 deri në 2.5 mm;*
 - o *skorie e kokërrzuar e pastër furre, madhësia e kokrrës 0.5 deri në 2 mm.*



Në qoftë se kushtet për cilësinë e materialit për përgatitjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit nuk janë përcaktuar, atëherë Inxhinieri I përcakton ato. Kontraktuesi duhet të raportojë tek Inxhinieri për kohën e pritur të fillimit të punës.

❖ Mbrojtja e Sipërfaqes

Cilësia e kërkuar e materialit për mbrojtjen e sipërfaqes së pjesëve metalike kundër korrodimit duhet të përcaktohet siç duhet në projektim. Udhëzimet e prodhuesit duhet të merren parasysh në përzgjedhjen e një materiali të caktuar për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit.

❖ Materiale për veshje

Cilësia dhe lloji i materialit për veshjen e pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit duhet të testohen me testet përkatëse për vetitë bazë.

Këto janë:

- o ruajtja në furnizim: fillimi i një rrjepje apo mbulimi me cipë/kore, punë të rënda,
- o viskoziteti: koha e derdhjes ose tiksotropi,
- o dendësia (masa specifike),
- o përmbajtja e lëndës së thatë,
- o përshtatshmëria për përhapje (me furçe boje, cilindër, spërkatës, etj.),
- o Trashësia e mbulimi (film):
- o i lagur,
- o i thatë,
- o koha e tharjes,
- o jeta në enë,
- o Hollësitë e pastrimit/rregullimit (për materiale shumë-komponentësh),
- o mbulimi,
- o shkëlqimi,
- o ngjltshmëria,
- o fortësia,
- o elasticiteti,
- ❖ lustra,
- ❖ toni i ngjyrës.

Në qoftë se pjesët metalike do të ekspozohen ndaj kushteve të veçanta, atëherë duhet të bëhet një test përkatës shtesë për vetitë e kërkuara të materialit për veshje për mbrojtje kundër korrodimit, masat për vlerësim duhet të përcaktohen në projektim.

10.4.2.1 Galvanizimi në zhytje të nxehtë

Zinku, cilësia Zn 97.5 deri në Zn 99.5 duhet të përdoret për përgatitjen e zinkut të shkrirë për të mbrojtur pjesët metalike kundër korrodimit me galvanizim në zhytje të nxehtë.

Çeliku për galvanizimin me zhytje të nxehtë duhet të përmbajë sa më pak të jetë e mundur karbon, silic dhe fosfor, me qëllim që të mundësohet një punë cilësore për mbrojtjen kundër korrodimit. Të gjithë elementët e të njëjtit konstruksion duhet të jenë prej çeliku të së njëjtës cilësie.

10.4.2.2 Metalizimi

Pastërtia e metalit të mbrojtjes së metalit kundër korrodimit duke spërkatur metalin e shkrirë (metalizim) duhet të arrijë deri tek:

- ❖ për zink Zn 99.99,
- ❖ për alumin Al 99.5,
- ❖ për plumb:
- o më pak se 0.5% (m/m) ose hekur,
- o më pak se 1% (m/m) antimon.

Përgatitja e metalit që duhet të përhapet për mbrojtje duhet të korrespondojë me pajisjen ose me spërkatjen.



10.4.2.3 Mbrojtja e katodës

Elektrodat nga metalet elektronegative ose aliazhet e tij (magnezi, alumini dhe zinku) duhet të përdoren për anoda të galvanizuara për mbrojtjen e katodave të bazës ose të pjesëve metalike në tokë ose në ujë kundër korrodimit.

Është e mundur të përdoren materiale të ndryshme nga aliazhet (hekursilic, magnetite, platin-titan e të tjerë), të cilat duhet të jenë në një aktivizues përkatës – (një përzierje stuko e pjekur, bentonite, kripë Glauber dhe sulfat natriumi ose në koks në kokrriza të imëta) – mund të përdoren për anoda apo për pjesë metalike apo ujë kundër korrodimit.

10.4.2.4 Mbrojtja e dyfishtë

Duke mbajtur shtyllat mbështjellëse prej çeliku dhe tubat e ujit të instaluar në tokë, duhet që, për shkak të ekonomisë, të mbrohen zakonisht kundër korrodimit:

- o me material për mbrojtjen e katodave.
- o me material me lidhës bituminozë.
- o me material me lëndë organike artificiale.

Të gjitha materialet e lartpërmendura duhet të jenë në pajtueshmëri me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Cilësitë e shiritit ngjitës nga fleta e polietilenit dhe materialet për veshje duhet të adaptohen njëri me tjetrin. Përveç kësaj, shiriti vetë-ngjitës prej polietileni për mbrojtje të dyfishtë kundër korrodimit gjithashtu duhet të jetë në pajtueshmëri me kërkesat e Tabelës 4.44.

Vetitë e shiritit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Trashësia: - fleta	mm	0.3–0.5
- filmi i ngjitjes	mm	0.1
Ngjitja: - mbi sipërfaqen prej çeliku, të paktën	N/cm	7
- shirit mbi shirit, të paktën	N/cm	6
Voltazh i rënies, të paktën	kV	20
Rezistenca specifike	kj	10–14
Thithja e ujit, jo më shumë se	% (V/V)	0.02
Fusha e temperaturës së përdorimit	°C	–30–80

Tabela 4. 24: Vetitë e Shiritit

Në qoftë se prodhuesi i shiritit vetëngjitës nga fleta e polietilenit përcakton veti të veçanta që pranohen nga Inxhinieri, atëherë Kontraktuesi duhet t'i demonstrojë ato me prova përkatëse.

10.5 Mënyra e Realizimit

10.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes

Përzgjedhja e materialit për veshje për mbrojtje kundër korrodimit, si dhe kohëzgjatja e kësaj mbrojtjeje, varet nga përgatitja e sipërfaqes së pjesëve metalike për vendosjen e strukturave dhe pajisjeve mbi rrugë. Përgatitja e sipërfaqes duhet të bëhet sipas radhës së mëposhtme:

10.5.1.1 Degrasatimi

Degrasatimi duhet të bëhet me dorë: me leckë ose me furçë të zhytur në materialin përkatës ose mekanikisht: me aparatit e duhur. E gjithë sipërfaqja metalike duhet të thahet pas degreasatimit.

10.5.1.2 Pastrimi

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

- o me një curril abraziv/lëndë gërryese,
- o me limë,
- o me agjentë kimikë,
- o mekanikisht
- o manualisht.

