



TILTU SPECIFIKĀCIJAS 2005

Rokasgrāmata

A.Paeglītis, A.Gailis

TILTU SPECIFIKĀCIJAS 2005

Rokasgrāmata

RTU Izdevniecība

Rīga - 2006

UDK 624.2/8

Rokasgrāmata "Tiltu specifikācijas 2005" izstrādātas pēc VAS "Latvijas Autoceļu direkcija" pasūtījuma 2005.gadā.

Vadlīnijas izstrādājusi SIA "Inženierbūve" darba grupa šādā sastāvā:

Ainārs Paeglītis, *Dr. sc. ing.* (projekta vadītājs)

Andris Gailis, *MSc.*

Konsultants:

Ilmārs Jurka, VAS "Latvijas Valsts ceļi" tiltu daļas būvinženieris

Nosaukums:

Tiltu Specifikācijas 2005

Title:

Bridge Specifications 2005

Saturs:

Grāmatā dotas specifikācijas
tiltu būvniecībai

Content:

This manual offers guidelines for
construction of bridge structures

IEVADS

Svarīgs Latvijas tiltu projektētāju un būvētāju uzdevums ir nodrošināt drošu un ilgzinātīgu tiltu konstrukciju projektēšanu un būvniecību. Lielākā daļa tiltu tiek projektēti un būvēti saskaņā ar Eirokodeksu prasībām, izmantojot augstas stiprības un kvalitātes būvmateriālus. Lai nodrošinātu arī augstu tiltu būvdarbu kvalitāti, ir jāizmanto modernas darbu veikšanas tehnoloģijas un metodes.

Rokasgrāmata ir izstrādāta ar mērķi nodrošināt vienotas prasības tiltu būvdarbu veikšanai un būvdarbu izmaksu novērtēšanai. Rokasgrāmatā doto rekomendāciju ievērošana ļaus uzlabot veicamo darbu kvalitāti, vienveidīgāk novērtēt paredzamo darbu izmaksas un prasības kvalitātes novērtēšanai.

Rokasgrāmatā dotās specifikācijas nav pilnīgs darbu apraksts un tās var papildināt ar īpašu specifikāciju aprakstiem *papildu aprakstā*.

Rokasgrāmatā ietvertas šādu darbu specifikācijas:

S1 SAGATAVOŠANĀS DARBI

S2 ZEMES DARBI

S3 KLINŠU DARBI

S4 PAMATI UN KONSTRUKCIJAS GRUNTĪ

S5 BETONA DARBI

S6 TĒRAUDA DARBI

S7 APRĪKOJUMS, DILUMKĀRTA, KOKA UN AKMENS DARBI

S8 TILTU EKSPLUATĀCIJA UN UZTURĒŠANA

S9 CITI DARBI

Rokasgrāmatas pielikumos ir dota informācija par Eirokodeksu prasībām pielaidēm dzelzsbetona un tērauda konstrukciju izgatavošanai:

- Dzelzsbetona konstrukciju pieļaujamās pielaižu saskaņā ar LVS ENV 13671-1:2000 prasībām;
- Tērauda konstrukciju pieļaujamās pielaižu saskaņā ar LVS ENV 1090 1. un 5.daļas prasībām.

Rokasgrāmatas pielikumā Nr.4 ir aprakstīti betona aizsardzības pasākumu un remontdarbu principi, saskaņā ar LVS EN 1504-9 prasībām.

SATURS

1	Priekšvārds	25
1.1	Specifikāciju pielietojuma joma	25
1.2	Specifikāciju uzbūve	25
1.3	Specifikāciju izmantošana darbu apjomu sastādīšanai	25
1.4	Atkāpes vai papildinājumi specifikācijām.	26
1.5	Vienības izmaksu pamatojums un apjomu noteikšanas noteikumi	26
1.6	Darbu izpildes metodes	27
1.7	Būvnormatīvi, vadlīnijas un tehniskie norādījumi	27
1.8	Komunikāciju tīklu aizsardzība	27
1.9	Ceļa seguma atjaunošana	27
1.10	Darbības ar ūdeni	27
1.11	Ierobežojumi būvlaukuma izmantošanā	28
1.12	Darba zīmējumu izstrādāšana	28
1.13	Kontrolparaugu izgatavošana un pārbaude	28
1.14	Mērvienības	28
2	SPECIFIKĀCIJU TEKSTI	29
S1	SAGATAVOŠANĀS DARBI	30
S1.1	Mobilizācija	30
S1.2	Atbalsts Būvinženierim un būvuzraugam	30
S1.3	Pagaidu darbi	30
	S1.31 Satiksmes organizēšana tilta remontdarbu laikā	
	S1.32 Pagaidu tilts un pievadceļi	
S1.4	Citi darbi	31
S2	ZEMES DARBI	32
S2.1	Rakšanas darbi būvbedrē virs ūdens līmeņa	32
	S2.11 Iekārtas rakšanas darbiem būvbedrē virs ūdens līmeņa	
	S2.12 Grunts rakšana nenostiprinātās būvbedrēs virs ūdens līmeņa	
	S2.13 Grunts rakšana nostiprinātās būvbedrēs virs ūdens līmeņa	

S2.14	Saspridzinātu klinšu rakšana nenostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.15	Saspridzinātu klinšu rakšana nostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.16	Cietu grunšu uzirdināšana un rakšana nenostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.17	Cietu grunšu uzirdināšana un rakšana nostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.18	Ūdens izsūkņēšana no būvbedres	
S2.19	Citi darbi	
S2.2	Grunts virsmas tīrīšanas darbi būvbedrē virs ūdens līmeņa	36
S2.21	Neskartas grunts tīrīšana un sagatavošanu, būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.22	Attīrīšana līdz atsegtai klintij, būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.23	Spridzinātas klints virsmas raupjā attīrīšana, būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.24	Spridzinātas klints virsmas smalkā tīrīšana, būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S2.25	Citi darbi	
S2.3	Rakšanas darbi būvbedrē zem ūdens līmeņa	37
S2.31	Aprīkojums rakšanas darbiem būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.32	Irdenas grunts rakšana nenostiprinātā būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.33	Irdenas grunts rakšana nostiprinātās būvbedrēs zem ūdens līmeņa	
S2.34	Saspridzinātu klinšu rakšana nenostiprinātā būvbedrē zem ūdens	
S2.35	Saspridzinātu klinšu rakšana nostiprinātā būvbedrē zem ūdens	
S2.36	Cietas grunts irdināšana un rakšana	
S2.37	Cietas grunts irdināšana un rakšana nostiprinātā būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.38	Citi darbi	
S2.4	Grunts virsmas sagatavošanas un tīrīšanas darbi būvbedrē zem ūdens līmeņa	40
S2.41	Neskartas grunts izlīdzināšana un attīrīšana, būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.42	Atsegtas klints attīrīšana, būvbedre zem ūdens līmeņa	
S2.43	Spridzinātas klints virsmas rupja tīrīšana, būvbedre zem ūdens līmeņa	
S2.44	Spridzinātas klints virsmas smalka tīrīšana, būvbedre zem ūdens	
S2.45	Citi darbi	
S2.5	Irdenas grunts, akmeņu un saspridzinātu klinšu transportēšana	41
S2.51	Transportēšana uz atbērtņi	
S2.511	Transportēšana uz atbērtņi būvlaukuma robežās	
S2.512	Transportēšana līdz norādītai atbērtnei	
S2.513	Transportēšana uz atbērtņi, kuru iekārtojais izpildītājs	
S2.514	Transportēšana uz atbērtņi, ņemot vērā transportēšanas attālumu	
S2.514	Citi darbi	
S2.52	Atbērtnes līdzināšana	

S2.53	Transportēšana pa ūdeni	
S2.54	Irdenas grunts un saspridzinātu klinšu pārkraušana	
S2.55	Citi darbi	
S2.6	Irdenas grunts izlīdzināšana uz virsmām virs ūdens līmeņa	42
S2.61	Uz vietas esoša materiāla atbēršana un izlīdzināšana	43
S2.62	Pildījuma materiāla piegāde un ieklāšana	
	S2.621 Smilšu un grants piegāde un ieklāšana	
	S2.622 Šķirotu šķembu un grants piegāde un ieklāšana	
	S2.623 Spridzinātu akmeņu piegāde un ieklāšana	
	S2.624 Vieglmateriāla piegāde un ieklāšana	
	S2.625 Citi darbi	
S2.63	Irdenas grunts materiāla iepildīšana pie konstrukcijām	
	S2.631 Izlīdzinošais slānis	44
	S2.632 Aizpildīšana ar izlīdzināšanu	45
	S2.633 Irdena grunts materiāla pildīšana pie balsta	
	S2.634 Irdena grunts materiāla pildīšana pie atbalstsienas	
	S2.635 Irdena grunts materiāla pildīšana pie caurtekas vai caurules	46
	S2.636 Citi darbi	
S2.7	Irdenas grunts ieklāšana un izlīdzināšana būvbedrē zem ūdens līmeņa	46
S2.71	Aprīkojums irdenas grunts materiāla ieklāšanai būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.72	Būvlaukumā esoša materiāla ieklāšana vai pildīšana būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.73	Irdena grunts materiāla piegāde un ieklāšana būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S2.74	Irdena grunts materiāla pildīšana pie konstrukcijām būvbedrē zem ūdens līmeņa	47
	S2.741 Izlīdzinošais slānis būvbedrē zem ūdens līmeņa	
	S2.742 Grunts pildīšana ar izlīdzināšanu būvbedrē zem ūdens līmeņa	
	S2.743 Irdena grunts materiāla pildīšana būvbedrē pie gala balsta zem ūdens līmeņa	48
	S2.744 Aizpildīšana pie pamata zem ūdens līmeņa	
	S2.745 Citi darbi	
S2.8	Sala izolācija, šķiedru paklājs utt.	48
	S2.81 Sala izolācija irdenā grunts materiālā	
	S2.82 Ģeosintētiskie materiāli	
	S2.83 Citi darbi	50
S3	KLINŠU DARBI	51

S3.1	Klinšu spridzināšanas darbi būvbedrē virs ūdens līmeņa	51
S3.11	Iekārtu sagatavošana klinšu spridzināšanas darbiem būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S3.12	Spridzināšana bez īpašiem ierobežojumiem būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S3.13	Spridzināšana ar īpašiem ierobežojumiem būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S3.14	Klints bluķu spridzināšana būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S3.15	Iekārtu sagatavošana klinšu spridzināšanai būvbedrē virs ūdens līmeņa	
S3.16	Citi darbi	
S3.2	Klinšu spridzināšanas darbi būvbedrē zem ūdens līmeņa	52
S3.21	Iekārtu sagatavošana spridzināšanas darbiem būvbedrē zem ūdens līmeņa	
S3.22	Spridzināšana bez īpašiem ierobežojumiem zem ūdens līmeņa	
S3.23	Spridzināšana ar īpašiem ierobežojumiem zem ūdens līmeņa	
S3.24	Bluķu spridzināšana zem ūdens līmeņa	
S3.25	Iekārtu sagatavošana klinšu spridzināšanai zem ūdens līmeņa	
S3.26	Citi darbi	
S3.3	Agresīva klinšu materiāla izolācija	53
S3.4	Urbumu veidošana un materiāla paraugu urbšana	54
S3.41	Urbumu veidošana klintī un betonā	
S3.42	Cilindrisku paraugu urbšana klintīs un betonā	
S3.43	Citi darbi	
S4	KONSTRUKCIJAS GRUNTĪ (PĀĻI, RIEVSIENAS U.C.)	55
S4.1	Betona pāļi	56
S4.11	Aprīkojums un tā uzstādīšana betona pāļu iedzīšanai	57
S4.12	Betona pāļi, iedzīti virs ūdens līmeņa	
S4.121	Betona pāļu piegāde	
S4.122	Pāļa smailes uzgalis	58
S4.123	Betona pāļu iedzīšana	
S4.124	Atkodas sasniegšana irdenā gruntī	
S4.125	Pielikums eventuālai papildus dzīšanai, iekalšanai vai atkodas sasniegšanai	
S4.126	Atkārtotā iedzīšana	59
S4.127	Betona pāļu apgriešana	
S4.128	Izmēģinājuma pāļa iedzīšana	
S4.128	Citi darbi	
S4.13	Betona pāļi, iedzīti zem ūdens līmeņa	60

S4.131	Betona pāļu piegāde	60
S4.132	Pāļa smaile	
S4.133	Betona pāļu dzišana	
S4.134	Papildus triecienu sērija irdenā gruntī	
S4.135	Pielikums iespējamai papildus dzišanai vai iekalšanai	
S4.136	Atkārtota iedzīšana	
S4.137	Betona pāļu apgriešana	
S4.138	Izmēģinājuma pāļa iedzīšana	61
S4.139	Citi darbi	
S4.14	Citi darbi	
S4.2	Tērauda pāļi un pildīti tērauda cauruļpāļi	61
S4.21	Aprīkojums un tā uzstādīšana tērauda pāļu iedzīšanai	
S4.211	Aprīkojums tērauda pāļu iedzīšanai	
S4.212	Aprīkojuma uzstādīšana tērauda pāļu grupai	
S4.213	Grunts papildus izpētīšana	
S4.213	Citi darbi	
S4.22	Tērauda pāļu iedzīšana virs ūdens līmeņa	
S4.221	Tērauda pāļu piegāde	
S4.222	Pāļu smaiļu piegāde un montāža	
S4.223	Tērauda pāļu dzišana	
S4.224	Pāļa iedzīšana līdz atkodai irdenās gruntīs	
S4.225	Iedziļināšana un iekalšana klintī	
S4.226	Pielikums eventuālai papildus dzišanai vai iekalšanai	65
S4.227	Atkārtota iedzīšana	
S4.228	Citi darbi	
S4.23	Tērauda pāļu iedzīšana zem ūdens līmeņa	
S4.231	Tērauda pāļu piegāde	
S4.232	Pāļu smaiļu piegāde un montāža	
S4.233	Tērauda pāļu dzišana un kontrole	
S4.234	Pāļa iedzīšana līdz atkodai irdenās masās	
S4.235	Iedziļināšana un iekalšana klintī	
S4.236	Atkārtota iedzīšana	
S4.237	Citi darbi	
S4.24	Stiegrojums un betons tērauda cauruļpāļos	66
S4.241	Stiegrojums ar betonu pildītiem tērauda cauruļpāļiem	

S4.242	Betons pildītiem tērauda cauruļpāļiem	
S4.243	Citi darbi	
S4.25	Inspekcijas caurules tērauda pāļiem	
S4.26	Tērauda pāļu virsmas apstrāde	
S4.27	Tērauda pāļu katoda aizsardzība	
S4.28	Citi darbi	
S4.3	Koka pāļi un kombinētie koka un betona pāļi	68
S4.31	Aprīkojums un tā uzstādīšana koka un kombinēto pāļu iedzīšanai	69
S4.311	Aprīkojuma uzstādīšana koka un kombinētajiem pāļiem	
S4.312	Aprīkojuma uzstādīšana pāļu grupai, koka pāļiem un kombinētiem pāļiem	
S4.313	Papildus grunts izpētīšana	
S4.314	Citi darbi	
S4.32	Koka pāļi, iedzīti virs ūdens līmeņa	
S4.321	Koka pāļu iegāde	
S4.322	Pāļa smailes uzgaļa piegāde un montāža	
S4.323	Koka pāļu iedzīšana	
S4.324	Atkodas sasniegšana irdenās gruntīs	
S4.325	Pielikumi papildu dzīšanai vai atkodas sasniegšanai	
S4.326	Atkārtota iedzīšana	72
S4.327	Citi darbi	
S4.33	Kombinēti koka un betona pāļi virs ūdens līmeņa	
S4.331	Koka daļas piegāde	
S4.332	Betona daļas piegāde	
S4.333	Pāļa smailes uzgaļa piegāde un montāža	
S4.334	Koka daļu dzīšana	72
S4.335	Betona daļu dzīšana	
S4.336	Savienojumi un atkodas sasniegšana irdenā gruntī	
S4.337	Pielikums papildus dzīšanai vai atkodas sasniegšanai	
S4.338	Atkārtota iedzīšana	
S4.338	Citi darbi	
S4.34	Koka pāļi, iedzīti zem ūdens līmeņa	
S4.341	Koka pāļu piegāde	
S4.342	Pāļu smaiļu uzgaļu piegāde un montāža	
S4.343	Koka pāļu iedzīšana	74
S4.344	Atkodas sasniegšana irdenā gruntī	

S4.345	Pielikums papildus dziīšanai vai atkodas sasniegšanai	74
S4.346	Atkārtota iedzīšana	
S4.347	Citi darbi	
S4.35	Kombinētie koka un betona pāļi, iedzīti zem ūdens līmeņa	
S4.351	Koka daļas piegāde	
S4.352	Betona daļas piegāde	
S4.353	Pāļu smaiļu uzgaļu piegāde un montāža	
S4.354	Koka daļu iedzīšana	74
S4.355	Betona daļas iedzīšana	
S4.356	Savienojumi un atkodas sasniegšana irdenā gruntī	
S4.357	Pielikums papildus dziīšanai vai atkodas sasniegšanai	
S4.358	Atkārtota iedzīšana	
S4.359	Citi darbi	
S4.4	Urbpāļi	75
S4.41	Papildus grunts pētīšana	76
S4.42	Aprīkojums un tā uzstādīšana	
S4.43	Urbšana un grunts izstrādāšana no urbuma	
S4.44	Pāļa urbšana klintī, klints pamatnes kalšana un tīrīšana	
S4.45	Pāļa stiegrošana un betonēšana	
S4.451	Stiegrojums	
S4.452	Betons	
S4.46	Citi darbi	
S4.5	Rievsienas	78
S4.51	Tērauda rievsienas	78
S4.52	Aprīkojums un tā uzstādīšana tērauda rievsienas iedzīšanas darbiem	80
S4.53	Koka rievsienas	
S4.54	Aprīkojums un tā uzstādīšana koka rievsienas iedzīšanas darbiem	
S4.55	Citi darbi	
S4.6	Enkurojumi gruntī	81
S4.7	Diafragmu sienas	81
S4.71	Aprīkojums un tā uzstādīšana diafragmu sienu izgatavošanai	81
S4.72	Rakšana un stabilizējošas suspensijas pielietošana diafragmu sienu izbūvei	
S4.73	Klints pamatne diafragmu sienu balstīšanai	
S4.74	Diafragmu sienu stiegrošana	
S4.75	Betons	

S4.76	Pielikums lielam betona pārtēriņam	
S4.77	Citi darbi	
S5	BETONA DARBI	84
S5.1	Turas, pagaidu nostiprinājumi un nosedzošās konstrukcijas	84
S5.11	Turu balstīšana	
S5.12	Horizontāli nostiprinātas turas vertikāliem būvelementiem (balsti, piloni, kolonnas, torņi un tamlīdzīgas konstrukcijas)	
S5.13	Nepārtraukti balstītas turas laiduma konstrukcijai	
S5.14	Laiduma konstrukcijas turas ar starpbalstiem	
S5.15	Slīdošās turas	
S5.16	Pagaidu atbalsti, palīgkolonas	
S5.17	Būvvieta pārseguma konstrukcija (telts)	
S5.18	Citi darbi	
S5.2	Veidņi	88
S5.21	Plakans veidnis virs ūdens līmeņa	
S5.22	Vienpusīgs sienu veidnis virs ūdens līmeņa	
S5.23	Atsevišķi liekti veidņi virs ūdens līmeņa	
S5.24	Īpaši veidņi	
S5.241	Dubultliekts veidnis	
S5.242	Konstrukcijā paliekošs veidnis	
S5.243	Veidņi dobumiem, caurumiem utt.	
S5.244	Veidņi šuvēm	
S5.245	Veidnis no rūpnieciski izgatavotām caurulēm	
S5.246	Saliekama betona elementa veidnis	
S5.247	Ar drenējošu audeklu pārklāts veidnis	
S5.248	Citi darbi	
S5.25	Veidņi zem ūdens līmeņa	
S5.26	Citi darbi	
S5.3	Stiegrojums	94
S5.31	Rievota tērauda nespriegotais stiegrojums	
S5.32	Nespriegojamais stiegrojums, īpašas kvalitātes	
S5.321	Gludas tērauda stiegras	
S5.322	Nerūsējoša tērauda stiegrojums	

	S5.323	Ar pretkorozijas aizsargpārklājumu pārklāts stiegrojums	
	S5.324	Šķiedrām stiegrots plastikāta stiegrojums	
	S5.325	Citi darbi	
S5.33		Metināti stiegru sieti un stiegru karkasi	
S5.34		Īpaši savienojuma elementi nespriegotam stiegrojumam	
S5.35		Spriegotais stiegrojums	
	S5.351	Spriegošanas aprīkojuma ar piederumiem piegāde un montāža	
	S5.352	Aktīvie enkuri	
	S5.353	Pasīvie enkuri	
	S5.354	Kūļu savienojuma enkuri	
	S5.355	Kūļu kanālu injicēšana	101
	S5.356	Spriegojošie stieņi un īpašais tērauds	102
	S5.357	Citi darbi	103
S5.36		Citi darbi	
S5.4		Betons	103
S5.41		Betonēšana virs ūdens līmeņa, normāla tilpumsvara betons	113
	S5.411	Grunts pamatnes sagatavošana ar izlīdzinošo betona kārtu	
	S5.412	Citi darbi	114
S5.42		Betonēšana virs ūdens līmeņa, vieglbetons	
S5.43		Betonēšana zem ūdens līmeņa	
	S5.431	Zem ūdens līmeņa esošas būvbedres izpētīšana	
	S5.432	Izbūvētu betona virsmu zemūdens izpētīšana	
	S5.433	Papildus zemūdens izpētīšanas darbi	
	S5.434	Citi darbi	115
S5.44		Citi darbi	
S5.5		Svaiga un sacietējuša betona apstrāde	115
S5.51		Betona virsmas izlīdzināšana un slīpēšana	
S5.52		Tilta brauktuves plātnes seguma virsmas izlīdzināšana un apstrāde	
	S5.521	Tilta klāja plātnes līdzināšana un apstrāde	
	S5.522	Betona dilumkārtas līdzināšana un apstrāde	
	S5.523	Citi darbi	
S5.53		Betona virsmas tīrīšana ar paaugstināta spiediena ūdens strūklu	
S5.54		Betona virsmas kopšanas pasākumi	
	S5.541	Virsmas kopšana ar membrānas tipa aizsargpārklājumu	
	S5.542	Betona kopšana ar plastikāta plēves uzklājumu	

	S5.543	Betona kopšana ar mitrināšanu	
	S5.544	Betona kopšana ar mitru šķiedru audumu	
	S5.545	Citi darbi	
S5.55		Betona siltumizolācija	
S5.56		Betona atdzesēšana	
	S5.561	Svaiga betona dzesēšana	
	S5.562	Dzesēšanas cauruļu piegāde, montāža un iestiprināšana	
	S5.563	Dzesēšana ar ūdeni, takelāža un darbība	
	S5.564	Dzesēšanas cauruļu injicēšana	
	S5.565	Citi darbi	
S5.57		Blakus esošo konstrukcijas daļu sildīšana	
S5.58		Citi darbi	
S5.6		Sacietējuša betona mehāniska apstrāde	121
	S5.61	Raupjo pildvielu atsegšana betona virsmā	
	S5.62	Betona virsmas apstrāde ar smilšu strūklu	
	S5.63	Betona klāja izpūšana	
	S5.64	Betona virsmas kalšana	
	S5.65	Betona virsmas kalšana ar augsta spiediena ūdens strūklu	
	S5.66	Betona virsmas slīpēšana	
	S5.67	Betona virsmas frēzēšana	
	S5.68	Citi darbi	
S5.7		Montāžai sagatavoti betona konstrukciju elementi	123
	S5.71	Siju konstrukciju piegāde un montāža	
	S5.72	Klāja elementu piegāde un montāža	
	S5.73	Brauktuvi norobežojošās konstrukcijas	
	S5.731	Atvairu elementu piegāde un montāža	
	S5.732	Sānmalu elementu piegāde un montāža	
	S5.74	Caurteku elementi	
	S5.75	Kolonnu elementi	
	S5.76	Pamatu elementu piegāde un montāža	
	S5.77	Pārejas plātņu elementu piegāde un montāža	
	S5.78	Citi darbi	
S5.8		Betona līmēšana un virsmas apstrāde	125
	S5.81	Līmēšana ar epoksīdlīmi	
	S5.811	Svaiga betona pielīmēšana sacietējušam betonam	

	S5.812 Sacietējuša betona, metālu u.c. pielīmēšana sacietējušam betonam	
	S5.813 Plaisu aizpildīšana	
	S5.814 Citi darbi	
S5.82	Līmēšana ar cementa javu	
S5.83	Betona virsmas impregnēšana	
S5.84	Betona virsmas pārklājums	
S5.85	Citi darbi	
S6	TĒRAUDA DARBI	128
S6.1	Tērauda materiālu piegāde	128
	S6.11 Velmēta tērauda un tam piemetināmo materiālu piegāde	
	S6.12 Lietā tērauda un čuguna formu piegāde	
	S6.13 Bultskrūves ar uzgriežņiem un paplāksnēm	
	S6.14 Enkurskrūvju piegāde	
	S6.15 Citi darbi	
S6.2	Tērauda elementu apstrāde un savienošana	133
	S6.21 Sagatavošanās darbi konstrukciju izgatavošanai rūpnīcā	
	S6.22 Materiālu pārstrāde	
	S6.221 Velmēta tērauda apstrāde	
	S6.222 Lietā tērauda un čuguna apstrāde	
	S6.223 Citi darbi	
	S6.23 Tērauda elementu savienošana	
	S6.24 Metināšana	
	S6.25 Skrūvēti savienojumi	
	S6.26 Izmēģinājuma montāža	
	S6.27 Citi darbi	
S6.3	Tērauda konstrukcijas virsmas pretkorozijas apstrāde	139
	S6.31 Tīrīšana ar augsta spiediena strūklu	
	S6.32 Metāla pārklājums	
	S6.321 Metāla pārklājums ar karsto cinka smidzināšanu	
	S6.322 Metāla pārklājums ar karsto alumīnija smidzināšanu	
	S6.323 Karstā cinkošana	
	S6.324 Citi darbi	
	S6.33 Krāsojuma uzklāšana	

S6.331	Gruntējums	
S6.332	Krāsojums	
S6.333	Citi darbi	
S6.33	Citi darbi	
S6.4	Tērauda konstrukciju transportēšana un montāža	144
S6.41	Tērauda konstrukciju transportēšana	
S6.42	Tērauda konstrukciju montāža	
S6.421	Aprīkojums tērauda konstrukciju montāžai	
S6.422	Montāžas darbi	
S6.423	Citi darbi	
S6.43	Virsmas apstrāde pēc montāžas	
S6.431	Aprīkojums virsmas apstrādei un kontrolei	
S6.432	Metāla pārklāšana pēc montāžas	
S6.433	Gruntējums, uzklāts pēc montāžas	
S6.434	Krāsojums, uzklāts pēc montāžas	
S6.435	Citi darbi	
S6.44	Citi darbi	
S6.5	Tērauda konstrukciju elementu piegāde un montāža	148
S6.51	Iekausējamo produktu piegāde un montāža	
S6.52	Režģu piegāde un montāža	
S6.53	Kabeļu balstīklu un nostiprinājuma elementu piegāde un montāža	
S6.54	Tērauda cauruļu caurteka, atvērums gaismā $L > 2,0$ m	
S6.55	Citi darbi	
S6.6	Tilta kabeļu piegāde	149
S6.7	Tilta kabeļu transportēšana un montāža	149
S6.71	Kabeļu transportēšana	
S6.72	Turas kabeļu montāžai	
S6.73	Kabeļu montāža	
S6.74	Kabeļu regulēšana	
S6.75	Kabeļu virsmas apstrāde	
S6.76	Citi darbi	
S6.8	Alumīnija darbi	151
S7	APRĪKOJUMS, DILUMKĀRTA, KOKA UN AKMENS DARBI	152

S7.1	Balstīklas un deformācijas šuves	152
	S7.11 Balstīklas	
	S7.111 Tangenciālās balstīklas	
	S7.112 Elastomēru balstīklas	
	S7.113 Cilindriskās balstīklas	
	S7.114 Kausveida balstīklas	
	S7.115 Veltņu balstīklas	
	S7.116 Citi darbi	
	S7.12 Tiltu deformācijas šuves	
	S7.121 Asfalta šuve	
	S7.122 Plaisu radītas šuves segumā	
	S7.123 Atvērtā šuve	
	S7.124 Gumijas šuve	
	S7.125 Tērauda plākšņu šuve	
	S7.126 Pirkstu šuve	
	S7.127 Vairāku posmu šuve	
	S7.128 Slīdošā šuve	
	S7.129 Citi darbi	
	S7.13 Deformācijas šuves aizsargsliekšņi	
	S7.131 Deformācijas šuves aizsargsliekšnis no betona	
	S7.132 Deformācijas šuves aizsargsliekšnis no asfaltbetona	
	S7.133 Deformācijas šuves aizsargsliekšnis no polimērmodificēta bitumena pildīta ar šķembām	
	S7.134 Deformācijas šuves aizsargsliekšnis no epoksīdbetona	
	S7.135 Citi darbi	
	S7.14 Šuves starp betona elementiem	
	S7.15 Citi darbi	
S7.2	Dilumkārtā un hidroizolācija	157
	S7.21 Betona dilumkārtā	
	S7.22 Klātnes virsmas gruntēšana	158
	S7.221 Gruntēšana ar epoksīdu	
	S7.222 Gruntēšana ar polimērmodificētu bitumena emulsiju	
	S7.223 Citi darbi	
	S7.23 Hidroizolācija	
	S7.231 Lietā hidroizolācija	

	S7.232	Līmētā hidroizolācija	
	S7.233	Poliuretāna hidroizolācija	
	S7.234	Citi darbi	
	S7.24	Aizsargslānis	159
	S7.25	Izlīdzinošais slānis	
	S7.26	Asfaltbetona dilumkārtā	
	S7.27	Plāna asfalta klājuma dilumkārtā	
	S7.28	Koka dilumkārtā	
	S7.29	Citi darbi	
S7.3		Drošības barjeras un margas	159
	S7.31	Triecienizturīgas drošības barjeras no tērauda	
	S7.32	Betona atvairu elementi	
	S7.33	Aizsargvairogs virs dzelzceļa	
	S7.34	Prettrokšņa vairogē	
	S7.35	Koka drošības barjeras	
	S7.36	Tērauda margas	
	S7.37	Betona margas	
	S7.38	Koka margas	
	S7.39	Citi darbi	
S7.4		Ūdens noteku un citas cauruļsistēmas	161
	S7.41	Vienkāršas ūdens notekcaurules	
	S7.42	Zemsegas kapilārā ūdens novadsistēma	162
	S7.43	Noteksisstēma	
	S7.44	Citi darbi	
S7.5		Elektrodarbi	162
	S7.51	Elektrodarbi, ceļa apgaismošana	163
	S7.52	Elektrodarbi, sānu un brīdinājuma gaismas	
	S7.53	Elektrodarbi, dekoratīvais apgaismojums	
	S7.54	Elektrodarbi, iekšējais apgaismojums	
	S7.55	Elektrodarbi, citi apgaismojumi	
	S7.56	Elektrodarbi, elektro- un telekabeļi	
	S7.57	Elektrodarbi mašinizētām iekārtām	164
	S7.58	Citi darbi	
S7.6		Iekārtas paceļamiem tiltiem	164
	S7.61	Hidrauliska lifta sistēma prāmju piestātņu tiltiem	

	S7.611	Hidrauliskais agregāts	
	S7.612	Hidrauliskie pacēlājcilindri	
	S7.613	Hidrauliskās caurules un šļūtenes	
	S7.614	Citi darbi	165
	S7.62	Elektriskas iekārtas paceļamiem tiltiem	
	S7.63	Vadības sistēmas	
	S7.631	Radiovadība	
	S7.632	Signālkabīne	
	S7.633	Paceļamā barjera	
	S7.634	Citi darbi	
	S7.64	Citi darbi	
S7.7		Koka darbi	165
	S7.71	Kokmateriālu piegāde	166
	S7.711	Konstrukciju piegāde	
	S7.712	Konstrukciju koksnes ar zobveida šuvēm piegāde	
	S7.713	Līmkoksnes piegāde	
	S7.714	Savienošanas elementu piegāde	
	S7.715	Citi darbi	
	S7.72	Koka konstrukciju apstrāde	
	S7.73	Koksnes aizsardzība	
	S7.731	Spiedimpregnēšana ar kreozotu	
	S7.732	Spiedimpregnēšana ar sāls šķīdumu	
	S7.733	Virsmas apstrāde ar krāsu un beicējumu	
	S7.734	Konstruktīvā aizsardzība	
	S7.735	Citi darbi	
	S7.74	Koka konstrukciju transportēšana, glabāšana un montāža	168
	S7.741	Koka konstrukciju transportēšana un glabāšana	169
	S7.742	Koka konstrukciju montāža	
	S7.743	Citi darbi	
	S7.75	Citi darbi	
S7.8		Citas iekārtas un akmens darbi	169
	S7.81	Piekļūšanas iekārtas	
	S7.82	Dekorēšana	170
	S7.83	Vadības un uzraudzības iekārtas	
	S7.84	Nivelēšanas skrūves	