Krahas mënyrave të sipërpërmendura për pastrimin e sipërfaqeve të pjesëve metalike, për pastrimin e metalit mund të përdoret edhe uji me presion të lartë, l 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.

10.5.1.3 Heqja e pluhurit

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

10.5.1.4 Mbrojtja paraprake

Mbrojtja paraprake e sipërfaqeve të pjesëve metalike zakonisht duhet të bëhet (me materialin përkatës), në qoftë se një shtresë e jashtme e veshjes bazë apo ndonjë material tjetër për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit nuk aplikohet brenda tetë orëve (dhe në kushte të njëjta/të ngjashme klimaterike) nga koha e përfundimit të hapave të tjerë të përgatitjes së sipërfaqes.

Agjentët për mbrojtjen paraprake të sipërfaqes së pjesëve metalike lejohet të aplikohen vetëm kur është hequr ndriçimi nga sipërfaqja e metalit me një curril abrazivi (lëndë gërryese).

10.5.2 Mbrojtja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e thatë dhe e pastër e pjesëve metalike duhet të mbulohet me një veshje mbrojtëse të paktën tetë orë pas përgatitjes së sipërfaqes, ndërsa mbrojtja me një veshje metalike duhet të bëhet jo më vonë se katër orë pasi është përgatitur sipërfaqja.

Sipërfaqja e pjesëve metalike mund të mbrohet përkatësisht kundër korrodimit, kur, me porosi të Kontraktuesit, ISTC ka testuar dhe pohuar me shkrim se sipërfaqja e pjesëve të metalit janë përgatitur siç duhet për mbrojtje.

10.5.2.1 Veshjet

Mbrojtja e metalit me veshje të jashtme lejohet të kryhet në qoftë se:

- o sipërfaqja e metalit është e thatë,
- o lagështira relative e ajrit është më pak se 80%,
- o pluhuri është hequr nga veshjet paraprake të sapo-përfunduara,
- o temperatura e ajrit është më e lartë se 5°C ose më e ulët se 40°C, dhe kushtet e temperaturës nuk lejojnë që kondensimi të shfaqet në sipërfaqen e metalit.

Veshjet e jashtme lejohen të bëhen mekanikisht ose me dorë, por sa më shpejt të jetë e mundur pas përgatitjes së pjesëve metalike. Në qoftë se afati i lejuar për realizimin e veshjes ka kaluar, atëherë sipërfaqja duhet të përgatitet përsëri.

Materiali për veshjet bazë dhe të sipërme duhet të aplikohet në shtresat përkatëse. Në qoftë se projektimi nuk ka përcaktuar ndryshe, atëherë veshjet e repartit të punës duhet të realizohen në vendin e prodhuesit të pjesëve metalike për struktura dhe pajisje rrugore, të gjitha veshjet e tjera duhet të bëhen pas instalimit. Veshja paraprake duhet të jetë e thatë siç duhet, para aplikimit të veshjes tjetër. Koha minimale e tharjes së disa materialeve bazë për veshjen e jashtme përcaktohen në Tabelën 4.45.

Materiali bazë për veshje	Kohëzgjatja e tharjes, të paktën
Rrëshirë Alkide	15 orë
Vaj	2 ditë
Zink silikate	3 ditë
Zift i zi për veshjen e jashtme	7 ditë
Plumb vajor I kuq	21 ditë

Tabela 4. 25: Koha minimale e tharjes së materialeve të përzgjedhura për veshjet e jashtme

Të gjitha veshjet e dëmtuara mbi sipërfaqen e pjesëve metalike duhet të rregullohen siç duhet para se të vazhdohet puna për mbrojtjen kundër korrodimit. Informacioni mbi trashësinë minimale të materialeve bazë për veshje është përcaktuar në Tabelën 4.46.

Material për veshje	Trashësia e veshjes
---------------------	---------------------

	Më e larta		
	Baza	Shtresa e parë	Shtresa e dytë
	Mikrometrat		
Me plumb të kuq	30	–	–
Me kromat zinku	40	–	–
Me pluhur zinku	40	–	–
Vaj me plumb të kuq	30	–	–
Me plumbat kalciumi	40	–	–
Me dioksid titanik	–	25	30
Me oksid hekuri	–	30	40
I vajshëm, me oksid hekuri	–	40	40
Me bitum*	–	100	100
Bitum i nxehtë	500	–	–
Me zift	–	40	80
Zift me mbushje*	–	40	150
Rrëshirë alkide, rrëshirë ngjitëse-ester	30	40	40
Gomë kloride, kopolimerë vinilklorid	40	75	40
Epokside	40	40	40
Poliretan epoksi	40	30	40
Alkasilikate, etilsilikate: materiale për mbushje/veshje vetëm	15	–	–
	75	–	–
Zift epoksi, zift poliretan	–	40 to	25

* Bitumi dhe pluhuri i aluminit nevojiten për veshjet e larta me trashësi 20 mikrometra

Tabela 4. 26: Kërkesa për trashësinë minimale të veshjes

Trashësia minimale e veshjes duhet të përcaktohet nga projekti. Në qoftë se nuk është përcaktuar, atëherë Inxhinieri i përcakton ato, duke marrë në konsideratë udhëzimet e prodhuesit të materialit për veshje.

Veshjet zakonisht duhet të aplikohen me:

- o spërkatje vakumi nën presione të ulëta ose të larta,
- o me spërkatje të dy materialeve përbërë, ose
- o me spërkatje elektrostatische.

Përdorimi manual lejohet vetëm për nën veshjet dhe për rregullime të veshjeve të dëmtuara; aplikimi me zhytje lejohet për pjesë më të vogla të një forme të përshtatshme.

10.5.2.2 Galvanizimi me zhytje të nxehtë

Përgatitja e sipërfaqes së pjesëve metalike për struktura dhe pajisje në rrugë, të cilat duhet të mbrohen kundër korrodimit nëpërmjet galvanizimit me zhytje të nxehtë, duhet të përfshijnë:

- o *degrasimin,*
- o *pastrimin me acide,*
- o *shpëlarjen me ujë, dhe*
- o *përdorimin e solucionëve.*

Çeliku duhet të zhytet në një lëngëzim për metalin apo në një solucion të lëngëzuar direkt para galvanizimit me zhytje të nxehtë. Galvanizimi me zhytje të nxehtë duhet të bëhet duke e zhytur çelikut në zinkun e shkrirë.

Trashësia e kërkuar për veshjen e zinkut në ndikime lokale agresive të klasave A, B dhe C lidhur me vendin e instalimit, përcaktohen tek Tabela 4.47:

Vendi i instalimit - elementet	Trashësia e veshjes së zinkut	
	Mesatare	Më e vogla
	Mikrometrat	
Klasa e parë	86	76
Klasa e dytë	71	60
Klasa e tretë	57	50
Vidhat, bulonat, larësit	54	43
Kapje për kangjellat mbrojtëse	43	36

Tabela 4. 27: Kërkesa për veshjet prej zinku

Shtresa e përdorur e veshjes prej zinku duhet të jetë e njëtrajtshme dhe e lehtë, pa pikëlima e xhunga. Teprica e mundshme e zinkut duhet të hiqet nga sipërfaqja e çelikut me një curril avulli ose me ajet të nxehtë. Veshja

prej zinku nuk duhet të dalë peta-peta nga sipërfaqja e pjesëve metalike për struktura dhe pajisje rrugore; Ajo nuk duhet të plasaritet dhe as të jetë poroze apo e dëmtuar.

10.5.2.3 Metalizimi

Sipërfaqja e pjesëve prej çeliku duhet të pastrohet siç duhet me një spërkatës abrazivi direkt para mbrojtjes kundër korrodimit me metalizim. Në qoftë se pamja e jashtme e sipërfaqes ka ndryshuar tashmë dukshëm, atëherë një sipërfaqe e tillë përsëri mund të përgatitet për veshjen metalike (metalizimin). Veshja metalike duhet të aplikohet me një aparat që lejon shkrirjen e plotë të metalit dhe spërkatjen e tij me një rrymë ajri nën presion.

Lloji dhe trashësia e kërkuar e finiturës së metalit zakonisht duhet të specifikohet në projektim. Trashësia më e vogël e matur e finiturës së metalit është përcaktuar në Tabelën 4.48.

Finitura e metalit mund të ripunohet përsëri (me solucionin e duhur ujqor prej përbërës inorganikë) ose të mbrohet me veshje. Finitura e metalit duhet të jetë e pastër, e njëtrajtshme, në nivel, e sheshtë dhe e lidhur mirë me pjesët metalike për struktura dhe pajisje rrugore, të cilat duhet të mbrohen kundër korrodimit.

Lloji i metalit	Trashësia minimale, mikrometrat
Zink: Zn M 40	40
Zn M 80	80
Zn M 120	120
Zn M 200	200
Alumin: Al M 120	120
Al M 200	200
Al M 300	300
Plumb: Pb M 300	300
Pb M 500	500
Pb M 1000	1000

Tabela 4. 28: Kërkesa për metalizim

10.5.2.4 Mbrojtja e katodës

Pjesët metalike të strukturave dhe pajisjeve rrugore duhet të mbrohen me katodë, në qoftë se ata kërcënohen së tepërmi nga gjërryerja. Këto kushte janë në qoftë se:

- o rezistenca specifike e tokës është më pak se 100 Ωm ,
- o vlera e pH e mjedisit është më pak se 6,
- o ndikimi i rrymave (nëpërmjet kriterëve interferencialë) është më e madhe sesa lejohet,
- o ka një lidhje galvanike (zinxhiri i korrodimit) ndërmjet metaleve të ndryshme, dhe
- o toka është (elektrolite) anaerobike.

Në qoftë se nuk njihen shumë të dhëna, atëherë duhet të bëhen testet e mëposhtme përkatëse për:

- o tokën agresive,
- o rrymën e nevojshme për mbrojtje, dhe
- o praninë e rrymave të lëvizshme.

Zgjidhja e mënyrës së mbrojtjes së katodës duhet të merret në konsideratë në prodhimin e fabrikave për struktura dhe pajisje. Masat e nevojshme paraprake për mbrojtjen e katodave duhet të përfshijnë:

- o përshkrimin dhe shkallën e mbrojtjes së katodës,
- o mënyrën e mbrojtjes pasive të pjesëve metalike,
- o mënyrën e lidhjeve reciproke apo izolimin e pjesëve metalike,
- o vendosjen e elementëve për mbrojtje (anoda, ndreqës/pastrues/drejtues rryme) dhe shpërndarës, dhe
- o matjet e nevojshme në aparatit tjetër (zhvendosje, izolime).

Realizimi i masave të përmendura duhet të kontrollohet rregullisht nga inxhinieri, pasi ekzekutimi shtesë mund të jetë shumë i vështirë.

Ndër punët finalizuese për strukturat dhe pajisjet, kur lidhjet e katodave janë bërë tashmë dhe janë përgatitur masat për matjet, janë masat e kontrollit. Në bazë të rezultateve të këtyre masave duhet të bëhet një projektim për realizimin e mbrojtjes së katodës, i cili duhet të përfshijë:

- o llogaritjen dhe përzgjedhjen e elementeve të veçantë të mbrojtjes së katodave (lloji i indikatorit, përhapja dhe dimensionet e anodës, lloji dhe pjesa e kabllave, vendndodhja e elementëve mbrojtës);
- o udhëzimet me të gjitha planet për realizimin e mbrojtjes;



- o udhëzimet për të përdorur mbrojtjen, përmasat e vendit, përmasat dhe masat e suksesit të përmasave ;
- o udhëzime për kontrollin dhe mirëmbajtjen e sistemit të mbrojtjes së katodës;
- o një listë e të gjithë materialeve të nevojshme për fabrikimin e mbrojtjes së katodës.

Krahas pjesëve të përmendura, pjesa përbërëse e mbrojtjes së katodës së strukturave dhe pajisjeve për rrugët gjithashtu duhet të detajohet në kushtet teknike të këtyre punimeve, të cilat janë një pjesë përbërëse e këtyre kushteve teknike.

Të gjitha detajet lidhur me mënyrën e realizimit të mbrojtjes së katodës të pjesëve metalike të strukturave dhe pajisjeve rrugore duhet të aprovohen nga Inxhinieri, edhe nëse ato kanë qenë të përcaktuara nga një projektues i mbrojtjes.