S7.85	Svārstību slāpētāji	
S7.86	Konstrukcijas akmenī	
S7.87	Citi darbi	
S8	TILTU EKSPLOATĀCIJA UN UZTURĒŠANA	171
S8.1	Inspekcijas	171
S8.11	Takelāža un piekļūšanas iekārtas.	
S8.12	Jaunbūves reklamācijas inspekcija	172
S8.13	Vispārējā inspekcija	172
S8.14	Galvenā inspekcija	173
S8.15	Galvenā inspekcija kabeļiem	174
S8.16	Galvenā inspekcija zem ūdens	175
S8.17	Speciālā inspekcija	175
S8.18	Tiltu pārbaude ar slodzi	177
S8.19	Uzmērīšana un materiālu pārbaudes	177
S8.191	Uzmērīšana	177
S8.1911	Līmetņošana	177
S8.1912	Horizontālu attālumu un nobīdes mērīšana	178
S8.1913	Nodiluma kārtas biezuma mērīšana	178
S8.1914	Dilumsliedes dziļuma mērīšana	178
S8.1915	Līdzenuma mērīšana	179
S8.1916	Nokares mērīšana	179
S8.1917	Tiltu reģistrēšana tiltu datu bāzē	179
S8.1918	Brīvā augstuma mērīšana	179
S8.1919	Citi darbi	179
S8.192	Materiālu pārbaude - betons	
S8.1921	Stiegrojuma izvietojuma un betona aizsargkārtas biezuma noteikšana	179
S8.1922	Karbonizācijas dziļuma noteikšana	180
S8.1923	Hlorīdu saturs	180
S8.1924	Korozijas pārbaude	181
S8.1925	Betona stiprības noteikšana	181
S8.1926	Betona struktūras analīze	182
S8.1927	Spriegoto stiegru kūļu kontrole	182

	S8.1928	Izcirtumi stiegrojuma korozijas vērtēšanai	182
	S8.1929	Citi darbi	183
	S8.193	Materiāla izpētīšana tēraudam	183
	S8.1931	Skrūvju pievilkšanas spēka kontrole	183
	S8.1932	Kniežu un skrūvju kontrole	183
	S8.1933	Metinājuma kontrole	183
	S8.1934	Kontrole ar rentgena stariem	184
	S8.1935	Kontrole ar ultraskaņu	
	S8.1936	Kontrole ar magnētisko pulveri	
	S8.1937	Fibrooptika	184
	S8.1938	Tērauda elementu kvalitātes mērījumi ar ultraskaņu	185
	S8.1939	Citi darbi	185
	S8.194	Koka un akmens materiālu izpētīšana	
	S8.1941	Mitruma noteikšana kokam	
	S8.1942	Trupi izraisošo sēņu izpētīšana kokam	
	S8.1943	Spiedes pretestības noteikšana akmenim	185
	S8.1944	Citi darbi	186
	S8.195	Pārklājuma kontrole	
	S8.1951	Betona pārklājuma biezums	
	S8.1952	Saiste starp pārklājumu un betonu	
	S8.1953	Pārklājuma biezums tēraudam	
	S8.1954	Saiste starp pārklājumu un tēraudu.	
	S8.1955	Koka virsmas apstrādes kontrole	186
	S8.1956	Citi darbi	187
	S8.196	Citi darbi	
S8.2		Ekspluatācijas pasākumi tiltiem	187
	S8.21	Turas un pieklūšanas iekārtas	
	S8.22	Tīrīšana	
	S8.221	Nesošo konstrukciju tīrīšana.	187
	S8.222	Atvairu, barjeru un margu tīrīšana.	188
	S8.223	Balstīklu, balstīklu plauktu tīrīšana.	
	S8.224	Deformācijas šuvju un šuvju konstrukciju tīrīšana.	
	S8.225	Ūdens noteces, drenāžas sistēmas tīrīšana.	
	S8.226	Smilšu uztvērēja tīrīšana.	189
	S8.227	Citi darbi	189

	S8.23	Tīrīšana un novākšana.	
	S8.24	Ekspluatācijas operators paceļamam tiltam.	
	S8.25	Izdevumi tilta ekspluatācijai.	
	S8.26	Apgaismojuma kontrole un serviss.	
	S8.27	Kontrole un serviss par elektrisko mašīnu un hidrauliskiem elementiem-iekārtām.	189
	S8.28	Citi darbi	
S8.3		Grunts darbi	190
	S8.31	Iekārtu uzstādīšanas darbi	
	S8.32	Rakšanas darbi virs ūdens līmeņa	
	S8.33	Rakšanas darbi zem ūdens līmeņa	
	S8.34	Irdenas grunts ieklāšana virs ūdens līmeņa	
	S8.35	Vieglsvara masu ieklāšana	191
	S8.36	Vieglsvara masu ieklāšana zem ūdens līmeņa	
	S8.37	Aizsardzība pret eroziju	
	S8.38	Drošība	192
	S8.39	Citi darbi	
S8.4		Betona darbi	192
	S8.41	Aprīkojums un turas	
	S8.42	Mehānisks remonts	193
	S8.421	Pielikums bojājumu remontam laukumos, kas mazāki par 1 dm ² (punktveida bojājumi)	198
	S8.422	Pielikums bojājumu remontam laukumos, kas lielāki par 1 dm ² un mazāki par 9 dm ² (punktveida bojājumi)	198
	S8.423	Pielikums bojājumu remontam aiz stiegrojuma	199
	S8.424	Betona aizvākšana un bojājumu tīrīšana	
	S8.4241	Tīrīšana ar augsta spiediena gaisa strūklu	
	S8.4242	Tīrīšana ar augsta spiediena ūdens strūklu	
	S8.4243	Ūdens kalšana	
	S8.425	Stiegrojuma darbi	
	S8.4251	Stiegrojuma tīrīšana	
	S8.4252	Pretkorozijas aizsardzība	
	S8.4253	Papildus stiegrojums	
	S8.4254	Papildus dībeļi	
	S8.4255	Citi darbi	

S8.426	Remonts, apmetot ar rokām	
S8.427	Remonts ar torkretbetonu	
S8.428	Remonts, betonu iestrādājot veidņos	201
S8.429	Citi darbi	201
S8.43	Remonts zem ūdens līmeņa	
S8.431	Betona aizvākšana un bojājumu virsmu tīrīšana zem ūdens līmeņa	201
S8.432	Nekalto virsmu tīrīšana zem ūdens līmeņa	201
S8.433	Stiegrošana zem ūdens līmeņa	202
S8.434	Veidņošana zem ūdens līmeņa	
S8.435	Betonēšana zem ūdens līmeņa	
S8.436	Remonts ar speciālu javu remontam zem ūdens līmeņa	202
S8.437	Injicēšana zem ūdens līmeņa	202
S8.438	Betonēšana zem pamata pēdas.	203
S8.439	Citi darbi	
S8.44	Plaisu un plīsumu remonts zem ūdens līmeņa	
S8.441	Injicēšana	203
S8.442	Citi darbi	204
S8.45	Realkalizācija / dehloridizācija.	
S8.451	Realkalizācija	204
S8.452	Dehloridizācija	205
S8.46	Katodaizsardzība	205
S8.47	Betona virsmas apstrāde.	206
S8.471	Virsmu tīrīšana	207
S8.472	Flotācija (izskalošana)	
S8.473	Poru aizpildīšana.	207
S8.474	Apmešana	208
S8.475	Virsmas impregnēšana	208
S8.476	Virsmas apstrāde ar krāsošanu/pārklāšanu.	208
S8.477	Citi darbi	208
S8.5	Tērauda darbi	208
S8.51	Aprīkojums un turas	209
S8.511	Aprīkojums un turas	209
S8.512	Aizsegkonstrukcija	209
S8.513	Citi darbi	209
S8.52	Tērauda konstrukciju uzturēšana	209

	S8.521	Iztaisošana stadiem, sijām utt.	209
	S8.522	Pārrāvumu metināšana	209
	S8.523	Uzlikņi	210
	S8.524	Citi darbi	210
	S8.53	Bojātā tērauda nomaiņa	210
	S8.54	Uzturēšana skrūvēm un kniedēm	210
	S8.55	Uzturēšana tilta kabeļiem	211
	S8.56	Piekaru uzturēšana	211
	S8.57	Virsmas apstrāde tēraudam	
	S8.571	Mazgāšana un attaukošana	
	S8.572	Virsmas tīrīšana ar augstspiedena strūklām vai sukām, slīpēšanu un kasīšanu	
	S8.573	Metālpārklājumi	211
	S8.574	Krāsas kārtas uzklāšana	212
	S8.575	Citi darbi	212
	S8.58	Citi darbi	212
S8.6		Akmens, koka un alumīnija darbi	212
	S8.61	Aprīkojums un turas	213
	S8.62	Akmens mūra šuvošana	213
	S8.63	Akmens mūra injicēšana	213
	S8.64	Akmens mūra noenkurošana	213
	S8.65	Koka konstrukciju uzturēšana.	213
	S8.66	Koka virsmas apstrāde	214
	S8.67	Alumīnija konstrukciju uzturēšana	214
	S8.68	Citi darbi	214
S8.7		Hidroizolācijas un segas (nodiluma kārtas) darbi	214
	S8.71	Aprīkojums un pārsegšana ar telti	214
	S8.72	Seguma slīpēšana, frēzēšana un novākšana	214
	S8.721	Betona seguma slīpēšana	215
	S8.722	Asfaltbetona , betona seguma frēzēšana	215
	S8.723	Seguma novākšana	215
	S8.724	Citi darbi	215
	S8.73	Seguma dilumsliežu aizpildīšana vai lāpīšana	216
	S8.74	Hidroizolācija	216
	S8.75	Asfaltbetona segums	216

	S8.76	Betona segums	217
	S8.77	Koka segums	217
	S8.78	Citi darbi	217
S8.8		Tilta aprīkojums	217
	S8.81	Takelāža un turas	218
	S8.82	Balstīklu uzturēšana	218
	S8.83	Deformācijas šuvju konstrukciju uzturēšana	218
	S8.84	Deformācijas šuvju sliekšņu uzturēšana	218
	S8.85	Tērauda margu un barjeru uzturēšana	219
	S8.86	Ūdens novades un drenāžas sistēmas uzturēšana	219
	S8.87	Papildu iekārtu, stingri piemontētu piekļūšanas iekārtu, iekārtu un servisa būvju uzturēšana.	219
	S8.871	Signālgaismu uzturēšana	220
	S8.872	Lūku, durvju, kāpņu, trepju uzturēšana	220
	S8.873	Iekārtu un servisa būvju uzturēšana	220
	S8.88	Novērošanas iekārtu, elektrisko, mašīnu un hidraulisko elementu/iekārtu uzturēšana	220
	S8.89	Citi darbi	
S9		CITI DARBI	220
		LITERATŪRA	221
	1.	Pielikums. Dzelzsbetona konstrukciju pieļaujamās pielāides saskaņā ar LVS ENV 13671-1:2000 „Betona konstrukciju izgatavošana. 1.daļa Vispārīgi noteikumi” prasībām	222
	2.	Pielikums. Tērauda konstrukciju pieļaujamās pielāides saskaņā ar LVS ENV 1090 „Tērauda konstrukciju izgatavošana. Vispārīgi noteikumi un noteikumi būvēm” 1. daļas prasībām	258
	3.	Pielikums. Tērauda konstrukciju pieļaujamās pielāides saskaņā ar LVS ENV 1090 ‘Tērauda konstrukciju izgatavošana. Papildprasības tiltiem”. 5. daļas prasībām	292
	4.	Pielikums. Betona aizsardzības pasākumu un remontdarbu principi, saskaņā ar LVS EN 1504-9 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta materiāli un sistēma. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole un atbilstības novērtēšana. 9.daļa. „Materiālu un sistēmu lietošanas galvenie principi” prasībām.	296

1 Priekšvārds

1.1 Specifikāciju pielietojuma joma

Specifikācijas attiecas gan uz būvniecības, gan ekspluatācijas darbiem. Specifikācijas ir paredzēts pielietot darbos, kurus veic gan pēc VAS „Latvijas Valsts ceļi”, gan pašvaldību pasūtījuma.

Specifikācijām ir divas galvenās funkcijas:

- 1) Apraksta specifikācijā paredzētos darbus, kā arī sniedz vienotus noteikumus viena veida darbu veikšanai un kontrolei. Tās atvieglos un vienkāršos būvniecības darbu apjomu un izmaksu noteikšanu projektos. Tās arī atvieglos būvuzņēmēju darbu pie izmaksu noteikšanas, jo prasības atsevišķu darbu izpildei no objekta uz objektu būs vienādas.
- 2) Specifikācijas tiek izmantotas darbu izmaksu aprēķināšanai procesos paredzētiem darbiem, tās veido pamatu būvdarbu izmaksu aprēķiniem un izmaksu statistikai.

Procesos dotas minimālās prasības, kuras izpildītājam ir jāievēro veicot projektā paredzētos darbus.

1.2 Specifikāciju uzbūve

Visiem darbiem ir izstrādātas standartizētas specifikācijas, kas apzīmētas ar burtu *S* un ciparu. Katra specifikācija ir sadalīta procesos, pievienojot vienu vai vairākus ciparus pēc specifikācijas numura. Procesu ir iedalītas līmeņos, atkarībā no ciparu skaita. Procesam ar mazāku ciparu skaitu ir augstāks līmenis. Attiecīgi - ar lielāku ciparu skaitu apzīmē zemāka līmeņa procesu.

Process ir veidots tā, lai ikvienā gadījumā varētu brīvi izvēlēties darbu detalizējuma līmeni un tam atbilstošās izmaksas. Sadalot specifikāciju procesos, ņem vērā to, ka procesu kopums veido specifikāciju augstākajā līmenī. Var uzskatīt, ka procesi ir sīkāk precizētas alternatīvas, kas visas ir augstākā līmeņa procesu varianti.

Procesus precizējošie teksti ir veidoti pēc šāda, vispārīga, iedalījuma:

- a) darba procesa apraksts (process);
- b) materiāli;
- c) darba procesa izpilde;
- d) kvalitātes novērtējums;
- e) pielaižu;
- f) darba daudzumu uzmērīšana, vienības.

1.3 Specifikāciju izmantošana darbu apjomu sastādīšanai

Sastādot darbu apjomu sarakstus, ailē "Specifikācijas Nr.", ir jānorāda nepieciešamais specifikācijas procesa numurs. Darbu apjomos specifikācija iekļausies kā daļa no tās pamatojuma.

Pielietojot šīs specifikācijas ir jāievēro nosacījums, ka specifikāciju vai tās atsevišķo procesu saturu nedrīkst mainīt, bet to var papildināt ar citiem, precizējošiem,

nosacījumiem. Atkāpe no standartizētā darbu apraksta ietekmēs sagaidāmo izmaksu statistiku.

Procesos neapraštos darbus ir jāietver apakšnodaļā „Citi darbi”, dodot darba nosaukumu un veicot procesa aprakstu pēc 1.2.punktā dotā iedalījuma. Jaunizveidotais process ir jāietver *papildu aprakstā*.

Ja rodas šaubas par to, kāds procesa apakšnodaļas numurs ir jāizmanto saistībā ar kādu konkrētu darbu, tad ieteicams sākt skatīties no specififikācijas hierarhijas augšas.

Augsta detalizācijas pakāpe aprakstos neparedz nepieciešamību pēc tikpat detalizētas norādes darbu daudzumu sarakstā.

1.4 Atkāpes vai papildinājumi procesiem

Ikvienā būvniecības vai ekspluatācijas darbā var rasties apstākļi, kas prasa novirzes no procesos aprakstītā. Daļai procesu var rasties nepieciešamība pēc specififikāciju precizējumiem, kā arī tehniskiem lēmumiem, kas nepakļaujas standartizēšanai. Tāpēc, ja tas ir nepieciešami, process var tikt papildināts ar īpašu informāciju *papildu aprakstā*.

1.5 Vienības izmaksu pamatojums un apjomu noteikšanas noteikumi

Vienības cenām ikvienā specififikāciju procesā ir jāietver visi maksājumi, kas ir nepieciešami, lai nodrošinātu projekta dokumentācijas prasību izpildi. Vienības cenā, cita starpā, ir jāietver:

- Darba algas un visas izmaksas (t.sk. nodokļi), kas ar tām saistās.
- Materiāli, to piegāde, glabāšana un izmaksas, kas saistītas ar to nogādi būvlaukumā, kā arī visas citas ar piegādi saistītās izmaksas. Ja materiālus piegādā cita firma, tad jāietver arī izmaksas par materiālu izkraušanu un glabāšanu, kā arī visas citas ar to saistītās izmaksas.
- Būvmašīnas un ar to izmantošanu saistītie izdevumi.
- Materiālu vai elementu montāžu, iestrādāšanu vai novietošanu projektā paredzētā vietā.
- Pagaidu darbus, ieskaitot nepieciešamos projektēšanas darbus.
- Izdevumus, kas rodas sadalot darbus pa atsevišķiem posmiem (fāzēm), vai par katru darba elementu, kas palielina kopējo darba apjomu, vai par būtiskiem papildinājumiem dokumentos uz kuriem balstīta tendera dokumentācija.
- Galvenās saistības, atbildība un risks, kas saistās ar darbu veikšanu vai papildinājumiem dokumentos uz kuriem balstīta izsoles dokumentācija.
- Administratīvos izdevumus, virsizdeumus un ienākumus.
- Izdevumus, kas radīsies par būvmateriālu un konstrukciju kontrolparaugu izgatavošanu un pārbaudēm, kuras veiks Būvinženieris, ieskaitot pārbaudē, ko veicis Būvuzņēmējs, rezultātu piegādi Būvinženierim, kā arī par testu apstiprinājumiem.
- Izdevumus, kas radīsies pildot darba kvalitātes nodrošināšanas shēmu, kā arī pārbaudēm, kas apstiprina tās izpildi.
- Izdevumus, kas radīsies izstrādājot nepieciešamos darba zīmējumus.

Detalizētāki šie pakalpojumi tiek precizēti atsevišķās specifikāciju daļās.

Darbu apjomu un materiālu patēriņa sarakstos ir doti teorētiski aprēķinātie darbu un materiālu daudzumi, neņemot vērā to zudumus darba procesā.

Apjoma mērījumu noteikumi ir doti attiecīgo procesu *f)* punktā. Īpašos gadījumos, kad dotos apjomu noteikšanas noteikumus nevar pielietot, tad izmaksu pamatojumu var pielāgot citām vienības izmaksām un tās norādīt darbu apjomos.

1.6 Darbu izpildes metodes

Būvdarbi jāizpilda kāsaskaņā ar attiecīgajiem Latvijā, tā arī Eiropas Savienībā (ES) pieņemtiem likumiem, Būvnoteikumiem un standartiem. Izpildītājam pašam jānovērtē pieņemtās izpildes metodes drošība, neatkarīgi no apjomu mērīšanas noteikumiem utt.

Daudzu procesu izpilde paredz, ka izpildītājam, pirms darbu veikšanas, ir jāiesniedz Būvinženierim darba izpildes plāns, norādot izpildes metodes.

Vispārīgais nosacījums:

- Ja izpildītājs vēlas izmantot citas izpildes metodes nekā tās, kas paredzētas specifikācijās, viņam jāsaņem Būvinženiera piekrišana un pašam jāsedz iespējamie papildizdevumi, kas saistīti ar viņa izpildes metodes pielietošanu.
- Būvinženiera piekrišana vai atbalsts izpildītāja plāniem neatbrīvo izpildītāju no atbildības.

1.7 Būvnormas, vadlīnijas un tehniskie norādījumi

Specifikācijas nesniedz kritērijus risinājumu izvēlei, tikai tiem darbu aprakstiem, kurus paredzēts izpildīt. Gadījumos, kad specifikācijas iztrūkst vai ir nepilnīgi aprakstītas, jāizmanto attiecīgie lēmumi/ieteikumi tajos dokumentos, uz kuriem norādīts kā uz būvstandartu vai ražotāja instrukcijām.

1.8 Komunikāciju tīklu aizsardzība

Būvuzņēmējam, pirms darbu uzsākšanas, ir jābūt informētam par pazemes un virszemes komunikāciju tīklu trasēm, kas iet caur būvlaukumu. Būvlaukumā esošās komunikācijas nedrīkst radīt traucējumus līgumā paredzēto darbu veikšanai, kā arī tās nedrīkst tikt bojātas. Tādēļ, Būvuzņēmējam cenās un izmaksās, kur tas ir nepieciešams, jāietver cauruļu un kabeļu īslaicīgas pārcelšanas vai to aizsargpasākumu izmaksas. Komunikāciju pārcelšanas plāns jāsaņemas ar iestādi, kas par to atbild un Būvinženieri.

1.9 Ceļa seguma atjaunošana

Būvniecības laikā būvlaukumā esošās ceļa segas daļa tiks pakļauta intensīvai smagu būvmašīnu un dažādu smagu elementu ietekmei, kā rezultātā tā var tikt bojāta. Tādēļ, Būvuzņēmējam cenās un izmaksās ir jāietver visas izmaksas, kas saistās ar būvlaukumā esošās ceļa segas daļas remontu vai aizsargpārklājuma veidošanu.

1.10 Darbības ar ūdeni

Būvuzņēmējam cenu un izmaksu aprēķinā ir jāietver visus izdevumus, kas saistīti ar dažādu ūdens plūsmu: grunts ūdens, lietus ūdens, notekūdens u.c., novadīšanu.

1.11 Ierobežojumi būvlaukuma izmantošanā

Būvuzņēmējam cenu un izmaksu aprēķinā ir jāietver visas izmaksas būvlaukumā, kas saistās ar dažādu ierobežojumu un speciālu prasību ievērošanu. Šādas prasības var izvirzīt vietējās varas pārstāvji, būvlaukuma zemes īpašnieks, tās var būt paredzētas projektā.

1.12 Darba zīmējumu izstrādāšana

Ja līgumā vai projekta rasējumos ir norādīts, ka Būvuzņēmējam ir jāveic atsevišķu darba zīmējumu izstrāde, tad Būvuzņēmējam cenu un izmaksu aprēķinā ir jāietver visas izmaksas, kas nodrošinātu šo darbu veikšanu. Darba zīmējumu izstrāde jāveic, balstoties uz projektā dotajiem ieteikumiem un tiem jāietver:

- Rasējumus.
- Tehniskos noteikumus.

1.13 Kontrolparaugu izgatavošana un pārbaude

Gadījumos, kad to paredz līgums, vai tas prasīts projekta dokumentācijā, Būvuzņēmējam cenu un izmaksu aprēķinā ir jāietver visas izmaksas, kas saistās ar izmēģinājuma paraugu sagatavošanu un pārbaudi, ieskaitot rezultātu apstrādi un atskaites noformēšanu.

1.14 Mērvienības

Procesās ir pielietojamas šādas pamatvienības (SI - Starptautiskā vienību sistēma, vai no tās atvasināta):

Lielums	Pamatvienība	
	nosaukums	simbols
Garums	metrs	m
Masa	tonna	t
Laiks	minūte	min
	stunda	h
	diennakts	d
Temperatūra	Celsijs	° C
Leņķis	grāds (leņķis)	o/g
	minūte (leņķis)	'
	sekunde	''
Tilpums	litri	l

Citas pielietojamās mērvienības:

Lielums	Nosaukums	Pamatvienība
Skaitis	gabali	gab.
Laukums	kvadrātmetri	m ²
	kvadrātdecimetri	dm ²
Apjoms, tilpums	kubikmetri	m ³
Atsevišķa summa		KS

2 SPECIFIKĀCIJU TEKSTI

S1 SAGATAVOŠANĀS DARBI

S1.1 Mobilizācija

- a) Process ietver visus darbus, kas saistīti ar visu iekārtu, aprīkojuma un konstrukciju, kas nepieciešamas būvdarbu veikšanai, nogādāšanu būvlaukumā. Būvuzņēmējam ir jāizstrādā mobilizācijas, būvvietas iekārtojuma, būvvietas aprīkojuma plāni, kā arī būvvietas demontāžas plāns pēc darbu pabeigšanas, kas jāaskaņo ar Būvinženieri.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S1.2 Atbalsts Būvinženierim un būvuzraugam

- a) Process ietver Būvinženiera un būvuzraugu nodrošināšana ar atsevišķām telpām, ieskaitot apkuri, apgaismojumu un uzkopšanu, ar sekojošām iespējām:

Birojā jābūt istabai vai darba telpai, kas paredzēta Būvinženierim. Ja tas ir nepieciešams, birojam jābūt aprīkotam ar piemērotu tāfeli, kas domāta darba rasējumu piestiprināšanai, un vismaz diviem krēsliem. Birojā jābūt arī sanāksmju telpai, kurā atrastos galds un krēsli vismaz astoņām personām, sanitārajām prasībām atbilstoši tualetei un mazgāšanās ierīcēm.

Būvuzņēmējam jāuzņemas visi maksājumi, kas saistīti ar biroja ērtībām (elektrība, ūdens, kanalizācija, atkritumu izvešana).

Būvinženiera un personāla vajadzībām birojā Būvuzņēmējam jānodrošina telekomunikāciju un faksa lietošanas iespējas. Samaksu par pieslēgumu, tālruņa un faksa aparātu ir jāuzņemas Būvuzņēmējam. Pasūtītājs apmaksās Būvinženiera veiktos telefona zvanus un nosūtītos faksus, atbilstoši nosacījumiem, kas izklāstīti darba apjomu saraksta ievadā.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S1.3 Pagaidu darbi

S1.31 Satiksmes organizēšana tilta remontdarbu laikā

- a) Process ietver nepieciešamo pagaidu ceļa zīmju un norādījumu uzstādīšanu pirms remontdarbu uzsākšanas saskaņā ar saskaņotu shēmu, vai norādēm *papildus aprakstā*.

Satiksmes organizēšanu būvdarbu laikā jāveic saskaņā ar LR Ministru kabineta noteikumu Nr.421 „Noteikumi par darba vietu aprīkošanu uz ceļiem” prasībām. Satiksmes organizēšanai pa vienu kustības joslu var izmantot luksoforus, kas uzstādāmi abos remontējamā tilta galos, ja *papildu aprakstā* nav norādīts citādi. Luksoforu darbības nodrošināšanai ir jāiekārto elektrolīnija.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S1.32 Pagaidu tilts un pievadceļi

- a) Process ietver pagaidu tilta ar pieejām izbūvi un nepieciešamās pagaidu ceļa zīmju uzstādīšanu. Pagaidu tiltam ir jānodrošina šādu prasību izpilde: 44 t autotransporta slodzes

uzņemšanu, brauktuves platums – lielāks par 3,5 m. Pieeju brauktuves platums – lielāks par 4,5 m, ja *papildus aprakstā* nav noteikts citādi.

Satiksmes organizēšanai pa apbraucamo ceļu izmantot ceļa zīmes.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S1.4 Citi darbi

S2 ZEMES DARBI

- a) Process aptver piegādi un visus darbus, kas saistīti ar grunts, šķembu un akmeņu izmantošanu tiltu un krastmalu būvbedres nostiprināšanai, nogāžu nostiprināšanai, preterozijas uzbērumu veidošanai utt..

Zemes darbus var veikt virs vai zem ūdens līmeņa. Projektā tiek norādīti zemākais ūdens līmenis (ZŪL), augstākais ūdens līmenis (AŪL) un augstākais aprēķinātais ūdens līmenis (AAŪL). Procesā darbus paredzēts veikt pie ZŪL. Izmaksas, kas saistītas ar atšķirībām starp teorētisko un fizisko ūdens līmeni, ir jāierēķina darba izmaksās.

Darbus, kas tiek veikti pēc mākslīgas ūdens līmeņa pazemināšanas, ir jāvērtē, kā darbus, kas veikti zem ūdens līmeņa.

- b) Grunts rakšanu, atbēršanu un nostiprināšanu ir jāveic tā, lai tas nemainītu grunts stabilitāti ap būvbedri, neizraisītu nogrūvumus vai noslīdējumus. Potenciāli nestabilos apvidos, pirms darbu uzsākšanas, būvuzņēmējam ir jāsaņem projektētāju atzinums par grunts stabilitāti.

Uzņēmējam kopā ar būvprojektu tiek iesniegta ģeotehniskās izpētes atskaite, kurā norādīts būvvietā esošais grunšu griezumus, grunšu veidi un to galvenās fizikāli-mehāniskās īpašības. Ja ģeotehniskie apstākļi ievērojami atšķiras no projektā paredzētajiem, tad par to nekavējoties ir jāziņo Būvinženierim un projekta autoram.

Būvuzņēmējam 7 dienas pirms darbu uzsākšanas ir jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai detalizēts zemes darbu veikšanas plāns.

Ja būvbedres pamats atrodas mīkstā mālā vai organiku saturošās gruntīs, rakšana jāveic tā, lai pamata gruntis netiktu sajauktas.

S2.1 Rakšanas darbi būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas par irdenas, akmeņainas, saspridzinātas klinšainas grunts un klinšu vai klinšu blūžu rakšanu būvbedrē, kur rakšanas darbus paredzēts veikt virs ūdens līmeņa (sausā vai drenētā būvbedrē).

Process ietver rakšanai nepieciešamo iekārtu uzstādīšanu, rakšanu ar iekraušanu un izvešanu līdz 500 m attālumā, vai izrakto masu izvietošanu līdzās rakšanas vietai, atsegtas klints virsmas mašīnizētu attīrīšanu, būvbedres pamata izlīdzināšanu, līdz ar nepieciešamo ūdens novadīšanu vai ūdens atsūkšanu un būvbedres izmantošanu.

Ja nav citas norādes, akmeņus, kuru izmēri ir no 1,0 līdz 10 m³, rēķina kā klints blūžus. Klints blūžus, kas lielāki par 10m³, uzskata par klintīm.

- c) Procesā ietilpst darbi ar akmeņiem, kas mazāki par 1,0 m³, kā arī spridzinātu klinšainu iežu rakšana. Ja darbi attiecas uz saspridzinātu klinšu vai spridzinātu klinšainu iežu rakšanu, tad uzņēmējam, ja tas veicis arī klinšu spridzināšanas darbus, netiek paredzēta papildu samaksa. Bloku spridzināšana ietilpst S2.14 procesā..

Kaut arī rasējumos ir jābūt norādītām inženierkomunikāciju atrašanās vietām, tomēr pirms rakšanas darbu uzsākšanas komunikāciju īpašnieka pārstāvim ir jāprecizē to atrašanās vietu.

Rakšanas darbi, kas skar citu dienestu būves, jāveic saskaņā ar to norādēm. Turklāt izpildītājam jāpakļaujas kontrolei, ko attiecīgais dienests uzskata par nepieciešamu.

Rakšana jāveic tā, lai neizjauktu apvidus stabilitāti un nebojātu jau izbūvētās konstrukcijas, pāļus utt.

- e) Būvbedres, kuru pamatu veido irdenas grunts masas, pamata plaknes maksimālā novirze no projektētās atzīmes var būt robežās no -100 mm līdz +0 mm.
- f) Nostiprinātā būvbedrē apjomus rēķina kā projektētās pamata plaknes reizinājumu ar augstumu no projektētās būvbedres gultnes līdz grunts vai ūdens virsmai.

Nenostiprinātā būvbedrē apjomu rēķina kā norādīts tālāk, ja nav citas norādes rasējumos vai *papildu aprakstā*.

Būvbedrēm grunts apjomu irdenā gruntī nosaka līdz nogāzes robežai, kas atrodas 0,75 m attālumā no projektētā pamata vai konstrukcijas virsmas (S2.1-1 a. att.a) Ja konstrukcijas sānu virsma ir pamata ar paplašinātu pēdas sānu virsmu, tad grunts izstrādes attālumu no pamata pēdas virsmas līdz nogāzei pieņem saskaņā ar S21-1.tabulā dotajām vērtībām, ņemto vērā, ka attālums no pamata ķermeņa vai konstrukcijas virsmas virs pēdas paplašinājuma nebūs mazāks par 0,75 m (S2.1-1 att.b).