10.5.2.5 Mbrojtja e dyfishtë

Mbrojtja e dyfishtë e sipërfaqes së pjesëve metalike, të cilat janë mjaft të ekspozuara ndaj korrodimit (klasa D e ndikimeve agresive), duhet të realizohet në përputhje me specifikimet të paraqitura në këto kushte teknike. Kur përdoret shirit vetëngjithës nga fleta politilen, duhet të mbahen parasysh kushtet e temperaturës, të cilat janë përcaktuar nga prodhuesi për rezervim dhe mbështjellje. Mbivendosja e shiritit duhet të jetë (me mbështjellje spirale) të paktën 25 mm. Njëtrajtshmëria e mbështjelljes duhet të sigurohet me shtrirjen përkatëse të shiritit. Drejtimi i mbështjelljes së shiritit në shtyllat mbështjellëse që do të futen në tokë duhet të sigurojë që mbivendosja të jetë në drejtim të kundërt me drejtimin e futjes së shtyllave mbështjellëse.

Mbrojtja e ngjitjeve/saldimeve në vendet ku janë shtrirë shtyllat mbështjellëse dhe mbrojtja e vendeve të dëmtuara duhet të bëhet në të njëjtën mënyrë siç përcaktohet në këto kushte teknike. Mbivendosja (mbulimi i pjesshëm) mbi mbrojtjet tashmë të kryera duhet të arrijë të paktën deri në 150 mm. Mbrojtja bazë e shtyllave mbështjellëse, të futura në tokë, duhet të realizohet të paktën 200 mm mbi tokë.

10.6 Cilësia e Realizimit

Para se të fillohet përdorimi i të gjitha pajisjeve për përgatitjen e sipërfaqeve nga të cilat mund të varet cilësia e mbrojtjes së metalit kundër korrodimit, duhet të merret parasysh edhe përshtatshmëria e tyre për të siguruar cilësinë e duhur të mbrojtjes. Kontraktuesi duhet të paraqitë tek Inxhinieri të gjitha evidencat e nevojshme për përshtatshmërinë e materialeve bazë në përputhje me këto kushte teknike të paktën 15 ditë para fillimit të instalimit. Kontraktuesi nuk duhet të fillojë instalimin para se ai të marrë aprovimin nga mbikëqyrja për çdo material që ai propozon të përdorë për mbrojtje kundër korrodimit. Kontraktuesi duhet që për të gjithë punën e bërë paraprakisht për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit, që ishin kryer para furnizimit të pjesëve metalike për strukturat dhe pajisjet për rrugët tek vendi i ndërtimit, të paraqesë evidenca përkatëse për cilësinë, të lëshuar nga ISTC. Me kërkesë të Inxhinierit, duhet të bëhet një mbrojtje e pjesshme ose totale (provë) e pjesëve metalike të caktuara kundër korrodimit. Me këtë, testet që janë kryer nga një institut me porosi të Kontraktuesit, duhet të përcaktojnë të gjitha vetitë e specifikuar të këtyre kushteve teknike ose vetëm disa, të cilat janë specifikuar nga Inxhinieri.

Aprovimi për kryerjen rutinë të mbrojtjes së pjesëve metalike kundër korrodimit zakonisht përfshin të gjitha kushtet për cilësi që janë specifikuar nga kushtet teknike. Ato zakonisht përfshijnë edhe kërkesat e detajuara për drejtimin e një ditari të bordit (regjistër) për kryerjen e mbrojtjes së pjesëve metalike kundër korrodimit në të gjitha fazat e punës.

Kontraktuesi mund të kryejë faza të veçanta për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit vetëm kur Inxhinieri të ketë marrë në ngarkim fazën e mëparshme të punës.

10.7 Kontrolli i Cilësisë për Punën e Kryer

10.7.1 Testet Rutinë të Materialeve

Testet minimale rutinë për materialet e ruajtura për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit, të cilat duhet të kryhen ose të porositen nga Kontraktuesi, edhe nëse ai paraqet prova për përshtatshmërinë e materialit për qëllimet e propozuara dhe e cila ishte lëshuar nga ISTC për Inxhinierin, përfshijnë testet e të paktën dy mostrave nga secili grup për çdo lloj të materialit të përdorur.



Në rastet kur Inxhinieri zbulon më shumë devijime të rezultateve nga vlerat në provat e paraqitura apo vlerat e kërkuara në testet rutinë, Inxhinieri mund të rrisë shkallën e testeve rutinë. Në qoftë se rezultatet e testeve rutinë janë uniformë dhe të ngjashme me rezultatet e provave, atëherë Inxhinieri mund të pakësojë shkallën e testeve rutinë. Inxhinieri gjithashtu përcakton se testet rutinë për më shumë punë kryhen në një shtrirje të kufizuar (testet e pjesshme). Në qoftë se ISTC kryen testet rutinë, atëherë Inxhinieri mund t'i pranojë rezultatet e këtyre testeve si të vlefshme për marrjen në ngarkim (pa testet e kontrollit).

10.7.2 Testet e Kontrollit të Materialeve

Testet e kontrollit, të cilat kryhen nga Klienti duhet të bëhen në raport me 1:4 kundrejt testeve rutinë. Vendet për marrjen e mostrave përcaktohen nga Inxhinieri nëpërmjet metodës statistikore rastësore të përzgjedhjes. Testet e kontrollit për të gjitha materialet e përdorura për mbrojtje të metalit kundër korrodimit duhet të kryhen për çdo lloj mbrojtje. Inxhinieri mund të përcaktojë gjithashtu se në punime më të vogla kryhen vetëm teste të pjesshme për materiale të caktuara.

10.7.3 Kontrolli i Kryerjes së Punës

Cilësia e punës së kryer për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit duhet të demonstrohet nga Kontraktuesi pas përfundimit të fazave të veçanta të punës dhe mbrojtjes në tërësi. Mënyra dhe shkalla e cilësisë së inspektuar e realizimit të fazave të veçanta dhe mbrojtja e plotë kundër korrodimit përcaktohet nga Inxhinieri, i cili duhet që normalisht të jetë prezent gjatë marrjes së mostrave dhe kontrollit të tyre. Kontraktuesi mund të vazhdojë punën për fazat e veçanta vetëm kur lejohet nga Inxhinieri.

Duhet të inspektohen të gjitha karakteristikat e llojeve të veçanta të mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit. Me mbrojtjen katodë të pjesëve metalike të strukturave dhe pajisjeve mbi rrugë, gjithashtu duhet të bëhen matjet pas përfundimit. Këto matje janë:

- o potencialet mbrojtëse,
- o rryma mbrojtës,
- o ndryshimet potenciale ndërmjet strukturave,
- o izolimi i mbushjes, dhe
- o interferenca.

Shtesat e mundshme përkatëse dhe/ose korrigjimet për mbrojtjen e katodës duhet të bëhen në bazë të rezultateve të matjeve.

Meqenëse mbrojtja e pjesëve metalike që janë instaluar në tokë nuk mund të ruhet apo rregullohet, cilësia e mbrojtjes së realizuar kundër korrodimit duhet të jetë e pagabueshme, me qëllim që të sigurohet qëndrueshmëria e mbrojtjes, siç është parashikuar për të gjithë strukturën.

10.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

10.8.1 Matja e Punës

Puna e kryer për mbrojtjen e katodës matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet në m², përveç për mbrojtjen katodë që llogaritet në copë (struktura).

Të gjitha sasi të 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.

10.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Mbrojtja e ndërtuar kundër korrodimit merret në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave të cilësisë për materiale dhe realizimit të përcaktuar në këto kushte teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara sipas këtyre kërkesave duhet të rregullohen nga Kontraktuesi para vazhdimit të punës. Të gjitha shpenzimet për të rregulluar mangësitë i ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë edhe shpenzimet për të gjitha testet që treguan cilësi të papërshtatshme të materialit dhe/ose të punës së kryer për mbrojtjen kundër korrodimit dhe ishin të nevojshme, pas bërjes së rregullimeve përkatëse, për t'u testuar përsëri për të vërtetuar cilësinë.

Kontraktuesit nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë për të gjithë punën që nuk i përgjigjet kërkesave të këtyre kushteve teknike dhe të cilat Kontraktuesi nuk i rregulloi sipas udhëzimeve të Inxhinierit brenda kohës së rënë dakord. Ndërkohë që klienti në këto raste ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet



nga kjo punë e papërgatitur për të paktën dhjetë vjet. Klienti gjithashtu ka të drejtë të largojë të gjitha mangësitë dhe t'ia ngarkojë ato Kontraktuesit.

10.9 Kostoja e Llogaritjes së Punës

Puna e kryer për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në pjesën 11.8.1 duhet të llogariten me çmimin e njësisë së kontratës.

Çmimi i njësisë së kontratës duhet të përfshijë të gjitha shpenzimet e nevojshme për finalizimin e plotë të punës. Kontraktuesi nuk ka detyrime për ndonjë pagesë shtesë. Për shkak të kushteve të përcaktuara për cilësinë përkatëse dhe realizimin e mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit, nuk ka zbritje në llogaritjen e kostos.

Në qoftë se Kontraktuesi e instalon materialin në mbrojtje kundër korrodimit që nuk korrespondon me kërkesat e këtyre kushteve teknike, ose mbrojtja nuk është bërë siç parashikohet në pjesën 11.6 të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos; Inxhinieri gjithashtu mund të mos pranojë punën në tërësi.



❖ E-Link Mbeshtetje e llojit BF

Mbeshtetje elastomerike me ferkim: i pajisur si një pikë të caktuar duke përdorur çelikun si udhezues.

❖ E-Link Mbeshtetje e llojit DP

Mbështetje elastomerike me fërkim: e projektuar si një rrëshqitese e lirë në drejtim gjatësor dhe translativ. Një shtresë PTFE është e lidhur tek elastomeri për të reduktuar koeficienti e fërkimit me çelikun inox e salduar në pjesen e sipërme të pllakes së çelikut.

❖ E-Link Mbeshtetje e llojit BG/lloji DG

Mbështetje elastomerike me fërkim e pajisur si një mbështetje e fiksuar në drejtimin gjatësor ose translativ me anë të udhezuesit të çelikut (lloji BG). Aty ku kërkohej një diapazon i gjërë levizjeje, një shtresë PTFE lidhet në mënyrë të pazgjidhshme me elastomerin duke zvogëluar koeficientin e fërkimit me çelikun e inoxid të salduar në pjesen e sipërme të pllakes së çelikut. (lloji DG)

❖ Standartet ndërkombetare

E-Link mbështetjet elastomerike janë të projektuara dhe të prodhuara në përputhje me kërkesat e një gamë të gjerë të standardeve ndërkombëtare (EN1337.3 European, BS britanik 5400, Italian CNR 10018, DIN German 4141, French SETRA B.T.4. dhe American AASHTO). Perberja e përdorur në procesin e prodhimit mund të jetë Polychloroprene (neoprene), gome natyrale apo SBR në varësi të specifikimeve të kërkuara. Çdo komponent i vetëm çeliku është punuar mekanikisht dhe montuar nga punëtorë të trajnuar plotësisht të kualifikuar sipas ISO 9001: 2008 standartet e akredituara të kontrollit të cilësisë.

❖ Flete çeliku Austenitike

(Çeliku austenit ka austenit si fazë fillestare. Këto aliazhe kanë në përbërjen e tyre krom dhe nikël në masën 18 % dhe 8 % përkatësisht.)

Çeliku austenitik i përdorur për sipërfaqet e rrëshqitshme është X5CrNiMo17-12-2 në përputhje me EN 10088-2 1.4401 me një trashësi minimale 1.5 mm

Me ashpersi $Ry5i \leq 1 \mu m$

Me fortësi $\geq 150 HV1$ and $\leq 220 HV1$



❖ PTFE

Minimumi i trashësisë për PTFE të lidhur pazgjidhshmerisht është 1.5 mm dhe varion në përputhshmëri me madhësinë e mbështetjes elastomerike dhe llojit të saj.

Trashësia minimale e PTFE-së është 4.5 mm dhe varion në përputhshmëri me madhësinë e mbështetjes elastomerike.



Karakteristikat	Metodat e testimit	Kerkesat
Fortesia ne terheqje (MPa)	ISO 527-1/3	≥ 29
Zgjatja ne dalje nga puna (%)	ISO 527-1/3	≥ 300
Fortesia	EN ISO 2039-1	H132/60=23 to 33 MPa

Ferkimi i mbeshtetjeve elastomerike

Reaksioni i mbajteses elastomerike perkundrejt me lëvizjen mund të llogaritet matematikisht duke konsideruar fërkime koeficientit midis çelikut inox dhe PTFE të jetë 0,03.

Koeficienti i saktë fërkimi midis çelikut inox dhe PTFE është përcaktuar në përputhje me EN 1337-2.