Sānu nogāzes slīpumu pieņem ar attiecību 1:1, ja nav citas norādes (S2.1-1.att.). Ja pēc izbūves būvbedres nogāzes izrādās nestabilas, tad nogāžu slīpumu var palielināt un grunts apjomu nosaka pēc faktiskā apjoma, kas nepieciešams noturīgas nogāzes izveidošanai.

Būvbedrei, kas izveidota klintī, apjomu mēra kā projektētu nemainīgu klinšainas grunts apjomu, kas izspridzināts vai sadrupināts pēc projektā dotā apjoma. To aprēķina, kā malu augstuma reizinājumu ar izveidotā pamata laukumu.

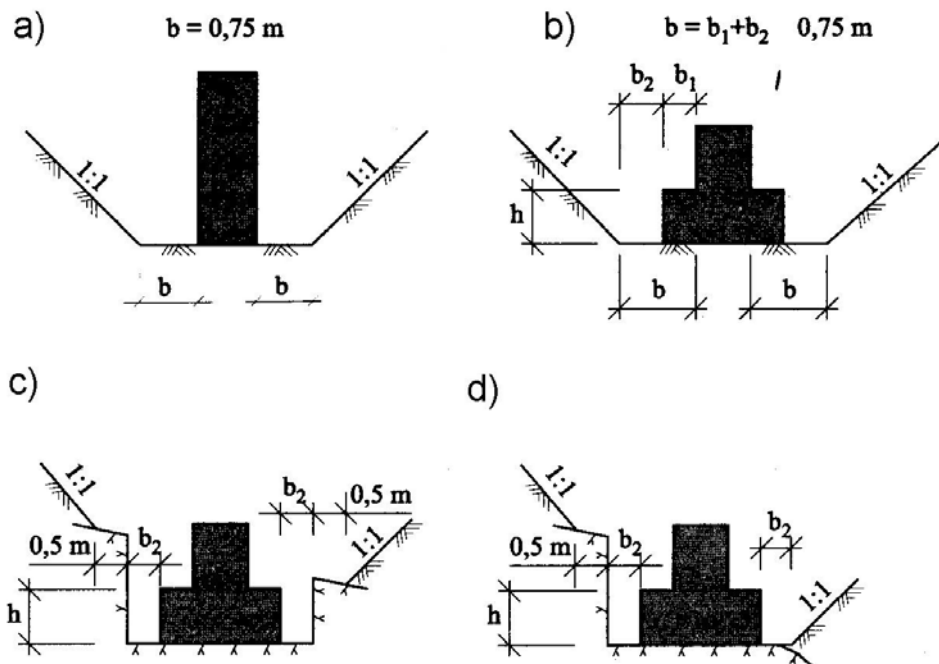
Būvbedrei, kas izveidota irdeno grunts slāni norok 0,5 m attālumā no paredzētās spridzināšanas darbu līnijas klintī (S2.1-1 att.c un d).

Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā un dziļumā izraktai būvbedrei.

Mērvienība: m³.

S21-1.tabula.

Pamata pēdas augstums ,h	Norakšanas attālums, b ₂	
	pamats uz irdenas grunts	pamats uz klints
Līdz 0,5 m	0,30 m	0,5 m
0,5 – 1,0 m	0,50 m	0,75 m
Virs 1,0 m	0,75 m	1,0 m



S2.1-1.att.

S2.11 Iekārtas rakšanas darbiem būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas pasākumiem, kas nepieciešami, lai rakšanas iekārtas sagatavotu darbu veikšanai būvlaukumā, piemēram, atvešana un sagatavošana darbam, grunts nostiprināšana, sastatnes utt., kā arī iekārtu un piederumu demontēšanu un aizvešanu, kad darbi ir paveikti.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S2.12 Grunts rakšana nenostiprinātās būvbedrēs virs ūdens līmeņa

- a) Process aptver irdenas un akmeņainas grunts rakšanu, akmeņu izrakšanu, ieskaitot lietus ūdens un gruntsūdens atsūkņēšanu no būvbedres līdz pat 500 l/minūtē, kā arī ūdens novadīšanu līdz apstiprinātai ūdens savākтуvei ārpus būvbedres un būvbedres uzturēšanu. Lietus ūdens un gruntsūdens atsūkņēšana, kam vajadzīga lielāka sūkņēšanas jauda, ietilpst S2.18.procesā .
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā un dziļumā izraktu grunti, skat. S2.1. procesu.

Mērvienība: m³.**S2.13 Grunts rakšana nostiprinātās būvbedrēs virs ūdens līmeņa**

- a) Tas pats kas S2.12. procesā.

Ar nostiprinātu būvbedri saprot būvbedri, kuras sānu sienas nav stabilas, ja netiek veikti īpaši būvbedres sienu nostiprināšanas pasākumi, kas rada ierobežojumus rakšanas darbu veikšanai. Procesā ir jāietver visi pasākumi, kas saistīti ar būvbedres sienu nostiprināšanu,

drošības pasākumu ievērošanu grunts izstrādes laikā, nostiprinājumu attīrīšanu no grunts, darbu veikšanas laikā.

Rakšana ar urbtiem pāļiem un rievsienu ietilpst attiecīgos S4.413 un S4.82. procesos.

- c) Rakšanu jāveic tā, lai nerastos grunts iebrukuma draudi izraktajā daļā, un tā, lai netiktu bojāts būvbedres nostiprinājums.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā un dziļumā izraktu dabīgi blīvu grunti, kas būvbedrē ierobežota ar nostiprinājuma konstrukciju.

Mērvienība: m³.

S2.14 Saspridzinātu klinšu rakšana nenostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver saspridzinātu klinšu un saspridzinātu klints bloku rakšanu. Pārējais kā S2.12. procesā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā apjomā izstrādātu dabīgi blīvu klinti, (sk. S2.1. procesu).

Mērvienība: m³.

S2.15 Saspridzinātu klinšu rakšana nostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver saspridzinātu klinšu un saspridzinātu klinšu bloku rakšanu. Pārējais kā procesā S2.13.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā izstrādātu dabīgi blīvu klinti, (sk. S2.1. procesu).

Mērvienība: m³.

S2.16 Cietu grunšu uzirdināšana un rakšana nenostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver cietu grunšu uzirdināšanu un rakšanu. Pārējais kā S2.12. procesā.
- c) Izpildītājam jāveic atsevišķas uzirdināšanas un rakšanas operācijas vai jāizmanto rakšanas ierīces, kas kombinē uzirdināšanas un rakšanas operācijas.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā izstrādātu klinšainu grunti, (sk. S2.1. procesu).

Mērvienība: m³.

S2.17 Cietu grunšu uzirdināšana un rakšana nostiprinātā būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Kā procesā S2.16. Attiecīgā nocietinātas būvbedres definīcija, (sk. S2.13. procesu).
- c) Kā S2.16. procesā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā izstrādātu dabīgi blīvu cieto grunti. Kā aprēķina virsmu pieņem nostiprinājuma konstrukcijas iekšpusi.

Mērvienība: m³.

S2.18 Ūdens izsūkņšana no būvbedres

- a) Process ietver visas izmaksas, kas saistītas ar ūdens izsūkņēšanu no būvbedres, ja tā apjoms pārsniedz 500 l/minūtē (sūkņēšana, blietēšana, ūdens novadīšana utt.), kā arī ūdens novadīšanu līdz apstiprinātai ūdens savāktuvei ārpus būvbedres.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu uz būvbedru sakaitu.
Mērvienība: KS.

S2.19 Citi darbi

S2.2 Grunts virsmas tīrīšanas darbi būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas, saistītas ar sīkāk norādītā tipa grunts virsmas tīrīšanas darbiem. Tīrīšanas dēļ radušos liekās grunts apjomu aizvākšana ir ietverta procesā.
- c) Tīrīšanas darbus aprēķina kā veiktus virs ūdens līmeņa, ja projektētais līmenis, pie kura jāveic tīrīšanas darbi, atrodas virs ūdens līmeņa, vai, ja būvbedri paredzēts nosusināt līdz šim līmenim.
Tīrīšana jāveic visā pamata un grunts saskares plaknē un vismaz 0,2 m ārpus tās. Tīrīšana jāpaveic nekavējoties pirms nākošo darba operāciju izpildes.
- f) f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu attīrītu platību, ieskaitot platību līdz 0,2 m ārpus pamata un grunts saskares plaknes.
Mērvienība: m².

S2.21 Neskartas grunts līdzināšana un tīrīšana, būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver neskartas grunts līdzināšanu un tīrīšanu, kad būvbedre izrakta.
- c) Attīrīšanas laikā nedrīkst sajaukt grunts masas, lai nodrošinātu pamata saskarsmi ar stingru, dabiska blīvuma grunti.
- e) Maksimālā atkāpe no projektētā kontūra augstuma, nolīdzinātam pamatam, pieļaujama - 100 mm, + 0mm.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu izlīdzinātu un attīrītu platību.
Mērvienība: m².

S2.22 Attīrīšana līdz atsegtai klintij, būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver pilnīgu virsmas attīrīšanu līdz atsegtai klintij, lai uz tās var veidot pamatu.
- c) Attīrīšanu veic ar manuālās rakšanas metodi vai izmantojot skalošanu ar augsta spiediena ūdens un/vai gaisa strūklu, tā, lai klints virsma tiktu pilnīgi atsegta un attīrīta. Aplikumu uz klints jānovāc ar ūdens strūklu.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu attīrītu platību. Visus uzmērījumus veic horizontālā projekcijā.
Mērvienība: m².

S2.23 Spridzinātas klints virsmas raupjā attīrīšana, būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver spridzinātas klints virsmas raupju tīrīšanu.

- c) Tīrīšanu veic ar iekārtām, virzienā no augšas uz leju līdz cietiem izciļņiem spridzinātā klints virsmā.
- f) Apjomu mēra, kā projektā paredzētu attīrītu platību.
Mērvienība: m².

S2.24 Spridzinātas klints virsmas smalkā tīrīšana, būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver spridzinātas klints virsmas smalku tīrīšanu.
- c) Klinti jāattīra no visiem irdeniem materiāliem, ar augsta spiediena gaisa vai ūdens strūklu.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu attīrītu platību.
Mērvienība: m².

S2.25 Citi darbi

S2.3 Rakšanas darbi būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas par irdenas, akmeņainas, saspridzinātas klinšainas grunts un klinšu vai klinšu blūķu rakšanu būvbedrē zem ūdens līmeņa. Rakšanas darbus uzskata par veiktiem zem ūdens, ja rakšanas vieta atrodas ūdens līmenī vai zem tā un ja to nav paredzēts nosusināt.

Process ietver rakšanai nepieciešamo iekārtu uzstādīšanu, rakšanu (smelšana, bagarēšana, atsūkšana, sūknēšana utt.), iekraušanu un izraktā materiāla aizvešanu līdz 500 m attālumam, vai izraka materiāla izvietošanu līdzās rakšanas vietai, atsegtās klints virsmas tīrīšanu ar iekārtu palīdzību, būvbedres pamata izlīdzināšanu līdz paredzētajam līmenim.

Ja nav citas norādes, akmeņus, kuru izmēri ir no 1,0 līdz 10 m³, rēķina kā klints blūķus. Klints blūķus, kas lielāki par 10m³, uzskata par klintīm.

Procesā ietilpst darbi ar akmeņiem, kas mazāki par 1,0 m³, kā arī spridzinātu klinšainu iežu rakšana. Ja darbi attiecas uz saspridzinātu klinšu vai spridzinātu klinšainu iežu rakšanu, tad uzņēmējam, ja tas veicis arī klinšu spridzināšanas darbus, netiek paredzēta papildu samaksa. Bloku spridzināšana ietilpst procesā S2.14.

- c) Kā procesā S2.1.
- e) Uz pielaidēm un/vai pievienotām izlīdzināšanas kārtām norādes aprakstā.
- f) Norādītā mērvienības cena jāattiecina uz darbiem, kas izpildīti projektā norādītajā dziļumā ± 1 m ja dziļums līdz 10 m un ± 10% ja dziļums ir virs 10 m. Ūdens dziļumu mēra no faktiskā ūdens līmeņa, līdz projektētai dziļākajai vietai pamata būvbedrē. Uz spridzinātu klinšu vai klinšu bloku rakšanu attiecas tāda pati vienības cena ar dotām dziļuma novirzēm.

Ja dziļumu ir grūti paredzēt, tad mērvienības cenām jānorāda īpaša skala, kas atkarīga no izstrādājamās grunts dziļuma. Līdzīgi jārikojas gadījumos, kad nevar precīzi noteikt izstrādājamās grunts apjomu un grunts slāņu biezumu.

Nostiprinātā būvbedrē grunts tilpumu aprēķina kā projektā paredzētā pamata būvbedres laukumu, mērītu nostiprinājumu iekšpusē, reizinātu ar augstumu no projektētās būvbedres apakšas līdz grunts vai ūdens līmenim. Nenostiprinātā būvbedrē apjomu aprēķina kā norādīts zemāk, ja nav citas norādes.

Būvbedrēm Grunts apjomu irdenā gruntī nosaka līdz nogāzes robežai, kas atrodas 1,0 m attālumā no projektētā pamata vai konstrukcijas virsmas (S2.3-1 att.a). Ja konstrukcijas sānu virsma ir pamata ar paplašinātu pēdas sānu virsmu, tad grunts izstrādes attālumu no pamata pēdas virsmas līdz nogāzei pieņem saskaņā ar S2.3-1.tabulā dotajām vērtībām, ņemot vērā to, lai attālums no pamata ķermeņa vai konstrukcijas virsmas virs pēdas paplašinājuma nebūtu mazāks par 1,0 m (S2.3-1 att.b).

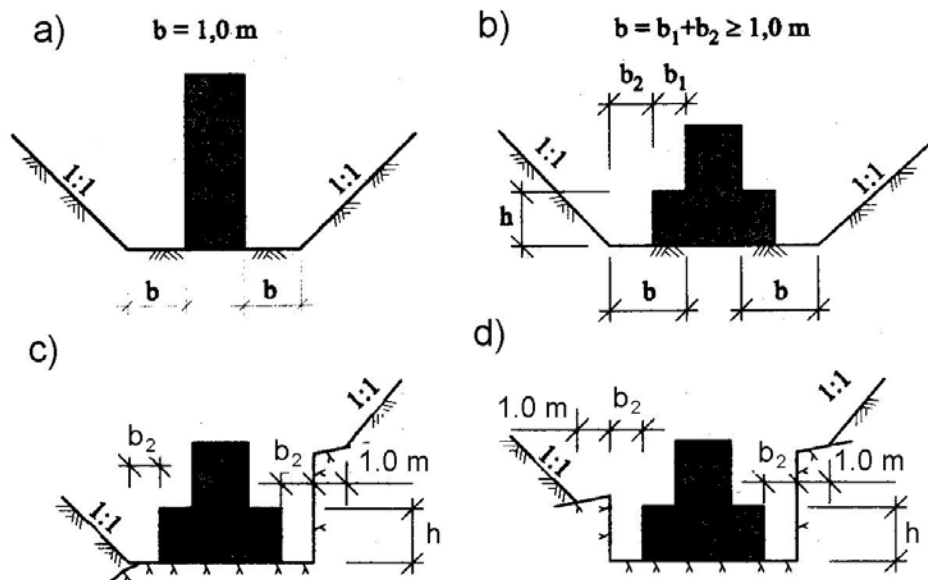
Sānu nogāzes slīpumu pieņem ar attiecību 1:1, ja nav citas norādes (S2.3-1.att.). Ja pēc izbūves būvbedres nogāzes izrādās nestabilas, tad nogāžu slīpumu var palielināt un grunts apjomu nosaka pēc faktiskā apjoma, kas nepieciešams noturīgas nogāzes izveidošanai.

Būvbedrei, kas izveidota klintī, apjomu mēra kā projektētu nemainīgu klinšainas grunts Apjomu, kas izspridzināts vai sadrupināts pēc projektā dotā apjoma. To aprēķina, kā malu augstuma reizinājumu ar izveidotā pamata laukumu.

Būvbedrei, kas izveidota klintī irdeno grunts slāni norok 1,0 m attālumā no paredzētās spridzināšanas darbu līnijas (S2.3-1 att c un d.).

S2.3-1.tabula

Pamata pēdas augstums, h	Norakšanas attālums, b_2	
	pamats uz irdenas grunts	pamats uz klints
Līdz 0,5 m	0,50 m	0,5 m
0,5 – 1,0 m	0,75 m	0,75 m
Virš 1,0 m	1,00 m	1,0 m



S2.31 Aprīkojums rakšanas darbiem būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas darbiem, kas nepieciešami, lai sagatavotu rakšanas ierīces darbam (piem., nogādāšana būvlaukumā, grunts nostiprināšana, turu montāža, nepieciešamās pārvietošanas ierīces utt.) līdz ar iekārtu un piederumu izjaukšanu un aizvešanu pēc darbu pabeigšanas.

- f) Izmaksas uz būvbedri tiek norādītas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S2.32 Irdenas grunts rakšana nenostiprinātā būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver dabiski irdeni masu un akmeņu rakšanu.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzēto, kā norādīts S2.3. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.33 Irdenas grunts rakšana nostiprinātās būvbedrēs zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver dabiskas irdenas grunts un akmeņu rakšanu. Nostiprinātas būvbedres definīcija dota S2.13. procesā.

Grūtības sakarā ar nostiprināšanu, drošības pasākumi pie rakšanas nostiprinājumu tuvumā, līdz ar iespējamo nostiprinājumu attīrīšanu no irdenas grunts utt., aprēķina kā ietvertas procesā.

- c) Kā S2.13. procesā

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīgi blīvu apjomu. Kā pamatplakni apjomu aprēķinam, izmanto teorētisku plakni, ko mēra pa nostiprinājuma perimetru, nostiprinājuma iekšpusē.

Mērvienība: m³.

S2.34 Saspridzinātu klinšu rakšana nenostiprinātā būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver saspridzinātu klinšu un saspridzinātu klinšu blūžu rakšanu.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu apjomu pēc spridzināšanas profila, kā S3.1. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.35 Saspridzinātu klinšu rakšana nostiprinātā būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver saspridzinātu klinšu un saspridzinātu klinšu blūžu rakšanu. Attiecīgo nostiprinātas būvbedres definīciju skat. S2.13. procesā. Pārējais kā S2.33. procesā.

- c) Kā S2.13. procesā.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu apjomu pēc spridzināšanas profila, kā procesā S3.1.

Mērvienība: m³.

S2.36 Cietas grunts irdināšana un rakšana

- a) Process ietver cietas grunts irdināšanu un rakšanu.

- c) Kā S2.16. procesā.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu apjomu, (piem. S2.3 procesā.)
Mērvienība: m³.

S2.37 Cietas grunts irdināšana un rakšana nostiprinātā būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Kā S2.36. procesā. Atbilstošo nostiprinātas būvbedres definīciju sk. S2.13.procesā.
c) Kā S2.16. procesā.
f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu apjomu (piem.S2.3.procesā).
Mērvienība: m³.

S2.38 Citi darbi

S2.4 Grunts virsmas sagatavošanas un attīrīšanas darbi būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas, kas saistītas ar tālāk norādītajiem būvbedres virsmas sagatavošanas darbiem zem ūdens līmeņa. Attīrītas grunts masas aizvākšana ir iekļauta procesā.

Virsmas tīrīšanas darbu uzskata par izpildītu būvbedrē zem ūdens līmeņa, ja projektētais ūdens līmenis, pie kur jāveic tīrīšanas darbs, atrodas vienā līmenī ar ūdeni vai zem tā. Būvbedri nosusināt nav paredzēts.

- c) Virsmas attīrīšanu ir jāveic uz visas pamata saskares virsmas un vismaz 0,4 m ārpus tās. Virsmas attīrīšanu veic tieši pirms nākošā darba posma uzsākšanas.
f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu attīrītu platību, ieskaitot platību līdz 0,4 m ārpus pamata saskares virsmas. Netiek ierēķināti nelīdzenumi vai atkāpes no attīrītās virsmas projektētā slīpuma. Norādītajai mērvienības cenai jāattiecas uz darbiem, kas veikti norādītajā dziļumā, ± 1 m dziļumos līdz 10 m, un ± 10 % no dziļuma, ja dziļums ir lielāks par 10 m. Ūdens dziļumu mēra no ūdens līmeņa līdz dziļākajai projektētās būvbedres vietai. Mērvienības cena ir spēkā arī tad, ja dziļums pārsniedz pielaišanas lielumu un dziļuma palielināšanās saistīta ar rakšanas vai spridzināšanu, kuru veicis pats darbu veicējs. Ja dziļumu ir grūti paredzēt, tad mērvienības cenām jānorāda īpaša skala, kas atkarīga no izstrādājamās grunts dziļuma.

Mērvienība : m².

S2.41 Neskartas grunts izlīdzināšana un attīrīšana, būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a-f) Kā S2.21.procesā.
Mērvienība: m².

S2.42 Atsegtas klints attīrīšana, būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a-f) Kā S2.22. procesā.
Mērvienība: m².

S2.43 Spridzinātas klints virsmas rupja tīrīšana, būvbedre zem ūdens līmeņa

- a-f) Kā S2.23. procesā.
Mērvienība: m².

S2.44 Spridzinātas klints virsmas smalka tīrīšana, būvbedre zem ūdens līmeņa

- a-f) Kā 81.24. procesā.

Mērvienība: m².

S2.45 Citi darbi

S2.5 Irdenas grunts, akmeņu un saspridzinātu klinšu transportēšana

- a) Process ietver irdenas grunts un akmeņu, saspridzinātu klinšu un klinšu blūžu transportēšanu, izkraušanu un izlīdzināšanu, ietverot iespējamās izkraušanas izdevumus. Iekraušana ir ierēķināta rakšanas procesos.
- f) Mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunts apjomu, mērītu būvbedrē.
- Mērvienība : m³.

S2.51 Transportēšana uz atbērtņi

- a) Process ietver materiālu transportēšanu uz atbērtņi attālumā virs 500 m.
- c) Kā S2.5 procesā.
- Mērvienība: m³.

S2.511 Transportēšana uz atbērtņi būvlaukuma robežās

- a) Process ietver grunts materiālu transportēšanu būvlaukuma robežās, ieskaitot izkraušanu. Grunts materiālu izmantošana un iespējamā uzglabāšana būvlaukuma robežās jāapstiprina Būvinženierim.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunti, mērītu būvbedrē.
- Mērvienība: m³.

S2.512 Transportēšana līdz norādītai atbērtnei

- a) Process ietver transportēšanu līdz atbērtnei, ko norāda Būvinženieris. Procesā ieskaitīta arī izkraušana.
- c) Atbērtnes atrašanās vietu un ierobežojumus attiecībā uz izkraušanu norāda speciālā aprakstā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunti, mērītu būvbedrē.
- Mērvienība: m³.

S2.513 Transportēšana uz atbērtņi, kuru iekārtojais izpildītājs

- a) Process ietver grunšu transportēšanu uz atbērtņi, kas norādīta speciālajā aprakstā un kuru iekārtojais izpildītājs. Izkraušana ietverta procesa mērvienības cenā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunts apjomu, mērītu būvbedrē.
- Mērvienība: m³.

S2.514 Transportēšana uz atbērtņi ņemot vērā transportēšanas attālumu

- a) Process ietver grunts transportēšanu līdz atbērtnei, ņemot vērā skalu Mērvienības izmaksām, kas ir atkarīga no attāluma līdz atbērtnei.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunti, mērītu būvbedrē.
- Mērvienība: m³.

S2.515 Citi darbi**S2.52 Atbērtnes līdzināšana**

- a) Process ietver izraktās grunts izlīdzināšanu atbērtnē.
- c) Iespējamos ierobežojumus uzbērtās grunts slāņu biezumam norādīt speciālā aprakstā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunti, mērītu būvbedrē.
Mērvienība: m³.

S2.53 Transportēšana pa ūdeni

- a) Process ietver transportēšanu pa ūdeni līdz atbērtnei, ieskaitot sablīvēšanu.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunti, mērītu būvbedrē.
Mērvienība: m³.

S2.54 Irdenas grunts un saspridzinātu klinšu pārkraušana

- a) Process ietver pārkraušanu no upes vai jūras transporta līdzekļa sauszemes transportlīdzeklī vai otrādi.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu dabīga blīvuma grunti.
Mērvienība: m³.

S2.55 Citi darbi**S2.6 Irdenas grunts izlīdzināšana uz virsmām virs ūdens līmeņa**

- a) Process ietver irdenas grunts pievešanu un izlīdzināšanu uz būvbedres virsmām, kas atrodas virs ūdens līmeņa (piem., filtrējošs slānis, nostiprinājuma slānis, izlīdzinošais slānis zem pamata pēdas, grunts pildījums zem pamata pēdas un pārejas plātnēm, grunts apbēršana ap atbalstsienu balstiem, preterozijas nodrošinājumam utt.) saskaņā ar *papildu aprakstu*.

Darbu uzskata par izpildītu virs ūdens līmeņa, ja viss izlīdzinātās vai atbērtās grunts apjoms atrodas virs ūdens līmeņa vai uz nosusinātas darba vietas, kā, piem.S2. procesā.

- b) Prasības materiāliem un to piegādei, pievedceļiem un piegādātājiem ir jānorāda *papildu aprakstā*.
- c) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, atbēršanas un sablīvēšanas darbs jāveic piesardzīgi, saskaņā ar norādījumiem, lai konstrukcijas daļas netiktu nevajadzīgi pārslogotas un nerastos bojājumi.

Irdeno grunts masu atbēršana un aizpildīšanas līdz konstrukcijas daļām, materiāliem un darbam, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, jābūt veiktam saskaņā ar prasībām, kas dotas „Autoceļu procesā 2005”.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvi iestrādātu apjomu.
Mērvienība: m³.

S2.61 Uz vietas esoša materiāla atbēršana un izlīdzināšana

- a) Process ietver uz vietas esoša grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, iekraušanu un transportēšanu no ceļa ierakuma vai norādītās sānu rezerves, ieskaitot atbēršanu, izlīdzināšanu un sablietēšanu.

Irdenas grunts pildīšanai zem konstrukcijām un pie tām, izmanto S2.63. procesu.

- f) Kā S2.6. procesā.

Mērvienība : m³.

S2.62 Pildījuma materiāla piegāde un ieklāšana

- a) Process ietver pildījuma materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, iepirkšanu, iekraušanu, atvešanu, uzglabāšanu un ieklāšanu pa slāņiem, sablietēšanu un izlīdzināšanu. Irdeno grunts materiālu ieklāšanai zem konstrukcijām un atbēršanai līdz projektā paredzētajam augstumam, izmanto S2.63. procesu.

- f) Kā S2.6. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.621 Smilšu un grants piegāde un ieklāšana

- f) Kā S2.6. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.622 Šķirotu šķembu un grants piegāde un ieklāšana

- f) Kā S2.6. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.623 Spridzinātu akmeņu piegāde un ieklāšana

- f) Kā S2.6. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.624 Vieglmateriāla piegāde un ieklāšana

- b-c) Norādes *papildus aprakstā*.

- f) Kā S2.6. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.625 Citi darbi**S2.63 Irdenas grunts materiāla iepildīšana pie konstrukcijām**

- a) Process ietver irdenas grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildus aprakstā* vai rasējumos, piegādi, iestrādāšanu un sablīvēšanu tiešā konstrukciju tuvumā.

Tīriem pildījumiem zem konstrukcijām izmanto S2.61 un S2.62. procesus.

Iespējamais dabīgo vai ģeosintētisko materiālu klājums ietilpst S2.82. procesā.

- b) Ja pildījuma materiāliem prasības nav norādītas *papildu aprakstā*, var izmantot augstas kvalitātes smilts, grants vai akmens materiālu. Nedrīkst izmantot akmeņus, kuru vidējais sānu šķautnes garums pārsniedz 120 mm.

To pildījuma daļa, ko var skart sals, jāveido no salizturīgiem materiāliem. Organisko piemaisījumu daudzums gruntī nedrīkst pārsniegt 2 % masas.

Pildījuma materiālam jābūt drenējošam. Pildījuma materiāla granulometrijai jābūt izsijātam caur 0.075 mm sietu ne vairāk kā 8%.

Pildījuma materiālu, kas neapmierina filtrācijas kritērijus, no grunts jāatdala ar dabīgo vai ģeosintētisko materiālu klājumu. S2.82. process. Lietojot dabīgo vai ģeosintētisko materiālu klājumu, tā veids un izpildījums jāizvēlas saskaņā ar norādījumiem *papildu aprakstā*. Alternatīvu šķiedru klājumu var aizstāt ar filtrējošu slāni (atsevišķa procesa), kas apmierina abu pušu filtrācijas kritērijus.

- c) Tur, kur grunts materiāla pildījums veido ceļa vai citu konstrukciju pamatni, īpaša uzmanība jāpievērš tā sablīvēšanai, lai novērstu vai samazinātu turpmāko sēšanos. Materiāla sablīvēšana jāveic tā, lai nebojātu konstrukciju.

Ieteicamais ieklājuma kārtas biezums, minimālās prasības blietēšanai un maksimālais blietēšanas iekārtu svars norādīts „Autoceļu specifikācijas 2005”.

Lai nodrošinātu prasībām atbilstošu smilts un grants sablīvēšanu, grunts materiālam ir jābūt nedaudz mitram.

- e) Pielaižu pildījuma sānu malām ir:

- Pielaižu plānā: - 100 mm, + 200 mm.
- Pielaižu augstuma atzīmei: ± 100 mm uz 1 m.

Tur, kur pildījuma virsma veido slīpumu, pielaižu ir ± 50 mm.

- f) Apjomu mēra kā projektētā noteiktu blīvu apjomu.

Mērvienība: m^3 .

S2.631 Izlīdzinošais slānis

- a) Process ietver grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, piegādi, ieklāšanu, sablīvēšanu un izlīdzināšanu.

Iespējamās koka, tērauda vai betona konstrukcijas (piem., betona drenāžas caurules ierīkošanai) neietilpst procesā.

- b) Izlīdzinājamam materiālam ir jābūt ar tādu granulometrisko sastāvu, kas ļauj iespējami precīzi veikt izlīdzināšanu un apmierina filtrācijas kritērijus blakusesošajās gruntīs. Materiālam jābūt pašdrenējošam un salizturīgam, kur to var skart sals.

Zem saliekamām caurulēm un rievotā tērauda caurulēm jābūt 0,3 m smilts vai grants slānim, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

- c) Sablīvēšanu jāveic tā, lai neizjauktu blakusesošo grunšu stabilitāti un noturību. Parasti līdz 0,2 m biezu izlīdzinošo slāni blietē ar vibroplātņi, kuras svars nav mazāks par 150 kg, minimāli 5 reizes pārbraucot pār blīvējamo virsmu. Biezāki slāņi jāblietē kā aprakstīts S2.63, procesā c) punktā.

Izlīdzinošo grunts slāni zem iepriekš izgatavotām konstrukcijas daļām (drenāžas elementi, balsta elementi, tērauda un betona caurules utt.) izlīdzina precīzi saskaņā ar konstrukcijas elementu formu. Īpašu uzmanību pievērš drenāžas virsmu slīpumam un iespējamām novirzēm.

Minimālais izlīdzinošais slānis ārpus pamata un konstrukcijas daļas saskares plaknes veido 0,2 m.

- e) Pielaižu izlīdzinošajam slānim ir:
 - Plāna pielaižu: + 20 mm, -50 mm
 - Augstuma pielaižu: 20 mm, uz 1 m.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu izlīdzinošā slāņa platību. Papildu tiek ņemta vērā platība līdz 0,2 m no pamata un konstrukcijas daļas saskares plaknes. Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, vai rasējumos, aprēķinā pieņem, ka izlīdzinošā slāņa vidējais biezums ir 150 mm.

Mērvienība: m².

S2.632 Aizpildīšana ar izlīdzināšanu

- a) Process ietver pildījuma materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, piegādi, ieklāšanu un sablīvēšanu zem pamatiem un citām konstrukcijām, ieskaitot pildījuma materiāla slāņa izlīdzināšanu norādītajā līmenī. Process ietver arī īpašu materiālu (šķembas, grants utt.) piegādi izlīdzināšanai.

Iespējamais dabīgo vai ģeosintētisko materiālu klājums ietilpst S2.82 procesā. Iespējamās koka, tērauda vai betona konstrukcijas (piem., betona drenāžas ierīkošana,) neietilpst procesā.