Llojet e lidhjeve (mberthimeve)

Zakonisht mbeshtetja E-Link me pllaka çeliku te jashtme janë të pajisura me shufra ankoruese te pershtatshme per qllim fiksimit e struktures se sipërme dhe te poshtme elastomerike.

Ne rastin e trareve betonarme para fabrikat mbeshtetjet mund te shoqerohen me nje kunj dhe me pllake te sipërme shtese; ne rastin e trareve metalike mbeshtetjet duhet te shoqerohen me kunjin fiksues ne pjesen e sipërme ose bullona lidhese.

Per te rregulluar kendin e pjerrtesise se superstruktures (mbistrukture), pllaka e sipërme e mbajteses elastomerike mund te prodhohet duke u ngushtuar drejt fundit ose nje pllake tjetër ndihmese mund te vendoset mbi mbeshtetjen elastomerike.

Ne rast se ngarkesat horizontale jane < 20% e ngarkesave vertikale, nese ka ferkim te mjaftueshem dhe nenstruktures, bullonat e ankerimit mund te mos vendosen dhe mbajtesja elastomerike mund te fiksohet ne strukture me ane te rezines epoxy ose me cimentim (nese kodet e projektimit lokal e lejojne).



Emertim i plote

Te gjitha mbeshtetjet elastomerike me pllaka metalike te jashtme jane te shoqeruara me nje emertim metalizato duke detajuar te dhenat e mbeshtetjes:

- o lloji i mbeshtetjes
- o ngarkesat maksimale vertikale dhe horizontale
- o rrotullimi
- o radhitja numerike
- o data e fabrikimit
- o certifikimi CE

Faqja paresore e mbeshtetjes elastomerike jep informacion mbi llojin e mbeshtetjes, drejtimin e aksit te ures, rregullimin paraprak (nese ka), pozicionin.

Me tej te gjitha mbeshtetjet E-Link jane te shoqeruara me nje shenjim rezistent ndaj fshirjes, te gdhendur direkt mbi materialin e gomuar te jashtem, qe tregon te dhenat e mbeshtetjes elastomerike:

- o standartet nderkombetare
- o radhitja numerike
- o data e fabrikimit
- o certifikimi CE

11.2 Materialet Bazë

Elastomeri i përdorur në fabrikim mund te jene prej polychloroprene (neoprene), gome natyrale ose SBR te varesi te specifikimeve te kerkuara.

Zgavra ku vendoset jasteku elastomerik, pistoni dhe nese është e aplikueshme pllaka rrëshqitese janë te prodhuara nga materiale hekuri në përputhje me standardin EN 10025.

11.3 Cilësia e Materialeve

E-Link mbeshtetjet elastomerike janë të projektuara dhe të prodhuara në përputhje me kërkesat e standardit të ri European EN 1337-3 dhe kanë kualifikimin e markës CE. Çdo komponent i vetëm çeliku është punuar



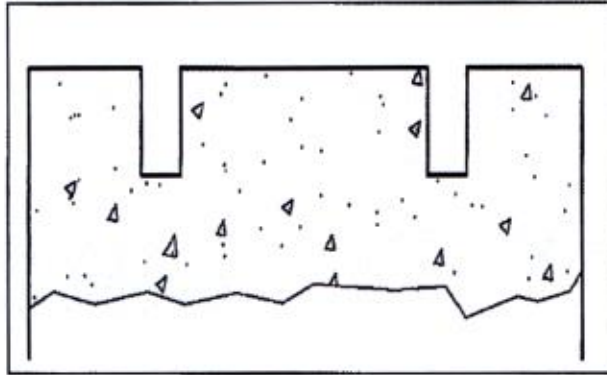
mekanikisht dhe montuar nga punëtorë të trajnuar plotësisht të kualifikuar sipas ISO 9001: 2008 standardet e akredituara të kontrollit të cilësisë.

11.4 Metoda e Realizimit të Punimeve

Procedura e instalimit e mbështetjes në përgjithësi varet nga lloji i strukturës. Me poshtë tregohen hapat kryesorë për mbështetjet me shufra për ankorim . Nëse nuk ka shufra për ankorim procedura është e ngjashme pa ndonjë kërkesë për hapësira për të vendosur shufrat.

11.4.1 Kontrolli para instalimit.

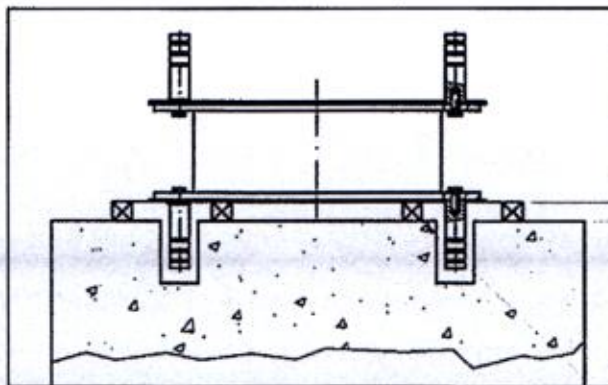
Në mënyrë që të shmangen gabimet e vendosjes së mbështetjeve, të gjitha të dhënat teknike dhe përshkrimi, të shtypura në etiketa, duhet të kontrollohen dhe krahasohen me ato të treguar në vizatimet në dyqan.



11.4.2 Kallëpet e mbistrukturës.

Mbistruktura duhet të arrijë një nivel rreth 30 mm më të ulët se niveli i fundit. Në mënyrë që të instalohet mbështetje hapësirat duhet të sigurohet për të futur mbështetjet poshtë shufrave për ankorim.

Një mënyrë e thjeshtë për të lënë hapësirat është që të përdorin çeliku valëzuar i futur në beton me një diametër të paktën dyfish në krahasim me diametër e shufrave për ankorim



11.4.3 Pozicionimi i mbështetjes dhe derdhja e nenstruktures

Mbështetjet elastomerike vendosen në pozicionin e tyre të sakte të ndihmuara nga distancatore të perkohshme; devijimi maksimal nga plani horizontal nuk i kalon 0,001 radian.