- b-c) Virs saliekamām caurtekām un rievotā tērauda caurulēm aizpildījumu veido no smiltīm vai grants 0,3 m biezumā. Izlīdzināšanu veic saskaņā ar S2.631. procesu.
 - e) Kā S2.631. procesā.
 - f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvu apjomu.
- Mērvienība: m³.

S2.633 Irdena grunts materiāla pildīšana pie balsta

- a) Pildmateriālu (smiltis, granti, spridzinātus akmeņus, utt.) var izvēlēties, saskaņā ar „Autoceļu specifikācijām 2005”.
- f) Kā S2.632. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.634 Irdena grunts materiāla pildīšana pie atbalstsienas

- b-c) Pildmateriālu (smilti, granti, spridzinātus akmeņus, utt.) var izvēlēties, saskaņā ar „Autoceļu specifikācijām 2005”.
- f) Kā S2.632 procesā

Mērvienība: m³.

S2.635 Irdena grunts materiāla pildīšana pie caurtekas vai caurules

b-c) Pildījuma materiālu (smiltis, granti un spridzinātus akmeņus) var izvēlēties saskaņā ar „Autoceļu specifikācijām 2005”.

f) Kā S2.632. procesā.

Mērvienība: m³

S2.636 Citi darbi**S2.7 Irdenas grunts ieklāšana un izlīdzināšana būvbedrē zem ūdens līmeņa**

a) Process ietver irdenas grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, piegādi, ieklāšanu un izlīdzināšanu būvbedrē, kas domāta tiltu un krastmalu nostiprinājumu pamatiem (piem., pastiprinošais vai izlīdzinošais grunts slānis zem pamata pēdas vai pārejas plātnēm, akmens šķembu pildījums zem pamata vai pārejas plātnēm, aizpildījums līdz balstam, preterozijas pildījums pie mola un viļņlauža utt.).

Darbu uzskata par veiktu zem ūdenslīmeņa, ja aizpildījuma apjoms atrodas ūdens līmenī vai zem tā un ja būvbedri nav paredzēti nosusināt. Pie lieliem ūdens dziļumiem, lai garantētu precīzu grunts ieklājumu, būvbedres nogāzes slīpumu, izlīdzināšanu un ieklājuma augstuma kontroli, ieklāšanas darbi jāvada un jākontrolē ūdenslīdējiem.

d) Prasības materiāliem, piegādes veidam, un vietai tiek norādītas papildu aprakstā.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu ieguldītu blīvu.

Mērvienība: m³.

S2.71 Aprīkojums irdenas grunts materiāla ieklāšanai būvbedrē zem ūdens līmeņa

a) Process ietver speciālas iekārtas, kas nepieciešamas grunts ieklāšanai būvbedrē, iekārtas ieklātās grunts augstuma kontrolei un izlīdzināšanai zem ūdens līmeņa.

f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S2.72 Būvlaukumā esoša materiāla ieklāšana vai pildīšana būvbedrē zem ūdens līmeņa

a) Process ietver būvlaukumā esoša grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, ieklāšanu vai pildīšanu būvbedrē, ieskaitot izlīdzināšanu zem ūdens līmeņa.

Materiāla iekraušana un transportēšana ietilpst procesā.

f) Kā S2.7. procesā.

Mērvienība: m³.

S2.73 Irdena grunts materiāla piegāde un ieklāšana būvbedrē zem ūdens līmeņa

a) Process ietver irdena grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā*, piegādi, ieklāšanu vai pildīšanu un izlīdzināšanu būvbedrē zem ūdens līmeņa.

- f) Kā S2.7. procesā.
Mērvienība: m³.

S2.74 Irdena grunts materiāla pildīšana pie konstrukcijām būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver irdena grunts materiāla, kas sīkāk norādīts *papildu aprakstā* vai rasējumos, piegādi, ieklāšanu un blīvēšanu tiešā konstrukcijas tuvumā. Grunts ieklāšanai zem konstrukcijām izmanto S2.72 vai S2.73. procesus.
- b-c) Norādes S2.63. procesā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu ieguldītu blīvumu.
Mērvienība: m³.

S2.741 Izlīdzinošais slānis būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver materiāla izlīdzinošajam slānim, kas precīzāk norādīts *papildu aprakstā*, piegādi, ieklāšanu, sablīvēšanu un izlīdzināšanu zem pamata un citām konstrukcijām, būvbedrē zem ūdens līmeņa.

Iespējamās tērauda vai betona sijas elementu iespējama novietošana (piem, betona caurtekas), neietilpst procesā.

- b) Izlīdzinošā materiāla granulometriskajam sastāvam ir jābūt tādām, kas nodrošina iespēju to precīzi izlīdzināt.

Zem saliekamām vai rievota tērauda caurules konstrukcijas ir jābūt 0,3 m biežam smilts vai grants slānim, ja nav citas norādes *papildus aprakstā*.

- c) Sablīvēšanu veic tā, lai neizjauktu irdena grunts materiāla stabilitāti un noturību.

Izlīdzinošo slāni zem iepriekš izgatavotām konstrukciju daļām (caurteku elementi, atbalstsienu elementi, tērauda un betona caurules utt.), izlīdzina precīzi saskaņā ar konstrukcijas elementu formu. Caurtekām īpašu uzmanību pievērš garenslīpumam.

Izlīdzinošo slāni ieklāj vismaz 0,4 m ārpus pamata vai konstrukcijas izmēriem plānā.

- e) Pielaides izlīdzinošajam slānim ir:

- Plānā: + 30 mm, - 80 mm,
- Augstumā: 30 mm, uz 1 m.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzēta slāņa platību, ierēķinot platību 0,4 m ārpus pamata vai konstrukcijas izmēriem plānā. Ja nav citas norādes *papildus aprakstā* vai rasējumos, izlīdzinošā slāņa vidējo biezumu pieņem 0,15 m.

Mērvienība: m².

S2.742 Grunts pildīšana ar izlīdzināšanu būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver grunts pildījuma, kas precīzāk norādīts *papildu aprakstā*, piegādi, ieklāšanu un sablīvēšanu zem pamatiem u.c. konstrukcijām zem ūdens līmeņa, līdz ar grunts slāņa izlīdzināšanu norādītajā līmenī. Procesā ir iekļauta arī speciālu materiālu (šķembu un drupinātu akmeņu) izlīdzināšana.

Varbūtēja tērauda vai betona sijas elementu novietošana (piem. iepriekš izgatavotām betona caurtekām) neietilpst procesā.

- b-c) Zem saliekamām caurtekām vai rievota tērauda cauruļu konstrukcijām ir jābūt smilts vai grants slānim 0,3 m dziļumā.

Izlīdzināšanu veic, izmantojot materiālus un metodes, kas dotas S2.741. procesā.

- e) Kā S2.741. procesā.
f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvu.
Mērvienība: m³.

S2.743 Irdena grunts materiāla pildīšana pie gala balsta zem ūdens līmeņa

- a-c) Pildmateriāla veidu (smilts, grants, šķembas, spridzināti akmeņi) var izvēlēties saskaņā ar „Autoceļu specifikācijas 2005”.
f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu ieguldītu apjomu.
Mērvienība: m³.

S2.744 Aizpildīšana pie pamata zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver būvlaukumā esošas grunts materiāla iepildīšanu, sablīvēšanu un izlīdzināšanu pret un ap pamatiem būvbedrē zem ūdens līmeņa.
c) Ja ir grunts materiāla pārpalikums, piemērotākās gruntis izmanto aizpildīšanai.
f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu ieguldītu blīvumu.
Mērvienība: m³.

S2.745 Citi darbi

S2.8 Sala izolācija, šķiedru paklājs utt.

S2.81 Sala izolācija irdenā grunts materiālā

- a) Process ietver visas izmaksas salu izolējoša materiāla piegādei un izklāšanai, ietverot izolācijas materiāla papildu izlīdzināšanu, pasākumus izolācijas novietošanai projektā paredzētā stāvoklī un pasākumus izolācijas materiāla bojājumu novēršanai ieklāšanas laikā.
b) Izolācijas materiāliem un biezumam jāatbilst norādēm *papildu aprakstā*.
c) Ja izolācijas materiāls veidots kā plāksnes, tad tās jāliek cieši vienu pie otras bez atstarpēm. Apakšējais slānis jāizlīdzina tā, lai plāksnes gulētu stingri, nedeformējoties virs izciļņiem.
f) Apjomu mēra kā projektā paredzēts pret salu izolētu laukumu.
Mērvienība: m².

S2.82 Ģeosintētiskie materiāli

- a) Process ietver tāda veida un kvalitātes ģeosintētisko materiālu piegādi un izklāšanu kā norādīts *papildu aprakstā*. Ģeosintētiskajiem materiāliem ir jābūt apzīmētiem atbilstoši

EN ISO10320 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi. Identifikācija uz vietas” prasībām.

a) Ģeotekstilijai jāpilda viena vai vairākas no sekojošām funkcijām:

- 1) atdalīšana
- 2) filtrācija
- 3) pastiprināšana

Nemot vērā izpildāmo funkciju, *papildu aprakstā* var precizēt šādas prasības:

- Masa uz laukuma vienību:

Nosaka atbilstoši EN 965 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi - masas noteikšana uz laukuma vienību” (EN 965 Noteikums par masu uz laukuma vienību) prasībām.

- Īslaicīga stiprība:

Nosaka atbilstoši EN ISO 10319 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi – Stiepes tests” prasībām.

Pielikumā var precizēt:

- Dimensijas (platums, garums, ruļļa svars);
- Materiālu.

b) Pastiprināšana ar ģeosintētiskiem materiāliem

Papildus aprakstā jāprecizē:

- Ilglaicīgo stiepes stiprību:

Nosaka atbilstoši EN-ISO-13431 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi - Stiepes šļūdes pārrāvuma noteikšana” prasībām.

- Citas īpašības (raupjums, berze):

Precizē atbilstoši prasībām, kas dotas „Autoceļu procesā”, kā arī izmantojot EN ISO 12957-1 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi - Berzes īpašību noteikšana. 1.daļa. Tiešās bīdes tests”.

Ģeosintētiskais materiāls kā atdalītājs un filtrētājs

Papildus aprakstā jāprecizē:

- Rezultāts no statistiska caurduršanas testa (CBR- tests):

Nosaka atbilstoši EN ISO 12236 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi – Statiskās caurduršanas tests (CBR tests)”prasībām.

- Rezultāts no dinamiskā perforācijas testa:

Nosaka atbilstoši EN 918 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi – Dinamiskās perforācijas tests (krītoša konusa tests)” prasībām.

- Poru izmērs:

Nosaka pēc EN ISO 12956 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi - Raksturīgā atvēruma (spraugas) izmēra noteikšana” prasībām.

Papildu aprakstā var precizēt:

- Ūdens caurlaidība:

Nosaka atbilstoši EN 12040 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi - ūdens caurlaidība, normālu līmeni bez slodzes” prasībām.

- Biezums

Noteikts atbilstoši EN 964-1 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi – Biezuma noteikšana pie norādīta spiediena. 1.daļa. Materiāls ieklāts vienā kārtā” prasībām.

c) *Papildu aprakstā jāprecizē:*

- Uzglabāšana;
- Ieklāšana;
- Pārvadāšana.

Papildu aprakstā jāprecizē:

- Nostiepšana.

Papildu aprakstā var precizēt:

- Prasības savienojumiem (pārbauda atbilstoši EN ISO 10321 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi –Stiepes tests savienojumiem / šuvēm ar platuma metodi”);
- Prasības savienojumu/šuvju stiepes pārbaudei;
- Prasības pārlaidumiem.

Ieklājot ģeotekstilijas ir jāņem vērā arī citas prasības, kas norādītas „Autoceļu procesā”.

e) Ģeosintētisko materiālu paraugi jāņem kontroles joslā, atbilstoši EN 963 „Ģeotekstilijas un ģeotekstiliju izstrādājumi – Testa paraugu ņemšana un sagatavošana” prasībām.

Piedevām jākontrolē, vai materiāla instalācija tiek veikta atbilstoši instrukcijām un „Autoceļu specifikācijās 2005” norādītajām prasībām.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību, pārklātu ar ģeosintētisku materiālu.
Mērvienība: m².

S2.83 Citi darbi

S3 KLINŠU DARBI

- a) Process ietver dažādus būvdarbus, kas tiek veikti klintīs: spridzināšanas darbus, agresīvu klinšu izolāciju, urbšanu klintī (un betonā) u.c.
- c) Neskatoties uz ierobežojumiem, kas jāievēro veicot spridzināšanas darbus, izpildītājam ir pienākums un atbildība rūpēties par nepieciešamajiem pasākumiem, lai apkārtnei, ieskaitot pastāvīgo vai pagaidu ierīces, celtnes u.c., netiktu nodarīti bojājumi sakarā ar satricinājumiem, vibrāciju, gaisa triecieniem, putekļiem u.tml.

Grunts veidam, apstākļiem un raksturojumam ir jābūt norādītam ģeoloģiskās vai ģeotehniskās izpētes atskaitē.

S3.1 Klinšu spridzināšanas darbi būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas iekārtu sagatavošanai, urbšanai, spridzekļa instalēšanai un spridzināšanai, līdz ar izmaksām par visu iekārtu demontāžu un tīrīšanu pēc darba pabeigšanas. Process ietver arī apdrošināšanu spridzināšanas darbiem, kas veikt būvbedrē virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē, kas atbilst procesa S2., a. punktam.

Irdena grunts materiāla masu novākšana no klints (izmantojot tīrīšanas iekārtu), saspridzinātas klints iekraušana / rakšana un būvbedres pamata attīrīšana ietilpst S2. procesā.

Iespējamā papildus tīrīšana, kas, pēc būvbedres mehanizētas tīrīšanas, varētu būt nepieciešama, ietilpst procesā.

- c) Ja *papildus aprakstā* tiek pieprasīts izstrādāt urbšanas un spridzināšanas plānu, tad šādu plānu ir jāapstiprina Būvinženierim pirms darbu uzsākšanas.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvu apjomu, saskaņā ar spridzināšanas profilu. Atsegtu klinti pirms spridzināšanas darbu sākšanas profilē. Klintis, kuru augstums ir zem 1.0 m pieņem, ka 1.0 m augstas. Netiek paredzēts papildus apjoms klintīm vai papildus spridzināšanai.

Ja nav citas norādes rasējumos vai *papildus aprakstā*, apjomu mēra, kā norādīts S2.1. procesā.

Mērvienība: m³.

S3.11 Iekārtu sagatavošana klinšu spridzināšanas darbiem būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas darbiem, kas nepieciešami, lai iekārtu, kas vajadzīga aprakstīto spridzināšanas darbu veikšanai, sagatavotu darba stāvoklī, un kas nav ietverti pašas spridzināšanas 82.12 līdz S3.14. procesā. Šie darbi ietver spridzekļu uzglabāšanu noteikumiem atbilstošā uzglabāšanas vietā, atvešanu, grunts nostiprināšanu, turas, utt., Process ietver atvestās un uzstādītās iekārtas demontēšanu pēc lietošanas.
- f) Izmaksu norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S3.12 Spridzināšana bez īpašiem ierobežojumiem būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, kas saistīti kā ar pašu spridzināšanu tā arī spridzināšanas sagatavošanu, ieskaitot iespējamo papildus tīrīšanu, lai varētu veikt urbšanas un iekraušanas darbus, urbšanu, spridzekļu instalēšanu un spridzināšanu, līdz ar visas nepieciešamās iekārtas tīrīšanu un darba apdrošināšanu, sakārtošanu pēc spridzināšanas u.c.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvu apjomu.
Mērvienība: m³.

S3.13 Spridzināšana ar īpašiem ierobežojumiem būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Kā S3.12. procesā.
- c) Darbs jāveic saskaņā ar tiem ierobežojumiem, kas norādīti *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvumu.
Mērvienība: m³.

S3.14 Klints bluķu spridzināšana būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, kas saistīti ar pašu spridzināšanu, ieskaitot bluķu urbšanu, spridzekļa instalāciju un spridzināšanu.
- f) Apjomu mēra kā izpildītu noteiktu blīvumu. Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, akmeņus, kuru apjoms no 1,0 līdz 10 m³, aprēķinā vērtē kā bluķus. Bluķus, kas lielāki par 10 m³, aprēķinā vērtē kā pastāvīgas klintis.
Mērvienība: m³.

S3.15 Iekārtu sagatavošana klinšu spridzināšanai būvbedrē virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas, lai atkārtoti iekārtu sagatavotu klints spridzināšanai gadījumā, ja klinšu kvalitāte spridzinātajā līmenī nav pieņemama.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.
Mērvienība: KS

S3.16 Citi darbi

S3.2 Klinšu spridzināšanas darbi būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Kā S3.1. procesā.
Klinšu spridzināšanas darbus aprēķina kā veiktus zem ūdens līmeņa, gadījumos, kad spridzināšanas apjoms atrodas būvbedrē ūdens līmenī vai zem tā, un darba vietu nav paredzēts nosusināt, kā piemēram, norādīts procesā S2. a) punktā. Ja ir īpaši ierobežojumi attiecībā uz spridzināšanu ūdenī (piem., prasības zivju aizsardzībai un citas vides prasības, tad tās ir jānorāda *papildus aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvumu, saskaņā ar spridzināšanas profilu. Atsegtu klinti pirms spridzināšanas darbu sākšanas profilē. Klintis, kuru augstums ir zem 1.0 m pieņem, ka 1,0 m augstas. Netiek paredzēts papildus apjoms klintīm vai papildus spridzināšana.

Norādītajai mērvienības cenai jāattiecas uz darbiem, kas veikti norādītajā dziļumā, ± 1 m pie dziļumiem līdz 10 m, un $\pm 10\%$ no dziļuma, ja dziļums ir lielāks par 10 m. Ja dziļumu ir grūti paredzēt, tad mērvienības cenām jānorāda īpaša skala, kas atkarīga no izstrādājamās grunts dziļuma.

Projektā paredzētā blīvā apjoma aprēķināšanai norādīta S2.3. procesā.

Mērvienība: m^3 .

S3.21 Iekārtu sagatavošana spridzināšanas darbiem būvbedrē zem ūdens līmeņa

- a) Kā procesā S3.11. ietver arī peldošas iekārtas izmantošanu.
- f) Izmaksas norādītas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S3.22 Spridzināšana bez īpašiem ierobežojumiem zem ūdens līmeņa

- a) Kā procesā S3.12, tikai zem ūdens līmeņa.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvumu.

Mērvienība: m^3 .

S3.23 Spridzināšana ar īpašiem ierobežojumiem zem ūdens līmeņa

- a) Kā S3.12 procesā tikai zem ūdens līmeņa.
- c) Kā S3.13. procesā.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvu apjomu.

Mērvienība: m^3 .

S3.24 Bloku spridzināšana zem ūdens līmeņa

- a-f) Kā procesā S3.14 procesā, tikai zem ūdens līmeņa.

Mērvienība: m^3 .

S3.25 Iekārtu sagatavošana klinšu spridzināšanai zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas izmaksas atkārtotai iekārtu sagatavošanai klinšu papildus spridzināšanas gadījumā, ja klinšu kvalitāte izspridzinātajā līmenī nav pieņemama.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S3.26 Citi darbi

S3.3 Agresīva klinšu materiāla izolācija

- a) Process ietver visus materiālus un darbus klinšu materiāla izolācijai, kas var būt par iemeslu bojājumu radīšanai betonam vai citiem būvniecības materiāliem.
- b-f) Norādes *papildu aprakstā*.

Mērvienība: m².

S3.4 Urbumu veidošana un materiāla paraugu urbšana

- a) Process ietver visas izmaksas par iekārtu sagatavošanu, uzstādīšanu un demontāžu, urbumu veidošanu ar vai bez cilindrisku paraugu izvilkšanu pastāvīgās klintīs vai sacietējušā betonā, iekaitot izurbto caurumu aizpildīšanu, ja tas prasīts *papildu aprakstā*.

Urbumu veidošana skrūvēm un balstīklu enkuriem ietilpst S4.7. procesā.

- c-e) Urbuma diametru, garumu, slīpumu, izvietojumu un pielaides, kā arī klints vai betona kvalitāti jānorāda *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā izpildītu urbuma garumu.

Mērvienība: m.

S3.41 Urbumu veidošana klintī un betonā

- a) Process ietver visas izmaksas par iekārtu montāžu, demontāžu un urbšanu klintī vai betonā, ietverot izurbto masu aizvākšanu. Process ietver arī varbūtēju izmēģinājuma urbumu.

- c-e) Caurums jāurbj ar tādu diametru, garumu, slīpumu un pielaidēm kā norādīts *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā izpildītu urbuma garumu.

Mērvienība: m.

S3.42 Cilindrisku paraugu urbšana klintīs un betonā

- a) Process ietver visas izmaksas, kas saistītas ar urbšanu un paraugu izvilkšanu, žāvēšanu, līdz urbuma aizpildīšanai. Process ietver arī nepieciešamo paraugu iepakojuma piegādi.

- c) Jāurbj tā, lai paraugs pēc iespējas mazāk tiktu bojāts. Paraugu urbšanu dokumentē žurnālā, paraugus marķē saskaņā ar ierakstiem žurnālā, lai tos viennozīmīgi var identificēt. Citas norādes *papildu aprakstā*.

Urbumu, parastī, aizlej ar cementa javu (vēlams ar pret-rukuma piedevu).

- f) Apjomu mēra kā izpildītu urbuma garumu, no kura izvilkts cilindrisks paraugs.

Mērvienība: m.

S3.43 Citi darbi

S4 KONSTRUKCIJAS GRUNTĪ (PĀĻI, RIEVSIENAS U.C.)

- a) Process ietver piegādes darbus ar konstrukcijām gruntī, t.i.: pāļus, rievsienu, enkurojumu, enkurus klintīs, atbalstsienu u.c.

Grunšu raksturojumi ir doti ģeotehniskajā atskaitē. *Papildu aprakstā* var papildus dot speciālas norādes attiecībā uz ģeotehniskajiem nosacījumiem, ierobežojumiem un darbu veikšanas metodēm. Ja izrādās, ka faktiskie grunts apstākļi būtiski atšķiras no ģeotehniskajā atskaitē norādītajiem vai projektā paredzētajiem, tad par to nekavējoties ir jābrīdina Būvinženieris.

- c) Uz no S4.1 līdz S4. procesiem 3 attiecas šādi noteikumi.

Pāļu darbi jāvada personai, kurai ir teorētiskas zināšanas un praktiska pieredze pāļu darbos. Darbu vadītājam pastāvīgi jāseko līdzi darbiem uz vietas un jāgādā, lai par katru pāli tiktu sastādīts iedzišanas protokols. Iedzišanas protokolam jāietver vismaz:

- katra pāļa identifikācija;
- pāļa tips, šķērsriezums un materiālu īpašības;
- kopējais garums un pāļa elementu garums;
- pāļdziņa tips;
- zveltņa krišanas augstums, enerģijas piegādes un/vai sitienu ritms;
- sitienu skaits uz metru un sitienu sērijas samazināšanās grafiks;
- iedziļinājuma un deformāciju (slīpuma) mērījumi;
- novirzes no projektā norādītajiem nosacījumiem;
- apstākļi, kas var ietekmēt nestspēju;
- darba vadītāja un protokola rakstītāja vārdi.

Galīgajam pāļu un dziļināšanas protokolam jāietver arī:

- visi nivelēšanas dati ar norādītu datumu;
- izmērītā galīgā augstuma atzīme/slīpums;
- speciāli kontrolmērījumi, kas norādīti *papildu aprakstā*;
- pāļa smailes tips un garums;
- aprēķinātais iedziļinājuma garums.

Protokols jāpavairo un jāizdala, kā precīzāk norādīts *papildu aprakstā*.

Pirms sākt pāļu dziļināšanu, izpildītājs pēta, vai vietā, kur paredzēts veidot pāļu pamatu, neatrodas inženierkomunikācijas. Citi šķēršļi (būvgruži, betona elementi, bloki u.c.) jāaizvāc jau iepriekš, rakšanas darbu laikā. Būvlaukuma virsmas izlīdzināšanu jāveic ar piemērotiem materiāliem.

Iekārtām pāļu iedzišanai ir jāgarantē droša un stabila pāļdziņa un pāļa vadīšana. Iekārtas tornim ir jābūt drošiem balstiem. Jābūt iespējai vienkārši koriģēt torņa slīpumu pāļa iedzišanas laikā. Iespējamajam peldošam aprīkojumam ir jābūt ar pietiekošu jaudu, stabilitāti un enkuru.

Ja iedzīšana notiek zem ūdens, pāļdziņa aprīkojumā ir jābūt iegremdējamai svirai pāļa vadīšanai, ja pāļa kustību nevada manuāli.

Papildu aprakstā var būt speciāli norādījumi par iedzīšanas iekārtu. Iedzīšanas iekārtuizvēle, norādot neto dzišanas enerģiju, jāapstiprina Būvinženierim. Apstiprināšana nenozīmē, ka Būvinženieris pārņem atbildību par iedzīšanas izpildi ar izvēlēto iekārtu.

S4.1 Betona pāļi

- a) Process ietver visas piegādes un darbus līdz iedzītiem, iespējams, iespīlētiem betona pāļiem, ietverot, ka iespējama papildus grunts pētīšana, ko izpildītājs uzskata par nepieciešamu, lai varētu izvēlēties pāļu garumu un pieņemtu pāļu apjoma noteikšanas metodi f. apakšpunktā. Turklāt procesā ietilpst trokšņa samazināšanas pasākumi pāļa iedzīšanas laikā, ja tas ir pieprasīts *papildu aprakstā*. *Papildu aprakstā* var būt minētas arī citas prasības.

Iespējamā pāļu atrakšana ietilpst S2 procesā, iespējamā izspiestā māla novākšana ietilpst S5.16 procesā.

- b) Prasības par pāļa tipu, dimensijām, nestspēju un izgatavošanu ir jānorāda *papildu aprakstā*. Nedrīkst izmantot pāļus, kuriem pirms iedzīšanas ir atklātas šķērsplaisas, kas platākas par 0,3 mm un garākas par pusi no malas platuma, vai garenplaisas, garākas par 200 mm.

Betona pāļiem ir jābūt izgatavotiem un projektētiem, saskaņā ar LVS EN 12699 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde – Pāļi” vai LVS EN 1536 „Urbpāļi” prasībām.

Betona aizsargkārtai, jāatbilst LVS EN 12699 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde – Pāļi” vai LVS EN 1536 „Urbpāļi” prasībām.

Betona pāļa vertikālās ass novirze nedrīkst pārsniegt 0,2 %, mērot 5 m garā posmā. Pāļiem, kuru garums mazāks par 5 m, lielākā pieļaujamā vertikālās ass novirze ir 10 mm. Taisnstūra veida vai daudzšķautnainiem pāļiem mērījumi jāveic pa divām, savstarpēji perpendikulārām sānu plaknēm. Uz katras no sānu plaknēm vertikālās ass novirzi mēra starp diviem brīvi izvēlētiem punktiem. Apaļiem betona pāļiem novirzi pret garenasi tāpat mēra uz sānu virsmas savstarpēji perpendikulārā virzienā (90° grādu leņķī).

Betona pāļu augšgaliem jābūt plakaniem un novietotiem perpendikulāri pret vertikālu pāļu asi, maksimālais slīpums 1:100. Savienojuma vietā galu maksimālais slīpums 1:150.

Pāļa šķērsriezuma laukuma izmēri nedrīkst atšķirties vairāk nekā par ± 5% no projektā paredzētā nominālā laukuma.

Pāļa galva iedzīšanas laikā ir jāaizsargā ar tērauda uzgalvi, kas novērš betona sairšanu dzišanas laikā. Uzgalvi izgatavo no tērauda loksnēm un pirms iedzīšanas uzmontē pālim.

Dzelzsbetona pāļa cietēšanas laiku pirms pārvadāšanas un dzišanas apstiprina Būvinženieris. Parasti, pirms pārvešanas, novietošanas un/vai dzišanas, pāļa cietēšanai nepieciešamas vismaz 14 diennaktis. Pāļa iedzīšanu var veikt tikai tad, kad tas sasniedzis projektā paredzēto betona stiprību. Pāļi jāpārvadā, jāpārvieta un jāuzglabā tā, lai nesabojātu izgatavo konstrukciju. Turklāt tie jāuzglabā vai jāiezīmē tā, lai netiktu sajaukti dažādu tipu, vecumu vai kā citādi klasificējami pāļi.

Dzelzsbetona pāļus, kurus dzen līdz klints gruntij, aprīko ar tērauda uzgaļiem. Pāļa un smailes garenasīm jāatrodas uz vienas taisnes. Pāļa smailes garums un forma jāpielāgo

klints slīpumam. Tas jāprecizē *papildu aprakstā*. Pāļa smailes cietībai jābūt atbilstošai grunts virskārtas sairuma apstākļiem un precizētai *papildu aprakstā*.

Pāļa daļu savienojums nedrīkst kustēties. Savienojumam jābūt stingram un nodrošinātam pret izkustēšanos.

Uz pāļa jābūt informācijai par izgatavošanas datumu.

- c) Iedzīšanas laikā trieciena virzienam ir jāsakrīt ar pāļa garenasi.

Dzīšanas laikā jākontrolē pāļa iedzīšanas virziens.

Pirms pāļu galu apgriešanas, dokumentē pāļa slīpumu, virzienu un novietojumu plānā. Pirms uzsākt pāļu režģoga betonēšanu, pāļulauka novietojumu plānā apstiprina Būvinženieris.

- f) Apjomu mēra kā iedzītu pāļu garumu, kas mērāms no pāļa smailes līdz projektā paredzētajai pāļa nociršanas kontūrai. Apcirtumu un savienojumus rēķina kā ietvertus vienības cenā.

Mērvienība: m.

S4.11 Aprīkojums un tā uzstādīšana betona pāļu iedzīšanai

- a) Process ietver visas izmaksas, kas saistītas ar aprīkojumu betona pāļu dzīšanai, transportu, ierēķinot uzstādīšanu pa pāļu grupām un nojaukšanu.

- f) Izmaksas norāda kā apaļu summu.

Mērvienība: KS.

S4.12 Betona pāļi, iedzīti virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, līdz pat iedzītiem un apcirstiem pāļiem, kas nav ietverti S4.11 un S4.14- S4.16 procesā, un ko paredzēts iedzīt virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē.

- e) Pāļa gals nedrīkst novirzīties vairāk nekā $\pm 0,05$ m no projektā paredzētā novietojuma. Ja pālis ir iedzīts vai nocirsts pārāk dziļi, režģa pēda var tikt pazemināta, saskaņojot to ar Būvinženieri.

Nocirsta pāļa gala maksimālā novirze, horizontālā plaknē, nedrīkst pārsniegt $\pm 0,10$ m no projektā paredzētā novietojuma plānā, ja nav citādi norādīts.

Vertikāliem pāļiem novirze uz katru pusi no teorētiskās pāļa vertikālās ass maksimāli var būt par 2,5%, bet slīpiem pāļiem novirze var būt līdz 4%, ja nav citādi norādīts. Novirzes nedrīkst būt sistemātiskas un atkārtoties vairākiem pāļiem.

- f) Kā S4.1. procesā.

Mērvienība: m.

S4.121 Betona pāļu piegāde

- a) Process ietver betona pāļu piegādi (iespējamo ražošanu), transportēšanu un uzglabāšanu. Pāļa smailes uzgaļa montāža, iedzīšana un iekalšana klinšainā gruntī ietilpst S4.122-125. procesā

- f) Kā procesā S4.1.

Mērvienība: m.

S4.122 Pāļa smailes uzgalis

- a) Process ietver pāļu smaiļu uzgaļu piegādi un montāžu.
- f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu uzgaļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.123 Betona pāļu iedzīšana

- a) Process ietver betona pāļu iedzīšanu un, ja nepieciešams, arī pāļu pagarināšanu. Normāla iedzīšana ir iedzīšana, kurā iedziļinot, pēdējo no 300 sitienu triecienu sērijas, iegrimē ir 4 mm vai mazāka par uz vienu triecienu.

Iekalšana un atkodas sasniegšana ietilpst 83.124-126. procesā.

- f) Kā S4.124. procesā.

Mērvienība: m.

S4.124 Atkodas sasniegšana irdenā gruntī

- a) Process ietver betona pāļu atkodas sasniegšanu irdenā gruntī līdz 300 triecienu diapazonā, 10 triecienu sērijās. Katra atsevišķa pāļa nivelēšana, kā pēc pabeigtas iedzīšanas, tā arī pirms apciršanas ietilpst procesā.

Iespējamā pāļu iedzīšana līdz atkodai, izmantojot vairāk nekā 300 triecienus, ietilpst S4.126. procesā.