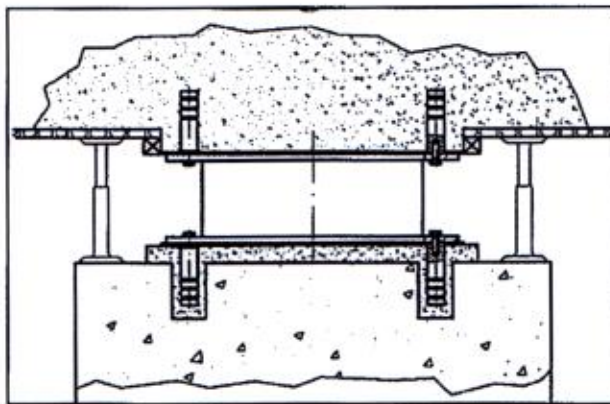
Në mënyrë që të rregullohet mbështetja dhe shufrat e ankorimit një kallëp rreth platformës me të cilin duhet të sigurohet (normalisht kallop prej ruri ose çeliku është përdorur).

Për të mbushur platformën duke mbajtur një forcë të lartë jo-tkurrëse, përdoret vendosje e shpejtë e laçit të çimento me forcë ngjeshëse > 45 Mpa; nëse trashësia e laçit kalon 40 mm duhet të sigurohet një përfundim i përshtatshëm.

Çarjet e perkohshme përdoren për të mbajtur duke mbajtur platformën në pozicion të drejtë e cila do të mbetet pas ngurtësimit të laçit dhe hapësirat e mbetura do të mbushen me të njëjtin laç.

Niveli i laçit të çimentos nuk duhet të kalojë fundin e nivelit të mbështetjes së çelikut për të shmangur futjen e mbështetjes duke mbajtur në kontroll zhvendosjet në të ardhmen



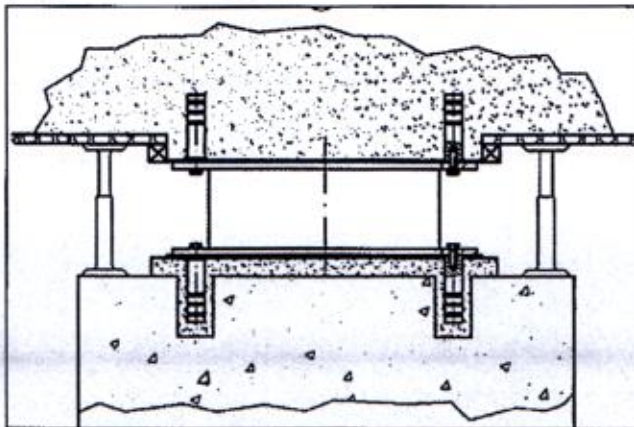


11.4.4 Ndertimi i mbistrukture – mbistruktura monolite prej betoni

Kalleperia e mbistrukture duhet te vendoset rrotull pllakes se sipërme te celikut te mbajteses elastomerike dhe te vulozet me ngjites ose shkume ne menyre qe te parandalohet rrjedhja e betonit gjate procesit te hedhjes se betonit.

Kalleperia duhet te vendoset ne menyre te pershtatshme qe te mos lejoje pllaken e sipërme metalike te mbeshtetjes elastomerike te zhytet ne beton dhe te flere ne beton, gje qe do pengonte ne nje moment te mevonshem procesin e ndrrimit te kesaj pllake. Gjate procesit te betonimit kalluperia duhet te fiksohet aty ku eshte parashikuar nga projekti.

Kur betoni te kete arritur rezistencen e duhur, mbajteset ndihmese te kalleperise dhe kalleperia duhet te hiqen. Ne fund te ndertimit te mbeshtetjeve elastomerike duhet te behet pastrimi i tyre nga mbeturinat dhe lyerja e pllakave metalike te mbeshtetjeve elastomerike, nese keto te fundit jane demtuar gjate procesit te ndertimit.



11.4.5 Ndertimi i mbistrukture – mbistruktura monolite prej betoni

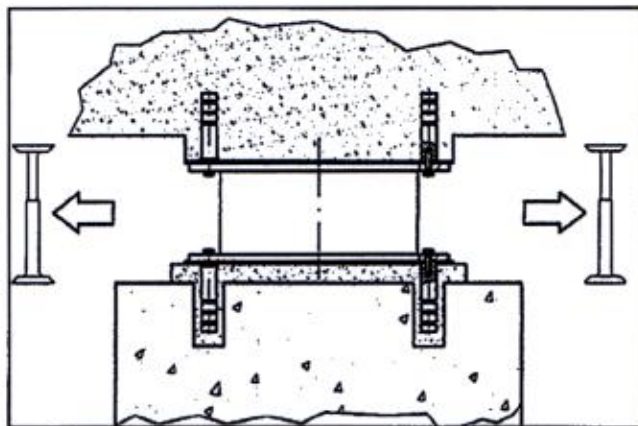
Mbeshtetjet elastomerike zakonisht kane shufra ankorimi qe duhet te instalohen ne hapsirat e posatshme qe ndodhen ne strukturen e parafabrikuar.

Pasi trau i parafabrikuar eshte vendosur ne pozicionin e duhur final (trau duhet te mbeshtetet ne mbeshtetese te perkohshme), pllaka metalike e sipërme e mbeshtetjes elastomerike duhet te rrethohet nga nje material vulozes (zokinisht prej gome dhe me tuba rrjedhes dhe injeksione te pershtatshme)

Hapsira mes shufrave te ankorazhit dhe hapsirave te posatshme ne strukturen e parafabrikuar duhet te mbushen me cimento te nje klase te larte.

Kur cimento te kete arritur fortesine e mjaftueshme per te transmetuar peshen e mbeshtetjeve; mbeshtetjet ndihmese duhet te hiqen.

Ne fund te ndertimit te mbeshtetjeve elastomerike duhet te behet pastrimi i tyre nga mbeturinat dhe lyerja e pllakave metalike te mbeshtetjeve elastomerike, nese keto te fundit jane demtuar gjate procesit te ndertimit.



11.5 Cilësia e Zbatimit të Punimeve

Cilësia e përgatitjes, që nënkupton vendosjen dhe mbërthimin e elastomereve, sipas kriterëve të projektit, kontrollohet nga Inxhinieri përpara se të kryhet procesi i betonimit në mënyrë që kaliperia të jetë e mberthyer dhe e vulosur në mënyrën e pershtatshme në mënyrë të tillë që të mos kemi rrjedhje të betonit. Me pas kontrollohet mbështetja elastomerike gjatë, pas procesit të betonimit dhe gjatë pastrimit të nevojshëm në mënyrë që most e ketë demtime.