- c) Pēc tam, kad pie pēdējiem no 300 triecieniem pāļa iedziļinājums gruntī kļūst mazāks par 4 mm uz triecienu, veic pēdējās triecienu sērijas pa 10 triecieniem, kuru laikā mēra iedziļinājumu pēc katras sērijas. Dzīšanu turpina līdz tiek sasniegta projektā norādītā atkoda. Pāļa iedziļināšanas beigās, kaut gan iepriekšējā triecienu sērijā aprēķinātā atkoda ir jau sasniegta, nozīmē vēl vienu triecienu sēriju, kuras laikā pārbauda, vai atkoda nemainās un vai pālis nav uzdūries kādam pārvaramam šķērslim. Datiem atkodas aprēķināšanai un trieciena enerģijai jābūt norādītiem projekta rasējumos vai *papildu aprakstā*. Papildus triecienu sērijas laikā pāļa iegrimē vai nu pastāvīgi jāsamazinās vai jāpaliek nemainīgai. Ja iegrimē papildus triecienu sērijas laikā palielinās, iedzīšana ir jāuzskata ka sākta no jauna līdz iedziļinājums no jauna sāk samazināties un kļūst mazāks par 4 mm uz triecienu, veicot pēdējo no 300 triecieniem. Iedziļinājuma mērīšanu jāveic pie pēdējiem 10 triecieniem.

Papildus trieciena sērijā iedzīšanu nedrīkst pārtraukt, lai novāktu uzirdinātās vai uzbērtās grunts slāņus.

Katram pālim atsevišķi tūlīt pēc tā iedzīšanas veic kontrolnivelēšanu. Vēlāk, pirms apgrīšanas, katru pāli pāļu grupā nivelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešama pāļa atkārtota iedzīšana.

Ja kontrolnivelēšanas rezultāti norāda, ka pālis ir pacēlies, tad, ja būvdarbu vadītājs uzskata to par nepieciešamu, veic pāļa atkārtotu iedzīšanu, skat. S4.126. procesu. Darba vieta ir jāiekārto tā, lai atkārtotā iedzīšana būtu iespējama.

- f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.125 Pielikums eventuālai papildus dzīšanai, iekalšanai vai atkodas sasniegšanai

- a) Process ietver papildus dzišanu, iekalšanu vai atkodas sasniegšanu, ja norādītie iedzīšanas kritēriji – atkoda, nav sasniegta ar 30 sērijām katrā pa 10 triecienu, kā norādīts S4.124. procesā.
- c) Kā 83.124 un 83.125. procesā. Prasības trieciena enerģijai papildus dzišanai norādītas *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā triecienu sēriju pa 10 triecieniem karā.
Mērvienība: gab.

S4.126 Atkārtotā iedzīšana

- a) Process ietver atkārtoto iedzīšanu, kā S4.124 un S4.125. procesos. Visu pāļu nivelēšana pēc atkārtotas iedzīšanas ietilpst procesā. Process ietver arī visas izmaksas par jaunu vai pārveidotu aprīkojumu atkārtotai iedzīšanai.
- c) Ja izmanto krītošu zveltni, tad atkārtotā iedzīšanu veic ar, minimāli, 5 trieciensērijām pa 10 triecieniem katrā, un ar tādu zveltna krišanas augstumu, kas izmantots S4.124. procesā. Ja atkārtoto iedzīšanu veic ar citām ierīcēm, tad tās norāda *papildu aprakstā*.

Atkārtoto iedzīšanu pārtrauc, ja pāļu iegrime uz sēriju, pēdējās divās trieciensērijās pa 10 triecieniem katrā, ir vienāda vai ir mazāka par to atkodu (irdenās grunts masās) vai to iekalšanas kritēriju (klints), kas ir noteikts S4.124 procesā. Pālis ir iedzīts līdz līmenim, kas tam bija, sasniedzot atkodu. Iedziļinājumam ir jāsamazinās vai jāpaliek nemainīgam.

Ja šīs prasības nav izpildītas, tad jāveic jauna papildus triecienu sērija atkodas sasniegšanai.

Katram atsevišķam pālim veic kontrolnivelēšanu tūlīt pēc atkārtotās iedzīšanas. Vēlāk, pirms apgrīšanas, katru pāli pāļu grupā nivelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešams iedzīšanu atkārtot vēlreiz.

- f) Apjomu mēra pēc atkārtoti iedzītu pāļu skaita.
Mērvienība: gab.

S4.127 Betona pāļu apgrīšana

- a) Process ietver betona pāļu apgrīšanu.
- b) Griezuma virsmai jābūt plaknei un perpendikulārai pret pāļa garenasi. Apgrīšanu jāveic tā, lai nesabojātu ne pāli zem griešanas līmeņa, ne atklāto stiegrojumu. Atklātā stiegrojuma minimālajam garumam jāatbilst LVS EN 12699 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde – Pāļi” vai LVS EN 1536 „Urbpāļi” prasībām. Apgrīšanai nav atļauts pielietot spridzināšanas metodes.
- f) Apjomu mēra kā apgrīztu pāļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.128 Izmēģinājuma pāļa iedzīšana

- a-c) Kā S4.123 procesā.
- f) Apjomu mēra, kā izmēģinājuma pāļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.129 Citi darbi

S4.13 Betona pāļi, iedzīti zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, līdz pat iedzītiem un apcirstiem pāļiem, kas nav ietverti procesos S4.11, S4.14- S4.16 procesos, un kurus paredzēts iedzīt līdz ar ūdens līmeni vai zem tā.
- c) Norādes *papildu aprakstā* un S4.12. procesā Pieļaujamās atkāpes jānosaka pēc ūdens dziļuma, straumes apstākļu, pāļu skaita pāļu grupā un grunts stāvokļa izvērtējuma.
- f) Kā S4.1. procesā.
Mērvienība: m.

S4.131 Betona pāļu piegāde

- a-c) Kā S4.121. procesā.
- f) Kā S4.1. procesā.
Mērvienība: m..

S4.132 Pāļa smaile

- a) Process ietver pāļa smailes piegādi un montāžu.
- f) Kā S4.122. procesā.
Mērvienība: gab.

S4.133 Betona pāļu dzišana

- a-c) Kā S4.123. procesā.
- f) Kā procesā S4.1. procesā.
Mērvienība: m.

S4.134 Papildus triecienu sērija irdenā gruntī

- a-c) Kā S4.124. procesā.
- f) Apjomu mēra pēc pāļu skaita.
Mērvienība: gab.

S4.135 Pielikums iespējamai papildus dzišanai vai iekalšanai

- a-c) Kā S4.125. procesā.
- f) Apjomu mēra kā triecienu skaitu sērijās pa 10 sitieniem katrā.
Mērvienība: gab.

S4.136 Atkārtota iedzišana

- a-c) Kā S4.126 procesā.
- f) Apjomu mēra kā atkārtoti iedzītu pāļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.137 Betona pāļu apgriešana

- a-c) Kā S4.127. procesā.
- f) Apjomu mēra kā apgrieztu pāļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.138 Izmēginājuma pāļa iedzīšana

- a-c) Kā S4.123 procesā.
- f) Apjomu mēra, kā izmēginājuma pāļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.139 Citi darbi**S4.14 Citi darbi****S4.2 Tērauda pāļi un pildīti tērauda cauruļpāļi**

- a) Process ietver pāļu piegādi un darbus, kas nepieciešami to iedzīšanai, iekalšanai, apgriešanai, eventuālai iespīlēšanai gruntī, ietverot, papildus grunts izpētījumu, ja izpildītājs uzskata, ka tas nepieciešams, kā arī, lai varētu izvēlēties pāļu garumu un pieņemtu pāļu apjoma noteikšanas metodi f. apakšpunktā. Turklāt procesā ietilpst trokšņa samazināšanas pasākumi pāļa iedzīšanas laikā, ja tas ir pieprasīts *papildu aprakstā*. *Papildu aprakstā* var būt norādītas arī citas prasības.

Iespējamā pāļu ierakšana ietilpst S2 procesā, būvgružu un iespējamā māla izspieduma novākšana ietilpst S5.16. procesā.

- b) Attiecīgās prasības pāļa tipam vai nestspējai norādītas *papildu aprakstā*.

Pāļiem jābūt no normāla tērauda, tērauda kvalitātei S 355 un tie jāpiegādā ar izgatavotāja sertifikātu. Pamatmateriālam jāatbilst LVS EN 10025 „Karsti velmētā nelegētā konstrukciju tērauda izstrādājumi – Piegādes tehniskie noteikumi” prasībām.

Pāļa vertikālās ass novirze nedrīkst pārsniegt 0,1 %, mērot 5 m garā posmā, atbilstoši 625 m lielam minimālajam lieluma rādiusam. Cauruļpāļa ovāla novirzes nedrīkst pārsniegt 2%, t.i., $(d_{maks}-d_{min}) \times 100/d_{proj}$.

Pāļi jāpārvadā, jāizvieto un jāuzglabā tā, lai tie netiktu bojāti. Turklāt tie jāuzglabā vai jāiezīmē tā, lai novērstu dažādu pāļu tipu, vai pāļu ar dažādām īpašībām, sajaukšanu vai samainīšanu. Tēraudpāļi, ko dzen līdz klintij ir jāaprīko ar pāļa smaili. Pāļa un smailes garenasij jāsakrīt. Pāļa smailes garums un forma jāpielāgo klints virskārtas sairumam. Pāļa smailes cietībai un formai jāatbilst *papildu aprakstā* dotajām īpašībām. Pāļa virsmas apstrādei vai pretkorozijas aizsardzībai jāatbilst *papildu aprakstā* dotajām īpašībām.

- c) Metināšana jāveic pēc LVS EN 288 “Metināšanas tehnoloģiskais process” prasībām. Jāizvērtē iespējamā uzkaršanās nepieciešamība.

Ja nepieciešams pāļi pagarināt tā iedzīšanas procesā, tad, lai nodrošinātu pāļa taisnumu, pāļa daļu savienojumu metinot veic, apmēram, 1,5 m augstumā no zemes virsmas vai darba platformas.

Pāļu galvu nosedzošajām plāksnēm ir jābūt plaknē un jāatrodas perpendikulāri pret elementa garenasi.

Masīviem pāļiem metināmo savienojumu noslēdzošajām plāksnēm jābūt noslīpētām. Maksimālā pieļaujamā leņķa izmaiņa pāļu savienojumos ir 1 : 250.

Visas metinājuma šuves jākontrolē vizuāli. Metinājuma šuvju savienojumam veic radiografisko kontroli ar dūrienu pārbaudes metodi, ja tas norādīts *papildu aprakstā*. Ja nav

citas norādes, jākontrolē 5% no metinājumu apjoma, tomēr tam jābūt vismaz vienam pālim no katras grupas. Vajadzīgā rentgena atzīme ir 3 vai augstāka.

Zveltņa svaram, normālos dzīšanas apstākļos, pāļiem no profiltērauda jābūt no 30 līdz 40 kN, bet relatīvi lieliem un dobiem pāļiem - vismaz 80 kN. Zveltņa svaram, vismaz, jāsasniedz lielākais pāļa svars, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*. Pēc norunas ar Būvinženeri ir iespējams lietot arī citu zveltņa tipu. Dzīšanas laikā triecieni jāmērķē uz pāļa centru un tiem jāsakrīt ar pāļa garenasi. Iedzīšana ar rokām nav atļauta.

Dzīšanas laikā jākontrolē pāļa virziens. Ja kādam pālim ir tendence novirzīties no sākotnējā virziena, tad nedrīkst mēģināt to atspiest atpakaļ pēc tam, kad tas ieguvis stabilitāti jaunajā stāvoklī. Zveltņa krišanas augstumam jāatbilst norādēm *papildu aprakstā*. Jāņem vērā pāļa nestspēja. Cauruļpāļi jāpiepilda ar ūdeni.

Zveltņa krišanas augstums ir jāregulē, ja pāļa ieķiršanas ātrums pēkšņi izmainās. Iespējamo krišanas augstuma palielinājumu jāapstiprina Būvinženerim.

Klints nostiprināšana, kalšana un pāļa iespīlēšana tajā ir jāveic atbilstoši norādēm *papildus aprakstā*.

Dzīšanas laikā pāļa galvā jāuzliek uzgalvis. Tam jābūt no tērauda un pielāgotai pālim tā, lai nodrošinātu ērtu pāļa vadīšanu. Uzgalvja augšgalā dzīšanas laikā jāievieto materiāli, kas nodrošina efektīvu dzīšanas enerģijas pārvadīšanu. Pāļa slīpums, slīpuma virziens, noliekums un novietojums jāizmēra pirms pāļa apciršanas un, iespējamās stieģrošanas un aizliešanas. Pāļu grupas novietojums jāapstiprina Būvinženerim pirms nostiprināšanas vai aizliešanas darbu izpildes un pirms uzsākti darbi ar pāļu režģi.

e) Iedzītam pālim izvirza sekojošas prasības:

- maksimālā vertikālu pāļu novirze no vertikālās ass 2,5%;
- maksimāli pieļaujamā novirze plānā pāļu apciršanas līmenī – 100 mm;
- maksimālā slīpu pāļu novirze no projektā paredzētā ass virziena 4%;
- minimālais ass liekuma rādiuss - 600 m.

Pielaišanas prasības slīpumam un virzienam aprēķina pa projektēto pāļa asi.

f) Apjomu mēra kā iedzītu pāļu garumu, mērītu no pāļa smailes gala līdz projektētajai apciršanas kontūrai. Apciršana un savienojumi jāierēķina mērvienības cenā.

Mērvienība: m.

S4.21 Aprīkojums un tā uzstādīšana tērauda pāļu iedzīšanai

a) Process ietver visas izmaksas par tērauda pāļu vai tērauda cauruļpāļu iedzīšanas aprīkojumu un tā uzstādīšanu, ierēķinot uzstādīšanu pa pāļu grupām un iespējamās grunts papildus izpētīšanas darbus.

f) Izmaksas norāda kā apaļu summu.

Mērvienība: KS.

S4.211 Aprīkojums tērauda pāļu iedzīšanai

a) Process ietver tērauda pāļu iedzīšanai nepieciešamā aprīkojuma transportēšanu, mašīnu un ierīču uzstādīšanu un demontāžu.

f) Izmaksas norāda kā apaļu summu.

Mērvienība: KS.

S4.212 Aprīkojuma uzstādīšana tērauda pāļu grupai

- a) Process ietver pāļu iedzenamo mašīnu vai torņu uzstādīšanu, pārvietošanu un novietojuma precizēšanu, līdz ar visām izmaksām, kas saistītas ar grunts augstuma mērījumiem precīzai pāļu novietošanai.

- f) Apjomu mēra pāļu grupu skaitā.

Mērvienība: gab.

S4.213 Grunts papildus izpētīšana

- a) Process ietver visus darbus ar papildus grunts izpētīšanu

- b) Izpētīšanas apjoms ir tāds, kādu atzīst par nepieciešamu.

- f) Izmaksas norāda kā apaļu summu.

Mērvienība: KS.

S4.214 Citi darbi

S4.22 Tērauda pāļu iedzīšana virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, iedzītiem un apcirstiem pāļiem, kas nav ietverti S4.21 un S4.24 – S4.26 procesos un, kurus paredzēts iedzīt virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē, kā paredzēts S2 procesā punktā a.

- e) Augšējā pāļa gala novietojums plānā nedrīkst novirzīties vairāk nekā $\pm 0,05$ m no projektētā stāvokļa. Pāļus nedrīkst apcirst bez Būvinženiera piekrišanas. Ja pālis iedzīts vai apcirsts pārāk zemu, tad, ar Būvinženiera atļauju, ir iespējams izmainīt režģa pēdas dziļumu atbilstoši norunai.

- f) Kā S4.2. procesā.

Mērvienība: m.

S4.221 Tērauda pāļu piegāde

- a) Process ietver pāļu iegādi, transportēšanu un uzglabāšanu.

Pāļu smailes, dzīšana, papildus dzīšana un iekalšana ietilpst S4.222 – S4.226. procesā.

- f) Kā S4.2. procesā.

Mērvienība: m.

S4.222 Pāļu smaiļu piegāde un montāža

- a) Process ietver pāļu smaiļu piegādi un montāžu, kā norādīts *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.223 Tērauda pāļu dzīšana

- a) Process ietver tērauda pāļu iedzīšanu un iespējamu savienošanu. Dzīšanu (normālu dzīšanu) rēķina līdz iegrime pēc pēdējiem 300 triecieniem ir vienāda vai mazāka par 4 mm uz vienu triecienu.

Papildus triecienu sērija un iekalšana ietilpst S4.224-226. procesā.

- f) Kā S4.2 procesā.

Mērvienība: m.

S4.224 Pāļa iedzīšana līdz atkodai irdenās gruntīs

- a) Process ietver tērauda pāļu iedzīšanu līdz atkodai irdenās gruntīs ar 300 triecienu sērijās. Katra atsevišķa pāļa nivelēšana, gan pēc pabeigtas iedzīšanas, gan pirms apciršanas ietilpst procesā.

Iespējamā pāļu iedzīšana līdz atkodai, izmantojot vairāk nekā 300 triecienus, ietilpst S4.226. procesā.

- c) Pēc tam, kad pie pēdējiem no 300 triecienu pāļa iedziļinājums gruntī kļūst mazāks par 4 mm uz triecienu, veic pēdējās sērijas pa 10 triecienu sērijas, kuru laikā mēra iedziļinājumu pēc katras triecienu sērijas. Dzīšanu turpina līdz tiek sasniegta projektā norādītā atkoda. Pāļa iedziļināšanas beigās, kaut gan iepriekšējā triecienu sērijā aprēķinātā atkoda ir jau sasniegta, nozīmē vēl vienu triecienu sēriju, kuras laikā pārbauda, vai atkoda nemainās un vai pālis nav uzdūries kādam pārvaramam šķērslim. Datiem atkoda aprēķinam un triecienu enerģijai jābūt norādītiem projekta rasējumos vai *papildu aprakstā*. Papildus triecienu sērijas laikā pāļa ieprīmei pastāvīgi jāsamazinās vai jābūt nemainīgai. Ja ieprīme papildus triecienu sērijas laikā palielinās, iedzīšana ir jāuzskata par sāktu no jauna līdz iedziļinājums no jauna sāk samazināties un kļūst mazāks par 4 mm uz triecienu pie pēdējiem no 300 triecienu sērijas. Iedziļinājuma mērīšanu jāveic pie pēdējiem 10 triecienu sērijās.

Papildus triecienu sērijā iedzīšanu nedrīkst pārtraukt, lai novāktu uzirdinātās vai uzbērtās grunts slāņus.

Katram pālim tūlīt pēc tā iedzīšanas veic kontrolnivelēšanu. Vēlāk, pirms apciršanas, katru pāli pāļu grupā nivelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešama pāļa atkārtota iedzīšana.

Ja kontrolnivelēšana norāda, ka pālis ir pacēlies, tad, ja būvdarbu vadītājs uzskata to par nepieciešamu, veic pāļa atkārtotu iedzīšanu, sk. S4.227. procesu. Darbavieta ir jāiekārto tā, lai atkārtotā iedzīšana būtu iespējama.

- f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.225 Iedziļināšana un iekalšana klintī

- a) Process ietver tērauda pāļu un tērauda cauruļu pāļu iekalšanu klintī, izmantojot 300 triecienus 10 triecienu sērijās. Process ietver pāļu galvu nivelēšanu, gan pēc pabeigtas iedzīšanas, gan pirms nogriešanas.

Pāļu iekalšana, izmantojot vairāk nekā 300 triecienus, ietilpst S4.226. procesā.

- c) Pēc eventuālas iedziļināšanas un nostiprināšanas veic iekalšanu klintī. Tērauda cauruļu pāļiem, iedzīšanas un iekalšanas laikā, ir jābūt papildītiem ar ūdeni.

Lai izvairītos no pāļa sašķiešanās uz slīpas klints virsmas, vispirms veic kalšanu ar nelielu zveltņa krišanas augstumu 0,10 m. Pāli iekal tik ilgi līdz ieprīme pēc triecienu sērijas ir mazāka par *papildu aprakstā* norādīto iekalšanas kritēriju. Pēc tam krišanas augstumu pakāpeniski palielina par 0,10 m līdz maksimāli pieļaujamajai iedzīšanas enerģijai, kas norādīta *papildu aprakstā*. Katrā triecienu sērijas pakāpē iedzen, līdz sasniegts dzīšanas kritērijs un totālais iekalšanas dziļums atbilst norādēm *papildu aprakstā*. Pēdējās triecienu sērijas laikā jāveic pārvietojumu mērījums.

Katram pālim tūlīt pēc tā iedzīšanas veic kontrolnivelēšanu. Vēlāk, pirms nogriešanas, katru pāli pāļu grupā nivelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešama pāļa atkārtota iedzīšana.

Ja kontrolnivelēšana norāda, ka pālis ir pacēlies, tad veic pāļa atkārtotu iedzīšanu. Darba vieta ir jāiekārto tā, lai atkārtotā iedzīšana būtu iespējama..

- f) Apjomu mēra kā iedziļinātu vai iekaltu pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.226 Pielikums eventuālai papildus dzīšanai vai iekalšanai

- a) Process ietver papildus dzīšanu vai iekalšanu, ja norādītie iedzīšanas kritēriji nav sasniegti ar 30 sērijām pa 10 triecieniem sērijā, kā norādīts S4.223-S4.225. procesos.

- c) Kā S4.224-S4.226 procesos prasības trieciena enerģijai papildus dzīšanai jānorāda *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā triecienu sēriju pa 10 triecieniem.

Mērvienība: gab.

S4.227 Atkārtota iedzīšana

- a) Process ietver atkārtotu iedzīšanu, ja to uzrāda kontrolnivelēšanas rezultāti un to paredz vienošanās, kā piem., S4.224 un S4.225. procesos. Visu pāļu nivelēšana, pēc atkārtotas iedzīšanas, ietilpst procesā. Process ietver arī visas izmaksas par iespējamu jaunu vai pārveidotu aprīkojumu atkārtotai iedzīšanai.

- c) Ja izmanto krītošu zveltni, tad atkārtotā iedzīšanu veic minimāli ar 5 trieciensērijām pa 10 triecieniem katrā, un ar tādu zveltņa krišanas augstumu, kas izmantots S4.124 un S4.125. procesā. Ja atkārtoto iedzīšanu veic ar citām ierīcēm, tad tās norāda *papildu aprakstā*.

Atkārtoto iedzīšanu pārtrauc, ja pāļu ieegrime uz sēriju, pēdējās divās trieciensērijās pa 10 triecieniem katrā, ir vienāda vai ir mazāka par to atkodu (irdenās grunts masās) vai to iekalšanas kritēriju (klints), kas ir noteikts procesā S4.124, un pālis ir iedzīts līdz tam līmenim, kas pālim bija, sasniedzot atkodu. Iedziļinājumam ir jāsamazinās vai jāpaliek nemainīgam.

Ja šīs prasības nav izpildītas, tad jāveic jauna papildus triecienu sērija, atkodas sasniegšanai.

Katram atsevišķam pālim veic kontrolnivelēšanu tūlīt pēc atkārtotās iedzīšanas. Vēlāk, pirms nogriešanas, katru pāli pāļu grupā nivelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešams iedzīšanu atkārtot vēlreiz.

- f) Apjomu mēra kā pēc iedzītu pāļu skaita.

Mērvienība: gab.

S4.228 Citi darbi

S4.23 Tērauda pāļu iedzīšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, iedzītiem un nogriešanas pāļiem, kas nav ietverti S4.21 un S4.24 – S4.28 procesos, un ko paredzēts iedzīt ūdens līmenī vai zem tā, kā S2 procesā punkts a.

b) Norādes *papildu aprakstā* un S4.22. procesā. Pieļaujamo noviržu lielumu apstiprina pēc ūdens dziļuma, straujju stāvokļa, pāļu skaita pāļu grupā un grunts stāvokļa izvērtēšanas.

f) Kā S4.2. procesā.

Mērvienība: m.

S4.231 Tērauda pāļu piegāde

a-c) Kā 84.221. procesā.

f) Kā 83.2. procesā.

Mērvienība: m.

S4.232 Pāļu smaiļu piegāde un montāža

a-c) Kā S4.222. procesā.

f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.233 Tērauda pāļu dzīšana un kontrole

f) Kā S4.223 procesā.

Mērvienība: m.

S4.234 Pāļa iedzīšana līdz atkodai irdenās masās

a-c) Kā S4.224 procesā.

f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.235 Iedziļināšana un iekalšana klintī

f) Kā S4.225 procesā.

Mērvienība: m.

S4.236 Atkārtota iedzīšana

a-c) Kā 83.227. procesā.

f) Apjomu mēra kā atkārtoti iedzītu pāļu skaitu

Mērvienība: gab.

S4.237 Citi darbi

S4.24 Stiegrojums un betons tērauda cauruļpāļos

f) Apjomu mēra kā betona apjomu, ieskaitot izmaksas stiegrojumam.

Mērvienība: gab.

S4.241 Stiegrojums ar betonu pildītiem tērauda cauruļpāļiem

a) Tērauda cauruļpāļos parasti pielieto iepriekš izgatavotu, krustpunktos metinātu, gredzenveida stiegrojuma sietu. Metināšanu veic saskaņā ar norādēm S5.3 procesā, punkts c. Uz pārējo attiecas norādījumi S5.3. procesā.

Kā montāžas savienojumus lieto atbilstošus precīzus riņķus iekšpus galvenā stiegrojuma.

Process ietver materiālus un darbus stiegrojuma gredzenu savstarpējai savienošanai.

Lai nodrošinātu betona aizsargkārtu un izvairītos no metāliska kontakta starp stiegrojumu un tērauda caurulēm, stiegrojuma fiksēšanai izmanto īpaši pielāgotus plastmasas vai betona distancerus. Distanceru skaitu nosaka atkarībā no stiegrojuma gredzenu stingrības. Minimāli, uz katriem 2 pāļa garuma metriem ir jāizmanto 4 distanceri, kurus novieto vienādos attālumos pa pāļa diametru.

- f) Kā S5.3. procesā.

Mērvienība: tonna.

S4.242 Betons pildītiem tērauda cauruļpāļiem

- a) Process ietver betona piegādi, iepildīšanu caurulē, betona aizsardzību pret kaitīgām ietekmēm transportēšanas, uzglabāšanas, pildīšanas un sacietēšanas laikā, kā arī nepieciešamos betona kopšanas pasākumus.

Process ietver arī sagatavošanos, iepildīšanas kontroli, tērauda cauruļu attīrīšanu no gružiem, betona blīvuma kontroli un citus darbus.

- b) Betona iepildīšanai caurulē ir jāatbilst S5.4 procesa prasībām, betona klase C30/37. Betonam, kuru iestrādā zem ūdens līmeņa ir jāatbilst S5.43 procesa prasībām.
- c) Pāļa augšējie 3 m jāblīvē ar stienveida vibratoru.
- d-e) Kā S5.4. procesā
- f) Kā S5.4. procesā

Mērvienība: m³.

S4.243 Citi darbi

S4.25 Inspekcijas caurules tērauda pāļiem

- a) Process ietver pielikumu pāļu piegādei kopā ar inspekcijas caurulēm – veseluma, slīpuma un virziena kontrolei iedzītam pālim, saskaņā ar *īpašo aprakstu*.
- c) Izpētes caurulei jābūt no iekšpuses gludai arī pāļu savienojumos, un tā jānovieto paralēli pāļa garenasij. Ja nav citas norādes *papildus aprakstā*, izmanto četrstūrīgu cauruli ar 50 mm garu iekšējo sānmalu.

Pāļa ass slīpumu un noliekumu kontrolē ar inklinometru vai citu ierīci, kas norādīta papildu *aprakstā*.

- f) Apjomu mēra, kā ar izpētes cauruli izmērītu pāļu slīpumu un garumu, kā norādīts S4.2. procesā.

Mērvienība: m.

S4.26 Tērauda pāļu virsmas apstrāde

- a) Process ietver materiālu piegādi virsmas aizsardzībai pret koroziju vai pasākumiem berzes spēku samazināšanai pāļa iedzīšanas laikā.

- b-c) Norādes *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā izpildītu, apstrādātas pāļu virsmas garumu, kā S4.2. procesā.

Mērvienība: m.

S4.27 Tērauda pāļu katoda aizsardzība

- a-c) Norādes *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā aizsargātu pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.28 Citi darbi

S4.3 Koka pāļi un kombinētie koka un betona pāļi

- a) Process ietver koka pāļu un kombinēto koka un betona pāļu piegādi un darbus, kas nepieciešami to iedzīšanai, nogriešanai un kontrolei, ietverot, papildus darbus grunts izpētei, ja izpildītājs uzskata to par nepieciešamu, kā arī, lai varētu izvēlēties pāļu garumu un pieņemtu pāļu apjoma noteikšanas metodi f. apakšpunktā. Bez tam procesā ietilpst trokšņa samazināšanas pasākumi pāļa iedzīšanas laikā, ja tas ir pieprasīts *papildus aprakstā*. *Papildus aprakstā* var būt norādītas arī citas prasības.

Iespējamā pāļu iedziļināšana ietilpst procesā S2, eventuāli izmantotā māla apvalka novākšana, ietilpst procesā S5.16.

- b) Attiecīgās prasības par pāļa dimensijām un nestspēju tiek dotas *papildus aprakstā*.

Mālainās vai irdenās gruntīs pāļa smailes diametrs nedrīkst būt mazāks kā 125 mm.

Dzīšanai cietā mālā vai blīvās smilšu gruntīs izmanto pāļus, kuru smailes diametrs ir vismaz 150 mm. Tas pats attiecas uz pāļiem, kas lielāko daļu no savas nestspējas sasniedz ar smailes pretestību apakšējā cietajā slānī.

Pāļus izgatavo no svaigas priedes vai egles koksnes, kas ir mazzaraina un nav bojāta ar iecirtumiem. Koksne nedrīkst ietvert satrunējušas vai sarkanās koksnes posmus. Koka berzes pāļi ir jānomizo tā, lai vismaz 2/3 no virsmas būtu attīrīta no mizas. Vislabāk izmantot koku mizošanas iekārtas. Ar smailes uzgaļiem aprīkotus pāļus var dzīt arī nemizotus.

Zarus nocērt līdz pat stumbram. Nocirsto zaru vietas nedrīkst atstāt garākas par 100 mm vai 1/3 no pāļa diametra. Nocirsto zaru radītie caurumi nedrīkst būt lielāki par 30 mm vai dziļāki par 1,5 no pāļa diametra. Nav pieļaujamas nocirsto zaru vietu izvirzījumu un caurumu grupas. Pāļiem jābūt vienmērīgi koniskiem no galotnes līdz smailei, bez spirālveida šķiedras, pauguriem un nelīdzenumiem.

Pāļa taisnumu kontrolē virs vietām, kur redzamas lielākās izlieces. Izliekumu 5 m garā posmā vai visā pāļa garumā. Taisnā līnija starp diviem punktiem nedrīkst novirzīties no pāļa virsmas vairāk kā par 1% no garuma starp mērpunktiem. Pāļu galus apgriež taisnā leņķī pret pāļa garenasi.

Pāļiem, kas daļēji atrodas virs gruntsūdens līmeņa, jābūt aizsargātiem pret trūdēšanu ar pilnīgu impregnējumu (impregnēšana zem spiediena). Apgriežot impregnētus pāļus, tā serde, pāļa galā, tūlīt jāimpregnē atkārtoti.

Pāļus, kas atradīsies jūras ūdenī ir jāimpregnē pilnībā, izmantojot impregnēšanu zem spiediena. Iespējamie aizsargpārklājumi, kas domāti pāļu aizsardzībai pret kāpuru (ķirmju) iekļūšanu kokā, jāaskaņo ar Būvinženieri.

Pāļi jāpārvadā, jāapstrādā un jāuzglabā tā, lai tie netiktu bojāti.

Koka pāļi jāuzglabā horizontālā stāvoklī un tiem jābūt novietotiem uz nelielā atstatumā šķērsām novietotiem dēļiem. Stipru izzūšanu vai plaisāšanu novērš, pāļus aplaistot ar ūdeni vai ievietojot ūdenī.

Prasības pāļu betonam, kombinētos koka un betona pāļos, dotas procesā S4.1.

- c) Veidojot pāļu savienojumus, savieno pāļus, kuriem ir aptuveni vienādi diametri. Uz vienu pāli nedrīkst paredzēt vairāk par vienu savienojumu.

Pirms savienošanas ir jākontrolē, vai apakšējā pāļa gala plakne atrodas taisnā leņķī pret garenasi. Ja nepieciešams, veic precīzu izlīdzināšanu. Apakšējā un augšējā pāļa šķērsgriezumam savienojuma vietā ir jābūt gandrīz vienādam. Augšējā un apakšējā pāļa garenasīm ir jāsakrīt.

Apvalks savienojuma vietā ir jāizveido tā, lai tas nodrošinātu centrisku spiedienu uz pāli un novērstu pāļu galu nošķiešanas.

Apvalkā starp pāļu galiem jāievieto tērauda plāksne. Pāļu gali pirms apvalka uzlikšanas ir jāapcērt, veidojot daudzstūri. Apvalks ir jāpiestiprina pie abu pāļu galiem, tā nodrošinot pietiekoši stingru savienojumu. Apvalka piestiprināšanai izmantot koka skrūves.

Pāļu dzišana ar rokām ir pieļaujama tikai ar Būvinženiera atļauju.

Tornim jābūt ar stingriem balstiem, kā arī iespējai pietiekoši vienkārši, korigēt torņa slīpumu pāļu dzišanas laikā. Ja pāļu dzišana notiek zem ūdens, tornim ir jābūt iegremdējamam un jānodrošina pāļa vadīšana.

Vesera smagumam normālos dzišanas apstākļos jābūt no 20 līdz 30 kN vai, vismaz, 1,5 reizes smagākam par pāļa svaru.

Dzišanas laikā triecienus mērķē uz pāļa centru un tiem jāsakrīt ar pāļa garenasi.

Dzišanas laikā pāļa iedzišanas virziens ir jākontrolē. Ja kādam pālim dzišanas laikā ir tendence nošķiebties, tad, pēc iespīlēšanās grūnī, tā virzienu vairāk korigēt nedrīkst.

Vesera krišanas augstumam ir jāatbilst norādēm *papildu aprakstā*. Tomēr vesera krišanas augstumu izvēlas tādu, lai pāli iedziļinātos vienmērīgi, bez pēkšņām iegrimšanas ātruma izmaiņām. Izvēlēto vesera krišanas augstumu apstiprina Būvinženieris.

Dzišanas laikā pāļa galu, pret kuru atsitās veseris, pret plaisāšanu ir jāaizsargā ar speciālu tērauda pretplaisu gredzenu vai īpaši veidotu, pāļa galam pielāgotu, uzgalvi.

Pāļa smaile jāaizsargā ar tērauda gredzenu vai pāļa kurpi.

Tērauda gredzens jāizgatavo no loksnes, kuras augstuma un biezuma minimālie izmēri ir 50 x 6 mm. Koks, kas pēc iedzišanas paliek ārpus gredzena, ir jānocērt.

Uzgalvim jābūt no tērauda un pielāgotam pālim tā, lai nodrošinātu ērtu pāļa gala vadīšanu. Uzgalvja augšdaļā dzišanas laikā ir jāievieto cieta koksne ar šķiedru virzienu -paralēlu pāļa garenasij.

Pāļa slīpumu un slīpuma virzienu nosaka pirms pāļu apgriešanas. Pāļu novietojums plānā ir jāiemēra pēc pāļu apgriešanas. Pāļu grupas novietojums plānā ir jāapstiprina Būvinženierim, pirms tiek uzsākti darbi pāļa režģa izveidei.

- f) Apjomu mēra kā iedzītu pāļu izpildītu garumu, ieskaitot pāļa smaili līdz projektētajai apciršanas kontūrai. Apciršanu un šuves ierēķina Mērvienības cenā.

Mērvienība: m.

S4.31 Aprīkojums un tā uzstādīšana koka un kombinēto pāļu iedzišanai

- a) Process ietver iekārtu, kas nepieciešamas koka un kombinēto pāļu iedzišanai, transportēšanai, uzstādīšanai un demontāžai.
- f) Izmaksas norāda kā apaļu summu.

Mērvienība: KS.

S4.311 Aprīkojuma uzstādīšana koka un kombinētajiem pāļiem

- a) Process ietver transportēšanu, mašīnu un ierīču uzstādīšanu un nomontēšanu, kas vajadzīgas koka pāļu un kombinētu koka/ un betona pāļu iedzīšanai.
- f) Izmaksas norāda kā apaļu summu.

Mērvienība: KS.

S4.312 Aprīkojuma uzstādīšana pāļu grupai, koka pāļiem un kombinētiem pāļiem

- a) Process ietver pāļdziņu uzstādīšanu, pārvietošanu un precīzu novietošanu, līdz ar visām izmaksām, kas saistītas ar mērījumiem precīzai pāļu novietošanai plānā.
- f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.313 Papildus grunts izpētīšana

- a) Process ietver visus nepieciešamos darbus, ieskaitot atskaites, papildus grunts izpētīšanai
- f) Apjomu mēra kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S4.314 Citi darbi

S4.32 Koka pāļi, iedzīti virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, līdz pat iedzītiem un apgrieztiem pāļiem, kas nav ietverti S4.31 procesā un kurus ir paredzēts iedzīt virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē.
- e) Pāļa galva nedrīkst novirzīties vairāk nekā $\pm 0,05$ m no projektā paredzētā novietojuma. Ja pālis ir iedzīts vai nocirsts pārāk dziļi, režģa pēda var tikt pazemināta, saskaņojot to ar Būvinženeri.

Nocirsta pāļa gala maksimālā novirze horizontālā plaknē nedrīkst pārsniegt $\pm 0,10$ m no projektā paredzētā novietojuma, ja nav citas norādes.

Vertikāliem pāļiem novirze uz katru pusi no teorētiskās pāļa vertikālās ass maksimāli var būt 2,5%, bet slīpiem pāļiem novirze var būt līdz 4%, ja nav citas norādes. Novirzes nedrīkst būt sistemātiskas un atkārtoties vairākiem pāļiem.

- f) Kā S4.3. procesā.

Mērvienība: m.

S4.321 Koka pāļu iegāde

- a) Process ietver pāļu iegādi, transportēšanu un uzglabāšanu.

Pāļu smailes uzgaļa iegāde, montāža un koka pāļu iedzīšana līdz atkodai, ietilpst S4.322 – S4.326. procesos.

- f) Kā S4.3. procesā.

Mērvienība: m.

S4.322 Pāļa smailes uzgaļa piegāde un montāža

- a) Process ietver pāļa smailes uzgaļa piegādi un montāžu, kā norādīts *papildu aprakstā*.

- c) Iedzenot pāļus blīvās gruntīs, kas satur akmeņus, kokus, vai citus ieslēgumus, kas var bojāt pāli tā iedzīšanas laikā, pāļa smaili izsargā ar speciālu uzgali vai gredzenu.
- f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.323 Koka pāļu iedzīšana

- a) Process ietver koka pāļu iedzīšanu un savienojumu veidošanu, līdz ar iespējamiem pasākumiem, kas novērstu pāļu uzpeldēšanu. Iedzīšanu (normālu dzišanu) rēķina līdz ieprīme uz pēdējiem 50 triecieniem ir mazāka vai līdzinās 25 mm uz sitienu. Turklāt ieprīme pakāpeniski sarūk pie šiem 50 triecieniem, vai kā norādīts *papildu aprakstā*.
Atkodas sasniegšana ietilpst S4.324. procesā.
- f) Kā S4.3. procesā.
Mērvienība: m.

S4.324 Atkodas sasniegšana irdenās gruntīs

- a) Process ietver koka pāļu iedzīšanu līdz atkodas sasniegšanai irdenā gruntī ar 50 triecieniem sērijās pa 10 triecieniem, līdz ar apgrīšanu norādītajā līmenī. Katra atsevišķa pāļa nivelēšana, gan pēc pabeigtas iedzīšanas, gan pirms apgrīšanas, ietilpst procesā.
Pāļa iedzīšana līdz atkodai, izmantojot vairāk nekā 50 triecienus ietilpst S4.325. procesā.
- c) Pēc tam, kad pie pēdējiem no 50 triecieniem pāļa iedziļinājums gruntī kļūst mazāks par 25 mm uz triecienu, veic pēdējās triecienu sērijas pa 10 triecieniem, kuru laikā mēra iedziļinājumu pēc katra trieciena. Dzišanu turpina līdz tiek sasniegta projektā norādītā atkoda. Datim, kas nepieciešami atkodas aprēķināšanai, ir jābūt norādītiem projekta rasējumos vai *papildu aprakstā*.

Papildus triecienu sērijas laikā pāļa ieprīmei pastāvīgi jāsamazinās vai jāpaliek nemainīgai. Ja ieprīme papildus triecienu sērijas laikā palielinās, iedzīšana ir jāuzskata par sāktu no jauna līdz iedziļinājums no jauna sāk samazināties un kļūst mazāks par 25 mm uz triecienu pie pēdējiem no 50 triecieniem. Iedziļinājuma mērīšanu veic pie pēdējiem 10 triecieniem.

Papildus trieciena sērijā iedzīšanu nedrīkst pārtraukt, lai novāktu uzirdinātās vai uzbērtās grunts slāņus.

Katram atsevišķam pālim, tūlīt pēc tā iedzīšanas, veic kontrolnivelēšanu. Vēlāk, pirms apgrīšanas, katru pāli pāļu grupā nivelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešama pāļa atkārtota iedzīšana.

Ja kontrolnivelēšana norāda, ka pālis ir pacēlies, tad, ja būvdarbu vadītājs uzskata to par nepieciešamu, veic pāļa atkārtotu iedzīšanu, skat.. S4.326 procesu. Darba vieta ir jāiekārto tā, lai atkārtotā iedzīšana būtu iespējama.

- f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.
Mērvienība: gab.

S4.325 Pielikumus papildus iedzīšanai vai atkodas sasniegšanai

- a) Process ietver papildus dzišanu vai atkodas sasniegšanu, ja norādītie iedzīšanas kritēriji – atkoda, nav sasniegta ar 5 sērijām katrā pa 10 triecieniem, kā norādīts S4.324. procesā.
Kā S4.324. procesā.

- f) Apjomu mēra kā triecienu sēriju skaitu pa 10 triecieniem.

Mērvienība: gab.

S4.326 Atkārtota iedzīšana

- a) Process ietver atkārtotu iedzīšanu, ja tā nepieciešama pēc kontrolnīvelēšanas veikšanas. Visu pāļu nīvelēšana pēc atkārtotas iedzīšanas ietilpst procesā. Process ietver arī visas izmaksas par iespējamu jaunu vai pārveidotu aprīkojumu atkārtotai iedzīšanai.

- c) Koka berzes pāļiem parasti atkārtota iedzīšana nav nepieciešama. Atkārtota iedzīšana var būt nepieciešama, kā savienoto pāļu kontrole.

Atkārtotu iedzīšanu veic sērijās pa 10 triecieniem, līdz tiek sasniegts atkodas kritērijs, kā norādīts S4.324. procesā.

Katram atsevišķam pālim veic kontrolnīvelēšanu tūlīt pēc atkārtotās iedzīšanas. Vēlāk, pirms apgrīšanas, katru pāli pāļu grupā nīvelē atkārtoti, lai noteiktu, vai nav nepieciešams iedzīšanu atkārtot vēlreiz.

- f) Apjomu mēra kā atkārtoti iedzītu pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.327 Citi darbi

S4.33 Kombinēti koka un betona pāļi virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus līdz iedzītiem un apgrīztiem pāļiem, kas nav ietverti S4.31 procesā un ko paredzēts iedzīt virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē, kā S2 a. Procesā.

- f) Apjomu mēra kā iedzītu pāļu skaitu, mērītu no un kopā ar koka pāļa smaili līdz projektētajai griezuma kontūrai betona pālim. Galī un savienojumi tiek ierēķināti Mērvienības cenā.

Mērvienība: m.

S4.331 Koka daļas piegāde

- a-c) Kā S4.321. procesā.

- f) Apjomu mēra kā projektētu koka pāļu garumu.

Mērvienība: m.

S4.332 Betona daļas piegāde

- a-c) Kā S4.121 procesā.

- f) Apjomu mēra kā izpildītu kombinētu pāļu garumu, mērītu no koka pāļa smailes uzgaļa līdz projektētajai apciršanas kontūrai, mīnus projektētais koka pāļa garums.

Mērvienība: m.

S4.333 Pāļa smailes uzgaļa piegāde un montāža

- a-e) Kā S4.322. procesā.

- f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu uzgaļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.334 Koka daļas dzīšana

- a-c) Kā S4.323 procesā.

- f) Kā S4.331. procesā.

Mērvienība: m.

S4.335 Betona daļas dzišana

- a-c) Kā S4.123 procesā.

- f) Kā S4.332 procesā.

Mērvienība: m.

S4.336 Savienojumi un atkodas sasniegšana iridenā gruntī

- a) Kā S4.324 procesā. Process ietver savienojumu starp koka un betona pāli, tā piegādi un montāžu.

- c) Kā S4.324. procesā. Savienojumu izpilda saskaņā ar *īpašo aprakstu*.

- f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.337 Pielikums papildus dzišanai vai atkodas sasniegšanai

- a) Kā S4.325. procesā.

- f) Apjomu mēra kā triecienu sēriju pa 10 triecieniem.

Mērvienība: gab.

S4.338 Atkārtota iedzišana

- a-c) Kā S4.236. procesā

- f) Apjomu mēra kā atkārtoti iedzītu pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.339 Citi darbi

S4.34 Koka pāli, iedzīti zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, līdz pat iedzītiem un apgrieztiem pāļiem, kas nav ietverti S4.31 procesā, un ko paredzēts iedzīt ūdens līmenī vai zem tā.

- e) Norādes *papildu aprakstā* un S4.32. procesā. Pieļaujams pielaides ir jānosaka pēc ūdens dziļuma, straumes stāvokļa, pāļu skaita pāļu grupā un grunts apstākļu izvērtēšanas.

- f) Kā S4.3. procesā.

Mērvienība: m.

S4.341 Koka pāļu piegāde

- a-c) Kā S4.321 procesā.

- f) Kā S4.3. procesā.

Mērvienība: m.

S4.342 Pāļu smaiļu uzgaļu piegāde un montāža

- a-c) Kā S4.322. procesā.

- f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.343 Koka pāļu iedzīšana

- a-c) Kā S4.323 procesā.
 - f) Kā S4.3. procesā.
- Mērvienība: m.

S4.344 Atkodas sasniegšana irdenā gruntī

- a-c) Kā S4.324 procesā.
 - f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.
- Mērvienība: gab.

S4.345 Pielikums papildus dzīšanai vai atkodas sasniegšanai

- a) Kā S4.325. procesā.
 - f) Apjomu mēra ka triecienu sēriju skaitu pa 10 triecieniem.
- Mērvienība: gab.

S4.346 Atkārtota iedzīšana

- a-c) Kā S4.326. procesā.
 - f) Apjomu mēra kā atkārtoti iedzītu pāļu skaitu.
- Mērvienība: gab.

S4.347 Citi darbi**S4.35 Kombinētie koka un betona pāļi, iedzīti zem ūdens līmeņa**

- a) Kā S4.33 procesā, ietver visas piegādes un darbus, līdz pat iedzītiem un apgrieztiem pāļiem, ko paredzēts iedzīt ūdens līmenī vai zem tā.
 - f) Kā S4.33. procesā.
- Mērvienība: gab.

S4.351 Koka daļas piegāde

- a-c) Kā S4.321. procesā.
 - f) Apjomu mēra ka projektētu koka pāļu garumu.
- Mērvienība: m.

S4.352 Betona daļas piegāde

- a-c) Kā procesā S4.121.
 - f) Kā procesā S4.332.
- Mērvienība: m.

S4.353 Pāļu smaiļu uzgaļu piegāde un montāža

- a-e) Kā S4.322. procesā.
 - f) Apjomu mēra kā pāļu smaiļu skaitu.
- Mērvienība: gab.

S4.354 Koka daļas iedzīšana

a-c) Kā S4.323. procesā.

f) Kā S4.331. procesā

Mērvienība: m.

S4.355 Betona daļas dzišana

a-c) Kā S4.123. procesā.

f) Kā S4.332. procesā.

Mērvienība: m.

S4.356 Savienojumi un atkodas sasniegšana irdenā gruntī

a-c) Kā S4.336. procesā.

f) Apjomu mēra ka pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.357 Pielikums papildus dzišanai vai atkodas sasniegšanai

a) Kā S4.325. procesā.

f) Apjomu mēra ka triecienu sēriju skaitu pa 10 triecieniem.

Mērvienība: gab.

S4.358 Atkārtota iedzišana

a-c) Kā S4.326. procesā.

f) Apjomu mēra kā atkārtoti iedzītu pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.359 Citi darbi

S4.4 Urbpāļi

a) Process ietver visas piegādes, kā arī darbus, kas nepieciešami urbpāļu izgatavošanai, tādus kā: aprīkojuma uzstādīšana, iespējamo urbuma sieniņas nostiprinošu suspensiju pielietošanu, urbcauruļu vai urbju ievadīšanu, iedziļināšanu un grunts izstrādi no urbuma, izurbto grunts masu aizvešanu, iespīlēšanu klintī, klints pamatnes kalšanu un tīrīšanu, stiegrojuma ievietošanu urbumā, betona ieliešanu urbumā un vadcaurules izvilkšanu, kā arī šķembu slāņa izveidošanu grunts nogrūvuma gadījumā. Process ietver arī iespējamo papildus grunts izpētīšanu, ja izpildītājs to atzīst par nepieciešamu.

Iespējamā pāļa atrakšana ietilpst S2. procesā. Izrakto masu aizvešana ietilpst S2.5. procesā.

b-c) Grunšu raksturojumiem ir jābūt dotiem ģeotehniskajā atskaitē. *Papildu aprakstā* var tikt papildus dotas speciālas norādes attiecībā uz ģeotehniskajiem nosacījumiem, ierobežojumiem un darbu veikšanas metodēm.

Pāļu darbi jāvada personai ar teorētiskām zināšanām un praktisku pieredzi šādā darbā. Izpildītājam pastāvīgi uz vietas jāseko līdzi darbiem un jāgādā, lai par katra pāļa iebūvi tiktu sastādīts protokols. Protokolam jāietver vismaz šāda informācija:

- katra pāļa identifikācija ar datuma norādi;
- urbcaurules vai vadcaurules diametrs;

- izurbtās grunts masas reģistrs ar dziļumu un slāņu biezumu aprakstu;
- morēnas grunts slānis akmens vai akmens bluķi ir jāreģistrē atbilstoši to stāvoklim un biezumam;
- jāreģistrē augstākās un zemākās klints kontūras līmenis urbuma iekšpusē;
- klinšainas grunts biezums;
- klinšainas grunts tipa un kvalitātes apraksts;
- izkaltas klints pamatnes kontūra;
- ūdens stāvoklis urbumā;
- pāļa precīzs stāvoklis, slīpums un slīpuma virziens;
- attīrītas klints pamatnes kontrole, norādot metodi;
- nenormāli apstākļi pie izpildes;
- citi pāli raksturojoši dati, kas nepieciešami pāļa nestspējas aprēķināšanai un izvērtēšanai;
- stiegrojuma daudzums;
- betonēšanas laiks, sākšana un beigšana;
- betona kvalitāte (klase), recepte un palēninājuma laiks;
- betona virsmu iegrime vilkšanas laika jāreģistrē pastāvīgi urbcaurulēs un liešanas caurulēs;
- darbu vadītāja un protokola rakstītāja uzvārds;

Protokols jāpavairo un jāizdala, kā norādīts *papildu aprakstā*.

Pirms uzsākti pāļu darbi, izpildītājam jāizpēta, vai gruntī, kur notiks urbšana vai urbcaurules dzīšana, neatrodas vadi, kabeļi, kanāli un citas inženierkomunikācijas. Pirms darbu uzsākšanas, ir jānovāc arī citi šķēršļi (būvgruži, plāksnes, bloki utt.).

Urbtājiem pāļiem jāatbilst prasībām, kas dotas LVS EN 1536:1999 „Speciālo ģeotehnisko darbu izpilde. Urbpāļi”. Pāļu dimensijas, novietojumu plānā un nestspēju norāda rasējumos. Nestspēju un dimensiju izvēles nosacījumus var norādīt arī *papildu aprakstā*. Dimensijas un novietojumu plānā jāapstiprina Būvinženierim.

Norādes attiecība uz atstatumu staro blakus esošiem pāļiem un prasībām par darbu secību un laiku starp viena pāļa izgatavošanu un caurules vai urbuma veidošanu nākošajam pālim dod *papildu aprakstā*.

Gatava pāļa ģeometriskās pielaiides ir dotas LVS EN 1536:1999 7.2.punktā.

- f) Apjomu mēra kā izgatavota pāļa garumu.

Mērvienība: m.

S4.41 Papildus grunts izpētīšana

- a) Process ietver visus darbus un materiālus, saistītus ar grunts papildus izpētīšanu, ko izpildītājs uzskata par nepieciešamu..
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S4.42 Aprīkojums un tā uzstādīšana

- a) Process aptver visus darbus, kas nepieciešami, lai pāļu izgatavošanai aprīkojumu sagatavotu darbam.

Process ietver aprīkojuma transportēšanu, uzstādīšanu un demontēšanu visām mašīnām un ierīcēm, kas nepieciešamas urbtu pāļu izgatavošanai.

Process ietver vietas sagatavošanu aprīkojuma uzstādīšanai, grunts virsmas līdzināšanu, iespējamu bedru aizpildīšanu ar piemērotiem materiāliem, stingra un līdzena pamatslāņa ierīkošanu, mērījumu un kontrolmērījumu pāļu izgatavošanas laikā. Process ietver arī visas izmaksas, kas attiecas uz skalošanas ūdens, gruntsūdens, dubļu un akmeņu aizvadīšanu no būvlaukuma, kā arī iespējamu šķembu slāņa ierīkošanu, izmantošanu un aizvākšanu.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu

Mērvienība: KS.

S4.43 Urbšana un grunts izstrādāšana no urbuma

- b) Process ietver urbšanu, grunts izstrādi no urbuma, izrakto grunts masu iekraušanu, urbšanu caur cietiem grunts slāņiem, iespējamo ūdens aizvadīšanu un visus nepieciešamos pasākumus, lai novērstu grunts nogrūvumu (piem., stabilizējošas suspensijas izmantošanu).

Izrakto masu aizvešana ietilpst S2.5. procesā.

Pāļi jāizgatavo izmantojot LVS EN 1536:1999 8.1.2 punktā paredzētās - cikliskās un nepārtrauktās urbšanas iekārtas.

Ja grunti izstrādājot no urbuma, ir konstatētas grunts nogrūvuma pazīmes, tad grunts izstrādi pārtrauc un veic urbuma sieniņu apstrādi ar stabilizējošu suspensiju.

- f) Apjomu mēra kā izgatavotu pāļa garumu līdz zemes virsmai.

Mērvienība: m.

S4.44 Pāļa urbšana klintī, klints pamatnes kalšana un tīrīšana

- a) Process ietver urbšanu klinšainā gruntī, klints kalšanu, kā arī klints virsmas tīrīšanu un kontroli. Process ietver arī Būvinženiera kontroli klints virsmas stāvoklim un slīpumam (pirms izkalšanas), vienlaikus ar gatavas klints pamatnes kontroli.

No izkaltās klints jāņem paraugi no katra pāļa urbuma pamata. Paraugi jāiezīmē un jāglabā būvlaukumā.

Ja sastop citu iežu paraugus, ne kā ir paredzēts projektā un sagaidāms būvvietā, tad nekavējoties jāziņo Būvinženierim un jāizvērtē iespējamās tehniskās sekas.

- f) Apjomu mēra kā pāļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.45 Pāļa stiegrošana un betonēšana

- a) Process ietver pāļa stiegrošanu, betonēšanu, apvalkcaurules izvilkšanu (ja tādu pielieto), pēc apvalkcaurules izvilkšanas, urbuma papildus pildīšanu ar betonu, iespējamā liekā vai nekvalitatīva betona atrakšanu un pāļa nokalšanu līdz pareizam augstumam.

- f) Apjomu mēra kā izgatavotu pāļa garumu, mērītu līdz projektētajai pāļa atzīmei.

Mērvienība: m.

S4.451 Stiegrojums

- a) Process ietver piegādi un visus darbus, saistītus ar stiegrojuma montāžu, kā norādīs rasējumos, ieskaitot palīgmateriālu piegādi un izmantošanu, ieskaitot distancerus.
- b) Stiegrojuma tēraudam jāapmierina S5.3 procesā norādītās prasības. Pāļa stiegrošanu veikt saskaņā ar LVS EN 1536:1999 8.2.punkta prasībām.
- c) Kā S5.3 procesā. Lai panāktu nepieciešamo stingrību, garenstiegrojums ir jānostiprina spirālveida vai gredzenveida aptverēs.
- f) Apjomu mēra kā neto stiegrojuma daudzumu.

Mērvienība: tonna.

S4.452 Betons

- a) Process ietver pāļa betonēšanu un betona papildināšanu, ja tas nepieciešams, kā arī nekvalitatīva vai lieka betona nokalšanu. Process ietver līdz 10% papildu betona daudzumu, kas betonēšanas laikā iespiežas apkārt esošajā gruntī.
- b) Betonam jābūt viegli iestrādājamam un jāatbilst prasībām, kas izvirzītas zem ūdens cietējošam betonam, kā aprakstīts S5.4. procesā Pāļa betonēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 1536:1999 8.3.punkta prasībām.

Betona sastāvu, ietverot speciālu cementa tipu izmantošanu, piedevas (gaisa poras veidojoši, palēninoši), betona konsistenci (ūdens/cementa attiecību), līdz ar iestrādāšanas metodi ir jāpielāgo ierīcēm ar kurām ir paredzēts izgatavot pāļus. Minēto norāda *papildus aprakstā*.

Ja gruntī parādās ķīmiski agresīvas vielas(piem., agresīvs gruntsūdens), jāizmanto betons ar sulfātzīturīgu cementu.

- c) Pāļus izbūvējot pāļus klinšainā gruntī, betona iestrādi veic tūlīt pēc klints tīrīšanas un darba kvalitātes kontroles. Ja betonēšanu neveic 2 stundu laikā pēc pabeigtas klints tīrīšanas un dubļu atsūkņēšanas, jāveic jauna dubļu sūkņēšana un klints pamatnes kontrole.
- f) Apjomu mēra kā izgatavotam pālim, kura šķērsriezums tiek pieņemts vienāds ar urbja vai apvalkcaurules ārējo diametru.

Mērvienība: m³.

S4.46 Citi darbi**S4.5 Rievsienas**

- a) Process ietver rievsienu un atbalstsienu izbūvi irdenās gruntīs. Rievsienas projektē un izgatavo saskaņā ar LVS EN 1537 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde. Rievsienas” prasībām
- f) Apjomu mēra kā izbūvētu rievsienu platību. Rievsienas augstumu mēra no klints vai norādītā dziļuma robežas līdz projektētajai rievsienas kontūrai. Garumu mēra gar rievsienas projektēto centra līniju.

Mērvienība: m².

S4.51 Tērauda rievsienas

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, kas nepieciešami tērauda rievsienas izgatavošanai un nostiprināšanai. Procesā ir ietverta arī rievsienas novietojuma plānā precizēšana, kā arī iespējamais trokšņa novēršanas pasākumu plāns.

Tērauda rievpāļu materiālam ir jāatbilst LVS EN 1537, 6.1.punkta prasībām

Būvbedres rakšana un iespējamā aizbēršana ietilpst procesā S2.

- b) Rievpāļi nedrīkst būt bojāti vai deformēti.

Rievpāļiem, kas veido patstāvīgu rievsienu, kā būves daļu, ir jābūt nelietotiem, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Lietotus materiālus var izmantot pagaidu rievsienu, ja tie apmierina funkcionālās prasības un tie neveido būves daļu.

Rievpāļi jātransportē, jāizvieto un jāuzglabā tā, lai tie netiktu bojāti. Turklāt tie jāuzglabā vai jāiezīmē tā, lai netiktu samainīti vai samaisīti dažādu tipu un kvalitātes rievpāļi.

Pastāvīgām rievsienu ieteicams izmantot z-profila rievpāļus. Pagaidu rievsienu var izmantot u-profila rievpāļus. Šajā gadījumā prasības pretestības momentam jāpaaugstina par 20%.

- c) Pagaidu rievsienu izpildītājs izstrādā dokumentāciju rievsienu novietojumam plānā, norādot rievsienu dimensijas, iespējamo iestiprinājumu klintī, balstīšanu, iespējamo noenkurošanu, iedzīšanas metodi un atbilstošo būvbedres rakšanas plānu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*. Aprēķini un plāni jāiesniedz Būvinženierim pirms darbu sākuma.

Pirms uzsākta rakšana vai iedzīšana, izpildītājam jāizpēta, vai vietā, kur notiks iedzīšana, gruntī neatrodas vadi, kabeli, kanāli un citas inženierkomunikācijas. Citi kavēkļi (būvgruži, plāksnes, bloki) jāaizvāc jau iepriekš. Rievsienu dzīšanas laikā ir jāraksta protokols par rievsienu iedzīšanu un noenkurošanu. Rievpāļu iedzīšana jāveic saskaņā ar LVS EN 1537:2002 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde - Grunts stiprinājumi” 8.nodaļas prasībām.

Protokols jāpavairo un jāiesniedz Būvinženierim, vai kā norādīts *papildu aprakstā*.

Protokols jādatē un jāparaksta darbu vadītājam un protokola rakstītājam. Protokolā jāietver ziņas par darba vietas identifikāciju, izpildes metodi, dati par rievsienu un tās noenkurojumu, ziņas par ieuršanās vai iekalšanas rezultātiem, iespējot noenkurojumu klintī.

Ja nepieciešams, rievpāļu savienojuma vietas (atslēgu) aizblīvē, iepildot tajās bitumenu. Priekšējās atslēgas apakšējo galu noslēdz ar koka vai plastmasas tapu, lai iedzīšanas laikā atslēgā neiesprūstu akmeņi.

Rievsienu iedzīšana ar pāldziņiem vai vibratoriem. Visas izmaksas, kas saistītas ar iedzīšanas iekārtas nomaiņu ir jāiekļauj mērvienības cenā.

Rievsienu iedzīšanas izmaksā ir jāparedz visi darbi, kas saistīti rievsienu gala nostiprinājumiem, kā arī jāņem vērā tas, ka mērvienības cena netiks palielināta, saskaroties ar iedzīšanas grūtībām.

Rievsienu dzīšana jāveic, ievērojot dzīšanas plānu. Dzīšana, ja iespējams, jāveic centriski. Iedzenot rievsienu ir jāizmanto satvari.

Dzīšana jāveic pēc vienas no sekojošām metodēm :

- Katru rievpāli gruntī, pilnā dziļumā, iedzen vienā paņēmienu. Metode pieļaujama tikai neblīvā gruntī, dzenot nelielā dziļumā un īsās sienās.
- Rievsienu iedzīšanu līdz pilnam dziļumam veic pakāpeniski, vairākos paņēmienos.

Rievsienu jādzen tā, lai rievpāļi, dzīšanas laikā nenosvērtos uz vienu vai otru pusi.

Rievsienu jānostiprina tā, lai, darbu veikšanas laikā, rievsienu netiktu izskalota, atrakta vai kā citādi nezaudētu savu nestspēju.

Rievsienu, kuru iedzīšanas laikā sašķeļas, ir jāatjauno vai jāsalabo tā, ka tā var pildīt savas funkcijas. Tas pats jā dara, arī tad, ja caur rievsienu tek ūdens vai ir konstatētas lielas atkāpes no aprēķinātā grunts slāņa biezuma vai nepieciešamā iedzīšanas dziļuma.

Izrakto grunts masu nedrīkst novietot tuvāk par 0,5 m aiz rievsienu, ja darbi norit būvbedrē rievsienu lejasdaļā. Par slodzes ierobežojumiem uz būvbedres malām tūlīt aiz rievsienu ir jānorāda *papildu aprakstā*.

Rievsienu, kur darbi norit būvbedres lejasdaļā, jāpaceļas vismaz 0,15 m virs zemes virsmas.

Pielaides rievsienu novietojumam plānā un pa vertikāli, ir dotas LVS EN 1537 8.6.1.punktā un nosaka, ka:

- Maksimāli pieļaujamā plāna novirze: $\pm 0,10$ m (rievsienu ūdenī)
 $\pm 0,075$ m (rievsienu zemē)
- Maksimāli pieļaujamā vertikāla novirze taisnām rievsienu: 1 % (rievsienu zemē);
1,5% (rievsienu ūdenī)
- Maksimāli pieļaujamā vertikālā novirze slīpām rievsienu: 2%.