11.6 Kontrolli i Cilësisë

Elastomeri i përdorur në fabrikim mund të jenë prej polychloroprene (neoprene), gome natyrale ose SBR në varesi të specifikimeve të kërkuara.

Çdo komponent i vetëm çeliku është montuar mekanikisht në baze të EN 1337 dhe nën standartet e kontrollit të cilësive ISO 9001:2008.

1.1 Matja dhe Pranimi i Punimeve

Te gjithë testet e cilësive dhe certifikimit janë kryer nga laboratore të njohur mbarkombetare dhe të pavarur për të siguruar se performanca e mbajtësve E-Link janë në përputhshmeri me projektin dhe me standartet ndërkombetare të lejuara.



12 FUGAT E ZGJERIMIT NE URA / BRIDGE EXPANSION JOINTS

12.1 Të Përgjithshme / General

Urat i nënshtrohen zhvendosjeve dhe rrotullimeve të shkaktuara nga lëvizjet e trafikut, ndryshimet e temperaturës, tërmetet, tkurrjeve, paranderjes, etj. Ndërtimi i urave kërkon projektim dhe prodhim të kujdesshëm të kushinetave, pajisjeve antisizmike, amortizuesve dhe fugave të zgjerimit për të siguruar që këto forca janë trajtuar siç duhet gjatë gjithë jetës së strukturës.



Cilësia dhe qëndrueshmëria e këtyre produkteve sigurohet nga:

- Aftësia e ekipit të inxhinierëve për të konceptuar dhe hartuar zgjidhjen më të përshtatshme inxhinierike.
- Trajnimi i kualifikimeve profesionale dhe përditësimi i vazhdueshëm në teknikat e prodhimit të kualitetit
- ISO 9001: 2000 cilësi akreditimi standarde
- Proceset e kontrollit rigoroze të cilësisë
- Inspektimet periodike të jashtme nga organizma të njohur dhe të certifikuar

12.2 Përshkrimi / Description

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 përshtatshme. 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.

12.3 Materialet Bazë / Main Material

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.

12.4 Cilësia e Materialeve / Quality of material

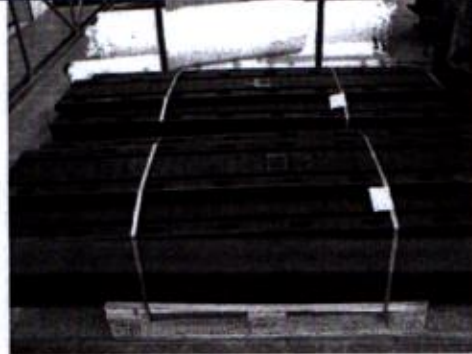
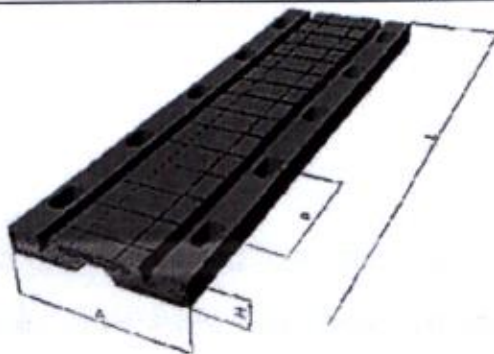
Materialet e elastomerit:

Karakteristikat	Metoda e Testimit	Kërkesat
Sforcimet tërheqëse(MPa)	ISO 37 type 2	≥ 15.5
Zgjatimi në frenim (%)	ISO 37 type 2	≥ 450
Ngjeshja 22 ore, 70 oC	ISO 815	≤ 30
Fortësia	ISO 48	60 ± 5

Dimensionet:

Modeli	Zhvendosja [mm]	Dimensionet AxHxL [mm]	P [mm]	Pesha [kg/m]
AGFLEXJ 30	± 15	271 x 33 x 2000	200	18
AGFLEXJ 50	± 25	276 x 43 x 2000	200	25

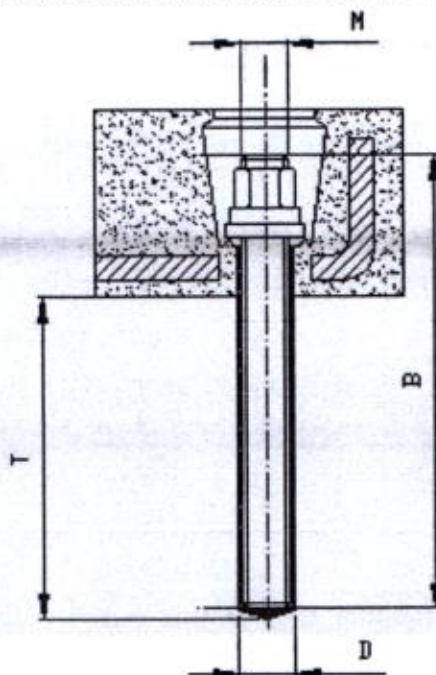
AGFLEXJ 80	±40	356 x 45 x 2000	250	34
AGFLEXJ 100	±50	392 x 54 x 2000	250	45
AGFLEXJ 140	±70	476 x 79 x 2000	250	81
AGFLEXJ 160	±80	502 x 84 x 2000	250	88
AGFLEXJ 200	±100	806 x 71 x 2000	250	135
AGFLEXJ 250	±125	892 x 79 x 2000	250	155
AGFLEXJ 330	±165	1108 x 100 x 1000	250	280



Te gjitha fugat e zgjerimit prodhohen duke përdorur vetëm klasin e parë të gomës (natyrore ose sintetike) në përputhje me standardet ndërkombëtare

12.5 Instruksionet për instalimin e fugave të zgjerimit

- Prerja, prishja dhe pastrimi i pllakës së betonit.
- Instalimi i tubit të drenazhit dhe hedhjen e shtresës niveluese
- Pas mbarimit, kërkohet vendosja e gomës së nxehur
- Vendosja e fugës së zgjerimit.
- Shpimi dhe instalimi i ankerave
- Bllokimi me kyca dinamometrik dhe shiritat Elementet që Përdoren për Realizimin e Mbushjeve të Larta



Rudina
Papavasi

Digitally signed by
Rudina Papavasi
Date: 2023.02.12
18:13:08 +02'00'

Eugen
Kallfani

Digitally signed by
Eugen Kallfani
Date: 2023.02.14
14:57:42 +02'00'