Vertikālumu mēra rievsienu augšējās daļas 1 m garā posmā.

Kad *papildu aprakstā* norādīts trokšņa līmenis, kuru nedrīkst pārsniegt, tad ir jāveic nepieciešamie pasākumi, lai šo prasību izpildītu.

- f) Apjomu mēra kā iedzītas rievsienu platību. Augstumu rēķina no projektā norādītā dziļuma līdz rievsienu projektētajai atzīmei. Plānā garumu mēra pa rievsienu projektēto centra līniju.

Mērvienība: m².

S4.52 Aprīkojums un tā uzstādīšana tērauda rievsienu iedzīšanas darbiem

- a) Process ietver aprīkojumu un iekārtu, kas nepieciešama tērauda rievsienu dziļšanai, transportēšanu, montēšanu un demontēšanu. Process ietver arī nepieciešamās īpašās troksni slāpējošas iekārtas, ja tās ir pieprasītas *papildu aprakstā*.

Process ietver rievsienu dzenamā aprīkojuma uzstādīšanu, pārvietošanu un precīzu novietošanu, kā arī visas izmaksas, kas saistītas ar grunts virsmas sagatavošanu precīzu tērauda rievsienu novietojumam plānā.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S4.53 Koka rievsienu

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, kas nepieciešami koka rievsienu izgatavošanai un nostiprināšanai. Procesā ir ietverta arī rievsienu novietojuma plānā precizēšana, kā arī iespējamais trokšņa novēršanas pasākumu plāns.

Koka rievpaļu materiālam ir jāatbilst LVS EN 1537, 6.2.punkta un F pielikuma prasībām.

Būvbedres rakšanas darbi un būvbedres aizberšana ietilpst S2 procesā.

- b) Rievpaļi nedrīkst būt bojāti vai deformēti.

Rievpāļi jātransportē, jāizvieto un jāuzglabā tā, lai tie netiktu bojāti un nedeformētos. Turklāt tie jāuzglabā vai jāiezīmē tā, lai netiktu samainīti vai samaisīti dažādu tipu un kvalitātes rievpāļi.

Koka rievpāļu izmēri un ierievju dimensijas dotas LVS EN 1537 F. pielikuma 3.tabulā.

- f) Apjomu mēra kā iedzītas rievsienu platību. Augstumu rēķina no projektā norādītā dziļuma līdz rievsienu projektētajai atzīmei. Plānā garumu mēra pa rievsienu projektēto centra līniju.

Mērvienība: m².

S4.54 Aprīkojums un tā uzstādīšana koka rievsienu iedzīšanas darbiem

- a) Process ietver aprīkojumu un iekārtu, kas nepieciešama koka rievsienu dzīšanai, transportēšanu, montēšanu un demontēšanu. Process ietver arī nepieciešamās īpašās troksni slāpējošās iekārtas, ja tās ir pieprasītas *papildu aprakstā*.

Process ietver rievsienu dzenamā aprīkojuma uzstādīšanu, pārvietošanu un precīzu novietošanu, kā arī visas izmaksas, kas saistītas ar grunts virsmas sagatavošanu precīzu tērauda rievsienu novietojumam plānā.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S4.55 Citi darbi

S4.6 Enkurojumi gruntī

- a) Process ietver visas piegādes un darbus, kas nepieciešami, lai gruntī ierīkotu enkurojumu ar vai bez nospriegšanas. Process ietver visus pastāvīgos un pagaidu enkurojumus gruntī, kā arī nepieciešamo grunts blīvēšanu un citus pasākumus, kas uzlabo konstrukcijas drošumu.

- f) Daudzumu mēra kā ierīkoto viena izmēra enkuru skaitu.

Mērvienība: gab.

S4.7 Diafragmu sienas

- a) Process ietver visus materiālus un darbus kompleksai diafragmu sienu izbūvei gruntī. Process ietver aprīkojumu diafragmu sienu rakšanai, rakšanu, stabilizējošo suspensiju urbumu sienu nostiprināšanai, pamatnes ierīkošanu, stiegrojumu, betonu utt.

Diafragmu sienas projektē un izbūvē saskaņā ar LVS EN 1538 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde. Starpsienas” prasībām.

Citi norādījumi *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumu mēra kā izbūvētu diafragmu sienu platību. Sienu augstumu aprēķina no klints vai norādītā dziļuma ierobežojuma līdz projektētajai diafragmu sienas kontūrai. Garumu mēra pa projektētās diafragmu sienas centra līnijas.

Mērvienība: m²

S4.71 Aprīkojums un tā uzstādīšana diafragmu sienu izgatavošanai

- a) Process ietver diafragmu sienu izgatavošanai nepieciešamā aprīkojuma un iekārtu transportēšanu, montāžu un demontāžu. Process, tāpat ietver aprīkojuma un iekārtu uzstādīšanu, pārvietošanu un precīzu novietošanu darbu veikšanai, kopā ar visām izmaksām, kas saistītas ar grunts virsmas izlīdzināšanu precīzai diafragmu sienu izbūvei.

- f) Izmaksas norādītas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S4.72 Rakšana un stabilizējošas suspensijas pielietošana diafragmu sienu izbūvei

- a) Process ietver diafragmu sienu rakšanu un stabilizējošas suspensijas pielietošanu.

- f) Kā S4.7 procesā.

Mērvienība: m².

S4.73 Klints pamatne diafragmu sienu balstīšanai

- a) Process ietver materiālus un darbus diafragmu sienas pamatu ierīkošanai klinšainā gruntī vai klintī saskaņā ar *papildu aprakstu*.

- f) Daudzumu mēra kā projektētās diafragmu sienas pamatnes garumu klintī, mērot pa sienas ass līniju.

Mērvienība: m.

S4.74 Diafragmu sienu stiegrošana

- a) Process ietver piegādi un visus darbus saistībā ar diafragmu sienu stiegrošanu, kā norādīts rasējumos, ieskaitot dažādu palīgmateriālu, tādu kā distanceru piegādi un instalāciju.

- b) Stiegrojuma tēraudam jāapmierina prasības, kas uzrādītas S5.3 procesā.

- c) Stiegrojuma lejasdaļā jāizvieto siets, kas mazina stiegrojuma pacelšanās risku betona liešanas laikā.

- f) Daudzumu mēra kā stiegrojuma neto apjomu, ņemot vērā stiegrojuma nominālo svaru, bet neņemot vērā stiegrojumu, kas nepieciešams pārļaidumiem, galiem, savienojumu stieplēm utt.

Mērvienība: t.

S4.75 Betons

- a) Process ietver betona piegādi un liešanu, pakāpenisku izspiestā gruntsūdens izsūkšanu un nekvalitatīvā vai liekā betona atrakšanu iespējamu tā nokalšanu. Process ietver betona pārtēriņu līdz 10% virs teorētiskā apjoma.

Betona pārtēriņu virs 10% no teorētiskā apjoma sedz S4.76 process.

Betonam prasības ir norādītas rasējumos vai *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumu mēra, kā atbilstošu teorētiskajam biezumam izbūvētu diafragmu sienu, tās augstumu mērot no klints vai norādītās dziļuma atzīmes līdz projektētajai diafragmu sienas kontūrai. Garumu mēra pa diafragmu sienas projektēto centra līniju.

Mērvienība: m³.

S4.76 Pielikums lielam betona pārtēriņam

- a) Process stājas spēkā, ja betona patēriņš pārsniedz 110% no apjoma, rēķinot saskaņā ar S4.75 procesu.

- f) Daudzumu mēra kā zpildītu darbu apjomu, mīnus 110% no tā apjoma, kas ierēķināts pēc S4.75 procesa.

Mērvienība: m³

S4.77 Citi darbi

S5 BETONA DARBI

- a) Process aptver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar konstrukcijas daļu izgatavošanu no betona.
- b-d) Materiāliem, izpildei un kontrolei, kā arī personāla kompetencei un kvalifikācijai jābūt atbilstoši attiecīgajiem standartiem betona darbiem, t.i. LVS EN 1992:2004 “Betona konstrukciju projektēšana. Vispārēji noteikumi ēkām”, LVS ENV 1992-2 „Dzelzsbetona tilti” un LVS ENV 13670-1:2000 “Betona konstrukciju izgatavošana”. Betona klase noteikta saskaņā ar LVS EN 206-1:2000 “Betona raksturojumi, ražošana un atbilstība tehniskajiem noteikumiem” norādījumiem.
- e) Darbus veic to pielaižu ietvaros, kas dotas LVS ENV 13670-1:2000 un ir saistītas ar būves drošību un noturību, kā arī, ņemot vērā pielaides, kas nodrošina konstrukciju lietojamību un estētiskās prasības. Neatkarīgi no pielaidēm, jācenšas, lai būve atstātu pievilcīgu un estētisku iespaidu. Tādēļ ir svarīgi, lai būves redzamajām daļām, piemēram, laiduma konstrukcijai, būtu gluda virsma bez izciļņiem un defektiem, kolonnām ir jābūt taisnām, arī citiem elementiem vizuāli ir jāatstāj labs iespaids.

Betona darbu izpildes kvalitātei jābūt tādai, lai uz betonēto elementu virsmām nebūtu atšķirīgi krāsu plankumi vai neglīti krāsu toņi.

Pielaides betona konstrukciju elementiem piemērojamas saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000 “Betona konstrukciju izgatavošana” 10.nodaļas un F. pielikuma prasībām. Inspekciju klasi, saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000 “Betona konstrukciju izgatavošana” 11.nodaļu un G. pielikumu, pieņem ne mazāku par 2. klasi. Inspekciju klasi norāda *papildu aprakstā*.

Pie pārejas no viena konstrukcijas elementa uz citu (piem. no pamata daļas uz kolonnu), savienojums ir jāizveido tā, lai izpildītu pielaides prasības abām konstrukcijas daļām.

Ja procesā vai standartā ir norādītas pielaides gan ar absolūtām, gan ar relatīvam prasībām (mm un %), tad jāizmanto stingrākā no abām prasībām. Prasības kopējām pielaidēm lieliem balstiem dziļā ūdenī jānorāda *papildu aprakstā*.

Pielaides betona segas dilumkārtai ir norādītas S5.522 procesā, pielaides asfaltbetona segas dilumkārtai - S7.2 procesā.

S5.1 Turas, pagaidu nostiprinājumi un nosedzošās konstrukcijas

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas ir saistīti ar turu un nostiprinājumu kuru uzdevums ir uzņemt vertikālas vai horizontālas slodzes tiltu būvniecības laikā, uzstādīšanu, ekspluatāciju un novākšanu. Process ietver arī tādu palīgkonstrukciju izgatavošanas un montāžas darbus, kuru izmaksas nav ietvertas veidņu pielietošanas procesā.

Būvuzņēmējam ir jāprojektē turu un nostiprinājumu konstrukcijas, jānosaka aprēķinu slodzes uz turām, kā arī jābūt atbildīgam par to projektēšanu un aprēķināšanu. Turu rasējumus, pirms turu un nostiprinājumu būves, būvuzņēmējs iesniedz Būvinženierim apstiprināšanai ne vēlāk kā 4 nedēļas pirms turu un veidņu uzstādīšanas. Turu noslogošana ir pieļaujama tikai tādā pakāpē, kāda ir to aprēķinātā nestspēja.

Ja būvniecības metode, papildus slodžu uzņemšanai, prasa papildus nostiprinājumu vai elementa dimensiju palielināšanos, tad savlaicīgi (4 nedēļas pirms darbu uzsākšanas) ir jāsaņem Būvzinieņa piekrišana. Visas papildus izmaksas ir jāiekļauj šajā procesā.

Turām un veidņiem, ieskaitot to nostiprinājumu un balstījumu, ir jābūt projektētiem tā, lai tie būtu:

- Spējīgi uzņemt jebkuru slodzi, kas radīsies būvēšanas procesā.
- Pietiekoši stingri, lai nodrošinātu konstrukciju formu ģeometrisko precizitāti un konstrukcijas viengabalainību.

Citas norādes var tikt dotas *papildu aprakstā vai līguma noteikumos*.

- c) Turas un nostiprinājumi jāprojektē un jāizgatavo saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000 "Betona konstrukciju izgatavošana" 5.1.sadaļā un B. pielikumā dotajām prasībām.

Turas un nostiprinājumi jāprojektē slodzēm, kādas tiks pieļautas būvniecībā ņemot vērā gan pastāvīgās (betona un veidņu pašsvaru), gan īslaicīgās tehnoloģiskās slodzes (aprīkojumu būvniecības procesa nodrošināšanai). Turām ir jābūt nostiprinātām tā, lai uzbūvētajai konstrukcijai tiktu izpildītas visas prasības attiecībā uz ģeometriskajām pielaidēm. Turām jābūt pārbaudāmām un pārbaudītām. Turām jābūt izgatavotām tā, lai to statiskā darbība būtu viegli saprotama un deformācijas viegli aprēķināmas. Turas un nostiprinājumus ir jāprojektē tā, lai konstrukciju varētu viegli un lēni atturot.

- e) Turu konstrukcijai ir jānodrošina, lai to novietojums, izlieces un citi ģeometriskie un stiprības raksturojumi nodrošina pielaižu prasības gatavai betona konstrukcijai.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.11 Turu balstīšana

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, saistītus ar turu balstījumu. Process aptver arī balstījuma demontāžu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.
- c) Balstīšana jāprojektē un jāizbūvē paredzētajām slodzēm un reāliem grunts apstākļiem, un saskaņā ar iespējamiem norādījumiem *papildu aprakstā*.

Izstrādājot turu balstīšanas projektu, īpaši jāņem vērā iespējamo turu sēšanos, ko var izraisīt daudzkārtēja betona blīvēšana, pamatnes materiālu izskalošanās vai sēšanās, sasalušu grunts masu kušanu un cauruļu vai citu konstrukciju deformēšanos gruntī, kā arī citi iemesli. Pirms turu noslogot ar projektā paredzēto slodzi, to balstījumu ir rūpīgi jāizpēta un jākontrolē.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.12 Horizontāli nostiprinātas turas vertikāliem būvelementiem (balsti, piloni, kolonnas, torņi u.t.l. konstrukcijas)

- a) Process ietver horizontāli nostiprinātas turas augstiem un slaidiem vertikāliem būvelementiem, līdz patī konstrukcija kļūst nestspējīga. Pagaidu nostiprinājumi ietilpst S5.16 procesā .
- f) Daudzumu mēra kā balstāmā būvelementa augstumu.

Mērvienība: m.

S5.13 Nepārtraukti balstītas turas laiduma konstrukcijai

- a) Process ietver turu konstrukciju, kas sastāv no nelielā attālumā, vertikāli novietotas statu sistēmas, uzbūvētas no zemes līdz laiduma konstrukcijas veidņiem, nodrošinot līdz 6,0 m garu atvērumu caurbraukšanai. Ja caurbraukšanas atvēruma laidums pārsniedz 6,0 m, tad turas attiecas uz S5.14 procesu.
- c) Ja būvuzņēmējs vēlas izmantot turas, kas sastāv no atsevišķiem balstelementiem, tad viņam savlaicīgi (4 nedēļas pirms darbu veikšanas) ir jāsaņem Būvinženiera piekrišana.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu

Mērvienība: KS.

S5.14 Laiduma konstrukcijas turas ar starpbalstiem

- a) Process ietver pastāvīgas un pārvietošanas turas, kas sastāv no starpbalstiem un horizontālām konstrukcijām kuru laidumi pārsniedz 6,0 m garumu. Turas ar starpbalstu rēķina kā brīvi nesošas, kad attiecīgais laidums starp starpbalstiem pārsniedz 6,0 m.

Projektējot brīvi nesošās turas, jāņem vērā izgatavojamās konstrukcijas svars visā tās platumā, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

- c) Prasības brīvā laiduma garumam un augstumam, kopā ar prasībām par pieļaujamo konstrukciju deformāciju zem noslodzes, ir jānorāda *papildu aprakstā*. Arī pie pilna noslogojuma ir jānodrošina zemlaiduma ģeometrisko prasību izpilde. Starpbalstu novietojums jāapstiprina Būvinženierim.
- f) Daudzumu mēra kā laukumu, ko veido turu novietojums plānā, rēķinot kā $b \times L$, kur: b - virsbūves kopējais platums; L - virsbūves kopējais garums, mērot pa tilta garenasi.

Mērvienība: m^2 .

S5.15 Slidošās turas

- a) Process ietver slīdošo turu nogādi būvlaukumā, uzstādīšanu, ekspluatāciju un demontāžu. Slīdošo turu vadīšana un pārvietošana tiek ierēķināta veidņu vienības cenā. Izmaksas par pastāvīgām turām pirmās sekcijas iebetonēšanai un papildu izmaksas savienojumu veidošanai ir ietvertas šajā procesā.

Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, slīdošajām turām ir jābūt apgādātām ar aizsargkonstrukciju (sienām un jumtu).

- c) Norādījumi par slīdošo turu sekciju garumu, betonēšanas un nospriegošanas procedūru izriet no datiem, kas doti *papildu aprakstā*. Būvuzņēmējs izvērtē nepieciešamību pēc pastāvīgām turām pirmajai sekcijai. Slīdošajām turām ir jābūt nostiprināmām tā, lai tās nestu savu pašsvaru, arī kad vienas sekcijas betonējuma slodzi, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Ja uzņēmējs vēlas izmantot citu elementu sadalījumu un betonēšanas virzienu, kā projektā norādītais, tad tas jāiesniedz kā alternatīvs piedāvājums. Ja alternatīvo būvniecības veidu ierosina pēc līguma noslēgšanas, tad iespējamās papildu izmaksas, kas var rasties sakarā ar jauno tehnoloģiju izmantošanu ir būvuzņēmēja ziņā.

Katrā būvniecības stadijā, izmantojot slīdošās turas, ir jābūt nodrošinātam, ka betona elements, kas nostiprināts ar spriegoto stiegrojumu, spēj uzņemt faktiskās slodzes. Nav

pieļaujama asimetriska un nelīdzsvarota būvniecība, ja vien tas nav paredzēts projektā. Pie simetriskas būvniecības turu sekcijas garumu un betonēšanas procedūru jāizvēlas tā, lai ne balstu, ne laiduma konstrukcijās nerastos papildus spriegumi lielāki par 1 MPa. Slīdošo turu augstuma atzīmi dažādos būvdarbu posmos nosaka saskaņā ar aprēķinu, kas balstīts uz saskaņotu būvdarbu veikšanas kalendāro grafiku. Būvuzņēmējam ir jāiesniedz savs būvdarbu veikšanas plāns 4. nedēļas pirms atbilstošo darbu uzsākšanas. Būvdarbu veikšanas plānā ir jābūt norādījumiem par slodzēm (pārvietojamo turu svars, materiālu un iekārtu, ko uzglabā turās svārs utt.), darbu veikšanas kalendārajam plānam, utt.. Būvuzņēmējs vēlāk nedrīkst atkāpties no apstiprinātā darbu izpildes plāna, ja vien nav apstiprināts jauns plāns.

Slīdošo turu stiprība un konstruktīvais risinājums ir būvuzņēmēja ziņā. Prasības laiduma konstrukcijas stiprībai ir dotas projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Turām ir jābūt aprīkotām un jāfunkcionē tā, lai, sākot no pirmās uzbūvētās sekcijas, pie jebkuriem laika apstākļiem, varētu tikt veikta veidņu izbūve un betonēšana. Slīdošās turas nedrīkst pārvietot, pirms betons nav ieguvis nepieciešamo stiprību.

Slīdošo turu pārsegumam jābūt ar blīvām sienām un jumtu, bet tos jāpielāgo būvdarbu tehnoloģijai, t.i. nepieciešamības gadījumā, jumtā un sienās ir jāierīko lūkas betona u.c. materiālu padošanai. Nav pieļaujams pārvietot pārseguma konstrukciju, lai atvieglotu būvdarbus.

Lai izvairītos no nesimetriskas noslodzes un neparedzētām deformācijām, materiālu un iekārtu svārs, kas tiek uzglabāts slīdošajās turās un to tuvumā, nedrīkst būtiski atšķirties no projektā paredzētā.

Lai uzbūvētu savienojošo sekciju, ir nepieciešams ievērot šādus noteikumus:

- Slīdošo turu konstrukcijai jābūt piekārtai tā, lai izbīdītā daļa varētu pārvietoties gar tīla garenasi.
- Abiem gala sekciju izbīdāmo daļu galiem ir jābūt stingri savstarpēji savienotiem, lai nodrošinātu minimālas deformācijas betonēšanas laikā.
- Slīdošās turas ir jāprojektē tā, lai tās, betona cietēšanas laikā, varētu uzņemt visas paredzamās slodzes (vēja, temperatūras, u.c.).

f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Jānorāda paredzēto slīdošo veidņu skaitu.

Darbu apjoma tabulā ir jāietver teksts: *Paredzētais slīdošo turu skaitsgab.*

Mērvienība: KS.

S5.16 Pagaidu atbalsti, palīgkolonnas

a) Process aptver pagaidu atbalstus un palīgkolonnas, ietverot to balstīšanu, piesaisti būvei, un vēlāk to novākšanu.

Tas norādīts *papildu aprakstā*.

f) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.17 Būvvietas pārseguma konstrukcija (telts)

- a) Process aptver visas izmaksas, kas saistītas ar būvvietas pārseguma konstrukcijas (telts) piegādi būvlaukumā, tās uzstādīšanu, izmantošanu, pārvietošanu, uzturēšanu un nojaukšanu pēc būvdarbu pabeigšanas. Būvvietas pārseguma konstrukcija ir paredzēta darba apstākļu uzlabošanai un strādājošo aizsardzībai pret nelabvēlīgiem laika apstākļiem. Citi norādījumi doti *papildu aprakstā*.

Izmantojot slīdošos veidņus, pārseguma konstrukcija ir iekļauta S5.15 procesā.

- b-c) Par būvvietas pārseguma konstrukciju un stiprību atbildīgs būvuzņēmējs. Būvvietas pārseguma konstrukcijai jāfunkcionē, neskatoties uz darbu veikšanas laikā esošajiem laika apstākļiem. Būvvietas pārseguma konstrukcija jāveido no blīva materiāla sienām un jumtu, bet tiem jābūt pielāgotiem būvdarbu tehnoloģijai, t.i., nepieciešamības gadījumā, jumtā un sienās ir jāierīko lūkas betona un citu materiālu padošanai. Pie pārseguma sienām ir jāparedz virsmas ūdens drenāžas sistēma.

Būvvietas pārseguma konstrukcijas lielumu norāda *papildu aprakstā*.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.18 Citi darbi

S5.2 Veidņi

- a) Process aptver veidņu izbūvi un nojaukšanu kopā ar nepieciešamajiem nostiprinājumiem un atbalstiem, oderēšanu, gropēšana, tehnoloģisko logu izveidi utt.

Process aptver kompleksu veidņu izbūvi ar tādu ģeometriju, kas norādīta rasējumos. Process ietver arī nepieciešamās darba un pieklūšanas turas un konstrukcijas, kas nav atsevišķi norādītas turu procesu aprakstos, kopā ar visiem nostiprinājumiem un balstiem, kas nepieciešami, lai veiktu veidņu izgatavošanas, nostiprināšanas un betonēšanas darbus. Lielāku turu izgatavošanas darbi ietilpst atsevišķās S5.1 sadaļas procesos. S5.21 – S5.25 kopā ar S5.28 procesos ietver visas ar darbu izpildi saistītās detaļas, kas izriet no rasējumiem. Speciāli veidņu gadījumi aprakstīti S5.26 un S5.27 procesos.

Ja Būvinženieris atļauj izpildītājam izmantot betona lējuma šuves (darba šuves) atšķirīgas no tā, kas norādīts projektā, tad visas izmaksas par tām ir ietvertas veidņu cenās.

- b) Veidņu materiāliem jābūt tādai stiprībai, līdzenumam un virsmas struktūrai, kas ļauj izpildīt tās prasības, ko izvirza gatavai betona virsmai. Nav atļauts lietot savienojuma skavas bez īpaša saskaņojuma ar Būvinženieri.

Veidņu materiāliem ir jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670-1:2000 5.2.sadaļā.

Metāla veidnim aukstā gadalaikā jābūt siltumizolētam ar vismaz 15 mm biezu finieri.

Papildu ierobežojumi veidņu materiālu pielietošanai var tikt doti *papildu aprakstā*.

- c) Blīvums un stingrība

Veidnim ir jābūt tik blīvam un stingram, lai netiktu izskalots cementa piens vai ķīmiskas vai mehāniskas iedarbības rezultātā nenotiktu betona formas maiņa pirms tā sacietēšanas, tā pazeminot betonēšanas darbu kvalitāti. Veidnim, turklāt ir jābūt tik blīvam, lai arī no ārpuses, pirms betona sacietēšanas, lieks ūdens apjoms neiespiestos veidnī.

Veidnim, ieskaitot tā atbalsta un iestiprinājuma konstrukcijas, ir jāiztur gan pastāvīgās (betona un veidņu pašsvars, betona spiediena slodze, u.c.), gan īslaicīgās tehnoloģiskās

slodzes (aprīkojums būvniecības procesa nodrošināšanai). Tā konstrukcijai ir jābūt tādai, lai būvniecības laikā konstrukcijā nerastos plaisas vai deformācijas, kas lielākas par pielaidēs norādītajām.

Ģometrija

Veidņu ģometrijai ir jāatbilst projektā paredzētajiem konstrukcijas izmēriem gan plānā, gan pēc augstuma atzīmēm. Jāpievērš uzmanība veidņu novietojumam, tas nedrīkst būt šķībs vai nelīdzens. Jāņem vērā iespējamās turu deformācijas.

Tilta laiduma veidnim ir jāatbilst projektā norādītajai formai, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Ja pirms kūļu nospriegošanas nevar nojaukt spriegbetona konstrukciju veidni, tad to jāizgatavo tā, lai tas netraucētu konstrukcijas formas izmaiņām, kas var rasties spriegošanas laikā.

Visi konstrukcijas izvirzītie stūri jānoapaļo ar 50 mm rādiusu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Darba šuves

Veicot betonēšanu pa kārtām, veidojas darba šuves. Darba šuves, kas atrodas uz redzamām plaknēm, cik tas iespējams, ir jāizvieto paralēli veidņa savienojumam. Lai to panāktu, pēc daļējas betona ieliešanas betona virsmu nolīdzina un pie veidņa novieto koka līsti, kuru pirms jaunas liešanas atsākšanas aizvāc. Tad tas, kas būs redzams no lējuma šuves, būs tikai taisna līnija uz betona virsmas.

Tīršana

Pirms betona liešanas veidnis un darba šuves jāattīra no netīrumiem, stieplu atliekām un svešķermeņiem. Veidņu iekšējām virsmām ir jābūt līdzenām, nepiegružotām.

Veidņa virsmai jābūt bez neparedzētiem nospiedumiem, novirzēm, izciļņiem, izdrupumiem un javas notecējumiem.

Veidņu nostiprināšana

Veidņu sienu savstarpējo nostiprināšanu var veikt ar savienotājelementiem, izvilktiem caur pelēkas krāsas plastmasas vai betona caurulēm. Uz redzamām virsmām savienotājelementu caurules jāizvieto regulārā izkārtojumā. Savienotājelementi ir jāaizvāc, kad veidņus nojauc. Ja nav citas norādes *papildus aprakstā*, savienotājcauruļu atvērte gali, kas atrodas tuvu transporta kustības joslām vai mazākā nekā 15 m no jūras ūdens, vai mazāk nekā 3 m no zemes virsmas, no ārpuses ir jāaizbāž ar pelēkiem, saules un laika apstākļos izturīgiem, plastmasas aizbāžņiem. Redzamas savienotājcaurules tilta balstu sienās ir jāaizbāž no grunts puses.

Konstrukcijas daļām, kurām paredzēts būt blīvām pret vienpusīgu ūdens spiedienu (piem. gremdēšanas kaste), jāizmanto ūdensnecaurlaidīgi nostiprinājumi.

Formu ieziešana.

Iespējamā veidņu ieziešana jāveic tā, lai eļļa nenokļūtu uz stiegrojuma.

Veidņu ziede, pārklājums, marķēšana u.tml. nedrīkst iebojāt vai iekrāsot gatavo betona virsmu vai traucēt darba šuves veidošanu vai sekojošo virsmas apstrādi.

Veidņu nojaukšana

Veidņus nedrīkst atslābināt vai nojaukt, pirms betons nav sasniedzis vismaz 70% no projektētās stiprības.

Pirms uzsākt veidņu nojaukšanu būvuzņēmējam, izmantojot dažādas pārbaužu metodes, temperatūras mērījumus vai citādā veidā ir jāpārlicinās, ka betons sasniedzis nepieciešamo spiedes pretestību. Nelabvēlīgākās konstrukcijas vietas jāizvērtē atsevišķi.

Veidņus drīkst demontēt tikai tad, ja Būvuzņēmējs ir iesniedzis Būvinženierim dokumentus, kas apstiprina, ka betona stiprība ir pietiekoša un konstrukcijā neradīsies neparedzētas deformācijas.

Jānojauc visi veidņi, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

- e) Veidni ir jāizgatavo tik precīzi un stingri, lai tiktu izpildītas S5 procesā norādītās prasības gatavās betona konstrukcijas pielaidēm un virsmas struktūrai.

Veidņi nodrošinās betona virsmu kvalitāti, ja to ierīkošanas precizitāte attiecībā pret projektā paredzētajām formām, izmēriem, nepārsniedz šādas pielaiides:

- +/- 5 mm laiduma konstrukcijām;
- +/- 5 mm loka montāžai;
- +/- 10 mm balstu konstrukcijām;
- +/- 10 mm pārejas plātnēm;
- jaunbūvēto konstrukciju konstruktīvām ieliecēm ir jābūt mazākām par 1/600 no laiduma garuma. Katrā gadījumā novirzes 5 m robežās nedrīkst pārsniegt 5 mm.

Būvuzņēmējam ir jānodrošina šādas veidņu kvalitātes kontroles:

- Jāpārbauda veidņa projektu un tā atbilstību konstrukcijai.
- Vizuāli jānovērtē veidņa materiālus, gan pēc to piegādes, gan pēc katras veidņa pielietošanas.
- Būves laikā vizuāli jānovērtē veidņa ģeometrija, virsmu kvalitāte, ziedes uzklājums utt.
- Pēc veidņa uzbūvēšanas jāizdara detalizētus tā ģeometrisko parametru mērījumus (izklājumu, malas, augstumus, izmērus).
- Iztīrītu un sagatavotu veidņu pēdējā pārbaude pirms betonēšanas. Pēc šīs pārbaudes Būvuzņēmējs informē Būvinženieri par veidņa sagatavošanu.
- Jāpārbauda dokumentācija par plānoto un faktisko laiku no betona iestrādāšanas līdz veidņu un turu demontāžai.
- Jāapskata betona virsmas pēc veidņu noņemšanas, atzīmējot visus defektus.
- Jāizdara visu svarīgāko betona daļu nivelēšana pirms un pēc turu noņemšanas, ja Būvinženieris to uzskata par nepieciešamu tālākai būves novērošanai.

Betonēšanas darbus nedrīkst uzsākt pirms Būvinženieris nav veicis veidņu pārbaudi.

- f) Daudzumu mēra kā teorētisku veidņa saskares plaknes laukumu ar betonu. Profilētai vai betona virsmai veidņa daudzumu mēra kā saskares plaknes platību vertikālai plaknei profila centrā. Visas šķautnes, izciļņi, nogriezumi utt. jāierēķina vienības cenā, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Mērvienība: m².

S5.21 Plakans veidnis virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver plakanus veidņus un veidņus, kas salikti no plakaniem elementiem, kā arī liektus veidņus ar izliekuma rādiusu, lielāku vai vienādu ar 200 m.

Darbu uzskata par izpildītu virs ūdens līmeņa, ja veidnis visā pilnībā atrodas virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē, kā S2 procesā.

- b) Veidņa virskārtas materiāliem jābūt tīriem, nebojātiem, ar asām šķautnēm un vienāda biezuma. Visiem posmiem jābūt viena tipa un materiāla. Vienam betona elementam var izmantot vai nu tikai lietotus, vai jaunus veidņu posmus.

Veidņu izgatavošanai ir jāizmanto tīrus, nebojātus, asšķautnainus un vienāda biezuma un platuma dēļus. Dēļiem jābūt vismaz 19 mm bieziem un maksimāli 100 mm platiem. Iespējamās atkāpes jāaskaņo ar Būvinženeri.

Padziļinājumus betona virsmā veido ar ēvelētiem, nozāģētiem un labi noslīpētiem dēļiem.

- c) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, dēļu apšuvuma virzienam gareniem konstrukcijas elementiem (piem., kolonām, sijām, plātnēm) jāsakrīt ar elementa garenasi. Balstsienu apšuvuma virzienam jābūt saskaņotam ar norādēm *papildu aprakstā*.

Dēļi jāliek ar raupjo pusi pret betonu. Iespējamās dēļu šuves ārpus betonējuma darba šuvēm jāizdala vienmērīgi pa betonējuma plakni.

Veidņu posmi ir jāizvieto regulārā kārtībā. Kārtībai jāatbilst iespējamām prasībām papildus *aprakstā*.

- f) Kā S5.2 procesā.

Mērvienība: m²

S5.22 Vienpusīgs sienu veidnis virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver vienpusīgus sienu veidņus, kā arī visus papildu materiālus un darbus, kas saistīti ar vienpusīgu sienu veidņu izgatavošanu un uzstādīšanu, tai skaitā veidņu nostiprinājumus un noenkurojumus.

Ar vienpusīgu vertikālu sienu veidņi saprot veidni, kurš betonējamo daļu ierobežo tikai no vienas puses, bet otrā pusē paliek klints, sacietējuša betona, ķieģeļu mūrējuma u.c. līdzīgas virsmas. Šādu veidni nostiprina ar īpašiem balstiem, noenkurotiem klintī, sacietējušā betonā, sausā mūrī vai citā stingrā virsmā, vai ar īpašām nostiprinājuma konstrukcijām.

Darbu uzskata par izpildītu virs ūdens līmeņa, ja veidnis visā pilnībā atrodas virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē, kā S2 procesā.

- b–c) Kā S5.21 procesā.

- f) Kā S5.2 procesā.

Mērvienība: m².

S5.23 Atsevišķi liekti veidņi virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver liektus veidņus, ietverot visus papildus materiālus un papildus darbus (piem. īpašu veidņa materiālu ražošanu, īpašu loku plākšņu zāģēšanu).

Par izliektu veidni uzskata veidni, ja veidņa izliekuma rādiuss ir mazāks par 200 m. Ja liektu veidni ir atļauts izbūvēt no atsevišķiem taisniem elementiem, tad to aprēķina kā plakana veidni.

Darbu uzskata par izpildītu virs ūdens līmeņa, ja veidnis visā pilnībā atrodas virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē, kā S2 procesā.

b–c) Kā S5.21 procesā.

f) Kā S5.2 procesā.

Mērvienība: m².

S5.24 Īpaši veidņi

a-e) Norādes *papildus aprakstā*.

f) Kā S5.2. procesā.

Mērvienība: m².

S5.241 Dubultliekts veidnis

a-e) Norādes *papildus aprakstā*.

f) Kā S5.2. procesā.

Mērvienība: m².

S5.242 Konstrucijā paliekošs veidnis

a) Process aptver visus materiālus un darbus, saistītus ar veidņu izbūvi, kas netiek nojaukti, bet paliek konstrukcijā.

b) *Papildu aprakstā* jānorāda, kādi un kādā apjomā ir jāizmanto parastie veidņu materiāli (plātnes vai dēļi), kā arī jānorāda, ja nepieciešams izmantot neapstrādātus vai pret bojājumiem aizsargātus materiālus (piem. impregnētus dēļus, stikla šķiedras plastikātus vai ar stikla šķiedrām nostiprinātas betona plāksnes, nerūsējošu vai cinkotu tēraudu u.tml.).

f) Kā S5.2. procesā.

Mērvienība: m².

S5.243 Veidņi dobumiem, caurumiem utt.

a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar veidņu izgatavošanu konstrukciju dobumiem, ieskaitot to noenkurojumu un savienojumu ar pārējo veidņu sistēmu, saskaņā ar *papildu aprakstu*.

c) Šādu veidņu izgatavošanai izmanto, pēc iespējas, vieglus materiālus. Vieglos materiālus klāj blīvi, bez atstarpēm. Īpaši precīzi jāizbūvē šuves. Sakarā ar pārslodzi betonēšanas laikā veidņi pamatīgi jānoenkuro. Visiem padziļinājumiem zemākajos virsmas punktos jābūt drenāžai.

e) Padziļinājumu novietojums nekur nedrīkst novirzīties no teorētiskā novietojuma vairāk nekā 2% no betona šķērsriezuma dimensijas atbilstošajā vietā. Lielākā pieļaujamā atkāpe ir 20 mm. Jāievēro prasības par veidņa pārklāšanos.

f) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, daudzumu aprēķina kā viena tipa un šķērsriezuma padziļinājuma garumu.

Mērvienība: m.

S5.244 Veidņi šuvēm

a) Process ietver veidni šuvei ar projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā* norādīto šuves platumu. Process aptver arī veidņa materiālu aizvākšanu, ja nav citas norādes.

- b) Ja nav citas norādes, var pielietot polistirēnu vai citu materiālu, kam ir pietiekoša stingrība, lai izturētu liešanas spiedienu.
- c) Jāseko, lai veidnis iegūtu pareizu šuves formu, kā arī jānodrošina, lai veidņa nostiprinājuma elementi neiespiestos nākošās šuves materiālā.
Veidņa materiāls no šuves jāaizvāc tā un ar tādiem līdzekļiem, lai nevienas konstrukcijas daļas kvalitāte vai izskats netiktu bojāti.
- e) Šuves platums nedrīkst atšķirties par vairāk nekā 10% no projektētā, maksimāli pieļaujamā atkāpe ir 10 mm.
- f) Daudzumu mēra kā projektētu šuves platību šuves plaknē.
Mērvienība: m².

S5.245 Veidnis no rūpnieciski izgatavotām caurulēm

- a) Process ietver veidņu, kas veidoti no rūpnieciski izgatavotām caurulēm, piegādi un montāžu. Betons var tikt iestrādāts cauruļu iekšpusē vai ap caurulēm.
- b-e) Norādes *papildu aprakstā*.
- f) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, daudzumu aprēķina kā viena tipa un šķērsriezuma formējuma garumu.
Mērvienība: m.

S5.246 Saliekama betona elementu veidnis

- a) Process ietver visus materiālus un darbus saliekamu betona veidņa uzstādīšanai un montāžai.
- b-c) Norādes *papildu aprakstā*.
- f) Kā S5.2 procesā.
Mērvienība: m².

S5.247 Ar drenējošu audeklu pārklāts veidnis

- a) Process ietver visus materiālus un darbus kompleksai veidņu pārklāšanai ar drenējošu audumu.
- b-c) Jāizmanto audums, kam ir dokumentēts drenēšanas efekts un ko var aizvākt, nebojājot betonu. Audums jāuzstiep uz veidņa tā, lai tas betonēšanas laikā neveidotu krokas. Citas norādes *papildu aprakstā*.
- f) Kā S5.2 procesā.
Mērvienība: m².

S5.248 Citi darbi

S5.25 Veidņi zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus materiālus un darbu, kas saistīti ar zem ūdens līmeņa novietotu veidņu uzstādīšanu un nojaukšanu. Process ietver visas konstrukcijas un tās izgatavošanas detaļas, (liekumus, vienpusīgu veidņu izgatavošanu, utt.

Veidni rēķina kā izgatavotu zem ūdens līmeņa, ja tas atrodas zem ūdens līmeņa un būvbedri nav paredzēts nosusināt.

Par ūdens dziļumiem, vietas apstākļiem utt. norādes *papildu aprakstā*.

- b) Koka veidņiem ir jāizmanto gropēti dēļi vai citi materiāli, kas nodrošina atbilstošu blīvumu.
- c) Veidņa augšējo malu paredz tieši virs ūdens līmeņa, lai novadītu to ūdens daudzumu, kas betonēšanas laikā tiks pamazām izspiests.
- f) Kā S5.2 procesā.
Mērvienība: m².

S5.26 Citi darbi

S5.3 Stiegrojums

Process ietver nespriegoto un spriegoto stiegrojumu betona konstrukcijās.

Zemāk dotie noteikumi attiecas uz S5.31-S5.36.procesiem.

- a) Process ietver stiegrojuma piegādi, griešanu, liekšanu, montāžu un siešanu, ieskaitot visus palīg līdzekļus: montāžas stieņus, distancerus, savienojuma stieples, stiegrojumu fiksējošās stiegras utt., līdz pilnībā samontētam stiegrojumam.
- b) Stiegrojumam ir jāatbilst vispārīgiem noteikumiem, kas doti LVS EN 1992-1:2004 “Dzelzsbetona konstrukciju projektēšana. Vispārēji noteikumi un noteikumi ēkām”, LVS ENV 1992-2 “ Dzelzsbetona konstrukciju projektēšana. Dzelzsbetona tilti”, LVS ENV 13670-1:2000 „Betona konstrukciju izgatavošana. 1.daļa – Vispārīgi noteikumi”; noteikumiem nespriegotam stiegrojumam, kas doti LVS EN 10080:2005 “Tērauds betona stiegrošanai. Metināms stiegru tērauds. Vispārīgi”; noteikumiem spriegotajam stiegrojumam – LVS EN 10138 “Tērauda elementi betona saspriegšanai” 1. un 2. daļas. Atsauksme uz citiem standartiem var tikt dota *papildu aprakstā*.

Stiegrojuma tērauds nedrīkst būt bojāts, tam jābūt tīram, bez korozijas vai eļļainiem traipiem.

- c) Stiegrojuma liekšana, pārlietšana un taisnošana jāizpilda saskaņā ar prasībām, kas dotas ENV 1992.-1:2004. “Dzelzsbetona konstrukciju projektēšana. Vispārēji noteikumi un noteikumi ēkām”, LVS ENV 1992.-2 “Dzelzsbetona konstrukciju projektēšana. Dzelzsbetona tilti”. Ja nav citu norāžu, ir jāizmanto vismazākais pieļautais liekuma rādiuss.

Stiegrojums jāmontē tā, kā norādīts darba rasējumos, un ar tādu precizitāti, lai tas gatavajā konstrukcijā atrastos rasējumos norādītajās vietās, doto pielaižu ietvaros. Stiegrojuma montāžu un iestrādāšanu veikt saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000 6.6. sadaļas prasībām.

Distanceriem ir jābūt pietiekoši stingriem un stipriem, lai ar tiem nodrošinātu precīzu stiegrojuma novietojumu un tos varētu iestrādāt betonā. Distanceri ir jāizgatavo no betona vai cementa javas ar ūdens-cementa attiecību, kas neatšķiras no apkārt esošā betona ū/c attiecības, tipa un konsistences. Būvuzņēmēja priekšlikumu par attālumu, kādā novietojami distanceri, ir jāaskaņo ar Būvinženieri.

Distanceru tipi, izmēri un atbilstošās pielaišanas ir dotas 6.nodaļā. Attālumi un atbilstošās pielaišanas ir dotas rasējumos.

Atstarpēm starp distanceriem ir jābūt pietiekami mazām, lai nodrošinātu norādītās aizsargkārtu noteiktās pielaišanas. Distanceriem ir jānodrošina stabila sistēma. Nav pieļaujama distanceru novirzīšanās un sabrukšana.

Ar distanceriem stiegrojumu nostiprina no visām pusēm pret veidņiem, kur atrodas veidņi.

Katrā atsevišķā šķērsgriezumā drīkst izveidot pārlaidumus ne vairāk kā 1/3 no stiegrojuma. Norādītie pārlaidumu garumi ir jāpalielina par 50%, ja šie ierobežojumi nav izpildīti, ja vien apstiprinātajā projektā nav norādīts citādi.

Vienu stiegrojuma kārtu attiecībā pret otru nostiprina ar fiksējošām stiegrām. Nekādā gadījumā fiksējošās stiegras nedrīkst ieiet betona aizsargkārtas zonā.

Stiegras nedrīkst savienot sametinot, ja vien tas nav speciāli norādīts rasējumos vai *papildu aprakstā*. Stiegru savienojuma šuves veidu apstiprina tas, kurš ir atbildīgs par aprēķiniem.

Ja tiek pieļauta stiegru sametināšana, tad tā jāveic saskaņā ar īpaši izstrādātu un Būvzinženiera apstiprinātu procedūru, kurai ir jāatbilst LVS ENV 13670-1:2000 6.4.sadaļas prasībām.

Metināšana stiegrojuma montāžai un nostiprināšanai ir pieļaujama tikai ar Būvzinženiera atļauju katrā atsevišķā gadījumā. Ja pieļauta stiegrojuma metināšana, tad tā ir jāveic kvalificētiem metinātājiem, saskaņā ar Būvzinženiera apstiprinātu procedūru.

Mehāniskos vītņu veida stiegru savienojumus drīkst lietot tikai ar projektētāju rakstisku atļauju.

Būvuzņēmēja piedāvāto stiegrojuma metinājumu izvietojumu plānā ir jāizvērtē projektētājam un jāapstiprina Būvzinženierim. Visi riski ir jāizvērtē projektētājam.

Pirms iebetonešanas stiegrojumu nedrīkst atstāt uz ilgu laiku neapsegta. Stiegrojuma montāžas laikā, katru reizi, kad netiek ar to strādāts, stiegrojumu aplāj ar brezentu.

- d) Stiegrojuma tērauda pārbaude jāveic tajā apjomā un ar tām metodēm, kas aprakstītas LVS EN 10080:2005 “Tērauds betona stiegrošanai. Metināms stiegru tērauds. Vispārīgi”.

Katrai stiegrojuma stieņu piegādei līdzi ir jābūt ražotāja pārbaudes sertifikātam, saskaņā ar LVS EN 10080 8.nodaļas “Atbilstības novērtēšana” un 9.nodaļas “Pārbaudes metodes” prasībām.

Stiegrojuma izvietojuma pielaižu dotas LVS ENV 13670-1:2000, 10.6.punkta b. apakšpunktā.

Stiegrojuma pārbaude ir jāveic saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000, 11.5 sadaļas prasībām.

Vienmēr pēc stiegrojuma saņemšanas no piegādātāja, Būvuzņēmējam jāveic kontrole par tā atbilstību pasūtījumam, sertifikātam un marķējumam, par pārbaudes rezultātiem ir jāsastāda akts.

Betona aizsargkārtas biezuma kontrole jāveic 3% betona virsmas.

Stieņi, kuru šķērsgriezums ir mazāks par norādīto, vai kuros redzamas perpendikulāras plaisas un izliekumi vai citi bojājumi, ir jāizbrāķē.

- f) Stiegrojumu mēra kā atbilstoša diametra neto stiegrojuma daudzumu, pamatojoties uz LVS EN 10080:2005 norādīto nominālo svaru, bez papildus stiegrojuma apjoma pārlaidumiem un galiem, bet, ieskaitot nepieciešamās stiegru savienojuma šuves. Montāžas stieņus, distancerus, savienojuma stieples, stiegrojumu fiksējošās stiegras u.c. nepieciešamos palīglīdzekļus ir jāierēķina stiegrojuma vienības cenā. Minētais attiecas arī uz stiegrojuma metinājuma šuvēm un stiegrām, kuras būvuzņēmējs vēlas izmantot kā konstruktīvo stiegrojumu.

Mērvienība: t.

S5.31 Rievots tērauda nespriegotais stiegrojums

- a) Process ietver rievotu nespriegotu stiegrojumu ar tērauda plūstamības robežu 500 MPa, izslēdzot papildus stiegrojuma apjomus pārlaidumiem un galiem. Stiegrojuma īpašībām ir jāatbilst prasībām, kas dotas ENV 1992-1:2004 “Dzelzsbetona konstrukciju projektēšana. Vispārēji noteikumi un noteikumi ēkām” C. pielikuma C.1. un C.2N. tabulās.

Nespriegotā stiegrojuma īpašības dotas S5.3-1 tabulā.

Nespriegotā stiegrojuma īpašības

S5.3-1. tabula

Stiegrojuma veids	Rievoti un apaļi stieņi			Stieple			Prasība vai nodroš. %
	A	B	C	A	B	C	
Tērauda klase	A	B	C	A	B	C	
Raksturīgā plūstamības robežas pretestība f_{yk} vai $f_{0,2k}$ (MPa)	500	500	500	500	500	500	5,0
$k = (f_t/f_y)_k$	≥ 1.05	≥ 1.08	≥ 1.15 < 1.35	≥ 1.05	≥ 1.08	≥ 1.15 < 1.35	min 10,0
Relatīvais pagarinājums pie maksimālās slodzes ϵ_{uk} (%)	≥ 2.5	≥ 5.0	≥ 7.5	≥ 2.5	≥ 5.0	≥ 7.5	10,0
Noguruma spriegumu pakāpe ($N \geq 2 \times 10^6$) (MPa) bet nepārsniedzot $0,6 f_y^3$	150	150	150	100	100	100	10,0
Saliecāmība	Pēc testu rezultātiem			-			-
Bīdes pretestība (%)	-			0,3 A f_{yk}			Minimums
Saistes pretestība $f_{R,min}$ (MPa)							Min. 5,0
Stieņu ϕ (mm) 5–6				0,035			
6.5–12				0,040			
> 12				0,056			
Svara novirzes (%)							Max. 5,0
Stieņu ϕ (mm) ≤ 8				66,5			
> 8				64,5			

Apzīmējumi: A – zemas elastības tērauds; B – normālas elastības tērauds; C – augstas elastības tērauds.

- f) Kā S5.3 procesā. Nominālais svars saskaņā ar LVS EN 10080:2005 6.tabulā norādīto.

Mērvienība: t.

S5.32 Nespriegojamais stiegrojums, īpašas kvalitātes

- f) Kā S5.3 procesā

Mērvienība: t.

S5.321 Gludas tērauda stiegras

- a) Process ietver stiegrojumu no gluda tērauda ar tērauda klasi un stieņa diametru kā norādīts projekta dokumentācijā, izslēdzot papildus stiegrojuma apjomus pārlaidumiem un galiem.

- f) Kā S5.3 procesā. Nominālais svars pēc LVS EN 10080:2005.

Mērvienība: t.

S5.322 Nerūsējoša tērauda stiegrojums

- f) Kā S5.3 procesā.

Mērvienība: t.

S5.323 Ar pretkorozijas aizsargpārklājumu pārklāts stiegrojums

- a) Process ietver stiegrojumu ar pretkorozijas pārklājumu (cinka, epoksīda pārklājums) ar tērauda klasi, stieņu diametru un korozijas aizsardzības pārklājumu, kā norādīts *papildu aprakstā*. Procesā tāpat ir ietverta tērauda tīrīšana un piesardzības pasākumi, lai izvairītos no korozijas aizsargpārklājumu bojājumiem, kā arī aizsargpārklājuma remonts, ja tas ticis sabojāts.
- f) Kā S5.3.procesā
Mērvienība: t.

S5.324 Šķiedrām stiegrots plastikāta stiegrojums

- a-f) Norādes *papildus aprakstā*.
Mērvienība: kg.

S5.325 Citi darbi**S5.33 Metināti stiegru sieti un stiegru karkasi**

- a) Process aptver stiegrojumu no metināta stiegru sietā vai karkasa.
- b-c) Norādes *papildu aprakstā*. Kopā sametinātām stiegrojuma vienībām jāizmanto tēraudu ar labu metināmību.
- f) Daudzumu mēra, pamatojoties uz teorētisku stiegrojuma svaru.
Mērvienība: t.

S5.34 Īpaši savienojuma elementi nespriegotam stiegrojumam

- a) Process ietver stiegru savienojuma elementu (uzmavu, kasešu) piegādi un montāžu nespriegotam stiegrojumam, atbilstoši norādījumiem *papildu aprakstā*.
- b-f) Norādes dotas *papildu aprakstā*.
Mērvienība: gab.

S5.35 Spriegotais stiegrojums

- a) Process ietver spriegojošo stieplu un kūļu piegādi un to kompleksu montāžu, ieskaitot visus nepieciešamos piederumus, piemēram enkurus (ieskaitot spirālveida stiegrojumu enkura balsta vietai), kūļu kanālu caurules (ar ventiļiem gaisam un drenāžai), plastmasas caurules javas injicēšanai, kā arī spriegotā stiegrojuma saspriegošanu, kūļu kanālu injicēšanu, enkuru pretkorozijas aizsardzību, kā arī īslaicīgu saspriegtā stiegrojuma pretkorozijas aizsardzību. Process ietver arī spriegošanas aprīkojuma atvešanu, uzstādīšanu, stiegrojuma saspriegšanu, iekārtu demontēšanu pēc spriegošanas darbu pabeigšanas.

Spriegojošie stieņi un īpaši tērauda tipi ietilpst S5.356 procesā.

Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, izmantojami precizējumi, kas doti b-e) punktos tālāk.

- b) Spriegotā stiegrojuma tipu izvēlas saskaņā ar EN 10138 1.-5. daļas „Spriegotais tērauds” prasībām. Stiegrojuma elementiem un spriegotajam tēraudam (stieplēm, kūļiem, stieņiem) jāatbilst LVS EN 1992-1:2004 3.3 sadaļai un noteikumiem.

Nepieciešamo kūļu skaitu un to izvietojumu, enkuru un kanālu cauruļu tipu ir jānorāda rasējumos.

Spriegota tērauda stiegrojums, kūļu kanālu caurules, enkurojumi, kūļu savienojumu konstrukcijas utt.. Nedrīkst būt redzami korozijas bojājumi, tiem jābūt brīviem no rūsas plankumiem, tauku un eļļas piesārņojumiem u.c.

Kūļu kanālu caurulēm un to savienojumiem jābūt blīviem un ar pietiekošu noturību un stiprību, lai izturētu visas pārbaudes un spiedienu, kas rodas betonēšanas un injicēšanas laikā.

Kūļu kanālu caurulēm jābūt tik lielām, lai tajās var efektīvi veikt injicēšanu. Nedrīkst izmantot caurules, kas var bojāt stiegrojumu vai betonu.

Kūļu kanālu cauruļu formai un virsmi jābūt tādai, lai tā labi saķertos ar betonu un injicējamo javu, tā nodrošinot nepieciešamo adhēziju starp stiegrojumu un betonu.

Stiegrojuma kanālu apvalki jāparedz no tērauda sloksnēm, kurām ir jāatbilst EN 523 prasībām. Kanāla apvalkam ir jābūt ūdens necaurlaidīgam un izturīgam pret triecieniem betona iestrādāšanas un blīvēšanas laikā. Apvalks nedrīkst būt cinkots.

Stiegrojuma detaļām un izvietojumam ir jāatbilst norādēm rasējumos.

Javai enkurojumu un kanālu aizpildīšanai jāatbilst LVS EN 446:1996 5.nodaļas prasībām.

Līdzeklim, ko iespējams izmanto sala un korozijas aizsardzībai kanālu caurulēs, jābūt zemam sasalšanas punktam (tas nedrīkst izplesties sasalstot) un tas nedrīkst negatīvi ietekmēt tērauda un injicēšanas javas saķeres spējas.

c) Detalizācija

Būvuzņēmējam sadarbojoties ar spriegotā stiegrojuma piegādātāju, ir jāizstrādā detalizēts apraksts: spriegojošajiem kūļiem, kūļu kanālu caurulēm, enkurojumiem, savienojumiem utt.. Apraksts jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai, vēlākais 4 nedēļas pirms galīgā spriegojošā stiegrojuma pasūtīšanas, ja *papildu aprakstā* nav norādīts citādi .

Kopā ar aprakstu Būvinženierim ir jāiesniedz šādi dati:

- Tērauda kvalitāte ($f_{pk} / f_{p0.1k}$);
- Maksimālā stiepes pretestība (N/mm^2);
- Spriegumu / deformāciju diagramma;
- Maksimālā relaksācija (1000 stundās), (%);
- Kūļa elastības modulis (GPa);
- Kūļa šķērsgriezums (mm^2);
- Kūļu kanālu caurules ārējais un iekšējais diametrs (mm) ;
- Enkurojumu dimensijas un nepieciešamā betona stiprība pie spriegošanas.

Transportēšana un uzglabāšana

Spriegotais stiegrojums ar piederumiem: kūļu kanālu caurulēm, enkuriem, savienojumiem utt., jātransportē un jāglabā tā, lai pasargātu to no jebkādiem mehāniskiem bojājumiem, nosmērēšanas un korozijas, saskaņā ar prasībām, kas dotas LVS EN 1992-1:2004 un EN 10138.

Spriegotais stiegrojums ar piederumiem ir jāuzglabā vēdināmā un sausā noliktavā, ar mitruma necaurlaidīgām sienām un jumtu. Materiāli ir jānovieto uz plaukta, kas atrodas

vismaz 0,15 m virs zemes. Noliktavas grīdā ir jābūt ierīkotai virsmas ūdens drenāžai. Uzglabāšanai novietoto spriegojošo stiegrojumu ar piederumiem arī jāaizsargā pret agresīvu apkārtējo vidi, kā arī tas ir jāglabā un jāmarķē tā, lai nenotiktu atšķirīgu stiegrojuma tipu sajaukšanās. Glabāšanas apstākļi ir iepriekš jāaskaņo ar Būvinženieri. Tērauda elementi, kanālu caurules un enkuri, savienojumi utt. pirms lietošanas ir jāattīra līdz nepieciešamai pakāpei.

Montāža

Spriegoto stiegrojumu montē rasējumos norādītajās vietās, saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000, 6. nodaļas un LVS EN 1992-1:2004; 8.10. sadaļas noteikumiem un *papildu aprakstā*, norādīto pielaižu ietvaros. Īpaši jāseko, lai kūļus ievadītu bez izciļņiem vai saliekšanas enkuros un savienojumos, kā arī jānodrošina centrisks kūļu noenkurojums enkuros.

Inspekcijas pārskatos jāreģistrē saspiestā tērauda tips un klase.

Nav atļauta spriegotā tērauda vai enkurojumu metināšana, griešana ar skābekli vai tērauda metināšana iepriekšsaspiestu tērauda izstrādājumu tuvumā. Aizliegta spiediena izkļiedēšanas spirāļu, enkurlaides metināšana un perforētu plāksņu punktmetināšana.

Kūļu kanāliem un to šuvēm jābūt izolētām pret ūdens iekļūšanu. Kūļu kanālu caurules ir jānostiprina tā, lai tās betonēšanas laikā nebūtu izkustināmas. Maksimālais attālums starp cauruļu nostiprinājumiem nedrīkst pārsniegt 1,0 m.

Kanāla caurules abos galos, augstākajos un zemākajos kanāla punktos, kā arī visās vietās, kur kanālā varētu uzkrāties gaiss vai ūdens, ir jāparedz ventiļi. To skaits, novietojums un atstatums starp ventiļiem ir jāaskaņo ar Būvinženieri. Atstatums starp ventiļiem, normāli, nedrīkst pārsniegt 25 m. Ventiļi ir jāmarķē tā, lai var atšķirt, kuram kūlim tie pieder. Ventiļi un kanālu caurules ir jānodrošina pret bojājumiem betona iestrādāšanas un blīvēšanas laikā. Visus ventiļus pēc to lietošanas nogriež betona virsmas līmenī un pārklāj ar epoksīdu līmi, kuru pārkausa ar smalku smilti, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Spriegošana

Kūļu spriegšanu veic saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000 7.nodaļas un D. pielikuma prasībām. Spriegošanas darbus ir jāvada un jāveic inženierim ar speciālām zināšanām un pieredzi šādu darbu veikšanā.

Spriegošanai jāatbilst iepriekš izstrādātai un apstiprinātai spriegošanas programmai. Kūļu saspiegšanas spēki ir doti atbilstošos rasējumos. Būvuzņēmējam ir jāizstrādā detalizēts spriegošanas darbu veikšanas apraksts, kuru apstiprina Būvinženieris. Pirms spriegošanas darbu uzsākšanas būvuzņēmējs iesniedz Būvinženierim derīgus spriegošanas iekārtu kalibrēšanas dokumentus.

Stiegrojuma kūļus var paredzēt spriegot vienā vai vairākās stadijās, to norādot *papildu aprakstā*. Būvlaukumā jābūt pieejamām rakstveida spriegošanas instrukcijām.

Spriegošanas laikā mēra katra kūļa pagarinājumu pie atbilstošās slodzes. Spriegošanas laikā ir jāraksta protokols, kurā norāda spriegošanas secību, nolasītās slodzes lielumu un izmērītās deformācijas. Pēc spriegošanas pabeigšanas, Būvinženierim jāsaņem protokola kopija

Stiegrojumam spriegošanu veic pakāpeniski un tas ir atļauts tikai tajā gadījumā, ja faktiskā betona stiprība atbilst LVS EN 1992-1: 2004, 5.10.2.2. punkta prasībām un ir vienāda vai

lielāka par minimālo noteikto spiedes stiprību. Ir ļoti svarīgi pārliecināties par atbilstošu betona stiprību enkurojumu zonās.

Ja spriegšanas laikā nevar sasniegt aprēķināto pagarinājumu $\pm 3\%$ robežās no noteiktā kopīgā saspriegšanas spēka vai $\pm 5\%$ robežās no noteiktā stiepes spēka atsevišķam kūlim, tad būvuzņēmējam par to ir jāziņo Būvinženierim, lai varētu veikt korekcijas spriegšanas plānā.

Iegūtās sasprieguma spēku vērtības nedrīkst pārsniegt teorētiski aprēķinātās un projektā norādītās vērtības.

Spriegšanas programmas rezultātus un to atbilstību vai neatbilstību projekta prasībām jāreģistrē inspekcijas pārskatā.

Aizliegts veikt spriegšanu pie apkārtējās vides temperatūrām, kas zemākas par $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, ja vien savādāk nav noteikts *papildu aprakstā*.

Nevar veikt spriegšanu būvlaukumā pie betona temperatūras, kas zemāka par $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ja vien procedūra neatbilst speciālai kārtībai, kas noteikta *papildu aprakstā*.

Ja būvdarbu gaitā rodas nopietni bojājumi konstrukcijā (piem. kūļa pārrāvums vai kanālu bojājumi), darbi tūlīt jāpārtrauc un par notikušo jāinformē Būvinženieris. Sadarbojoties ar Būvinženieri tiek veikti nepieciešamie pasākumi, lai novērstu konstatētos bojājumus.

- d) Spriegotā stiegrojuma tēraudam ir jābūt pievienotam darba sertifikātam no izgatavotājas rūpnīcas vai cits pārbaudes dokuments no piegādātāja.

Spriegojumu nedrīkst uzsākt, pirms betons nav ieguvis vismaz 70% no paredzētās raksturīgās 28 diennakts spiedes pretestības, vai vismaz 32 MPa, ja nav citas norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Spriegšanu nedrīkst uzsākt ātrāk kā 60 stundas pēc enkuru mezglu iebetonēšanas, kaut arī pieņemama betona stiprība būtu sasniegta agrāk, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

- e) Stiegrojuma novietojuma maksimālajām novirzēm ir jāatbilst LVS ENV 13670-1:2000, 10.6.punkta 3.attēlā dotajām prasībām.

Stiegrojuma inspicēšana ir jāveic saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000, 11.5 sadaļas prasībām.

Spriegšanas darbu inspicēšana ir jāveic saskaņā ar LVS ENV 13670-1:2000, 11.6 sadaļas prasībām.

Spriegojoša stiegrojuma novietojuma atkāpe no projektā paredzētā stāvokļa nedrīkst pārsniegt 5% no betona biezuma attiecīgajā virzienā, tomēr - maksimāli 10 mm vertikālā un 20 mm horizontālā virzienā. Enkuriem un savienojumiem izmantojamas tās pašas pielaides prasības.

Pie kūļu nospriegošanas pieļaujamas atkāpes $\pm 5\%$ no norādītajiem pagarinājumiem, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

- f) Spriegoto stiegrojumu mēra kā tonnu atbilstoša diametra neto stiegrojuma daudzumu, pamatojoties uz EN 10138 1-5.daļās norādīto nominālo svaru. Vienības cenai pilnībā jāietver visu materiālu (ieskaitot kanālu caurules, injekcijas javu, ventiļus, papildus stiegrojumu, kas nepieciešams saspriegšanai, kā arī stieples u.c. materiālus, kas nepieciešami spriegojošā stiegrojuma kanālu un kūļu nostiprināšanai, saspriegšanai un injicēšanai), darbaspēka, iekārtu, instrumentu izmaksas, kā arī neparedzētie izdevumi darba izpildei.

Mērvienība: t

S5.351 Spriegošanas aprīkojuma ar piederumiem piegāde un montāža

- a) Process ietver spriegošanas aprīkojuma piegādi, transportēšanu un glabāšanu kopā ar kompleksu montāžu. Process aptver arī spriegošanas datu sagatavošanu un spriegošanas instrukcijas izstrādi un piegādi.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.352 Aktīvie enkuri

- a) Process ietver aktīvo enkuru piegādi un montāžu projektā paredzētajā vietā. Process ietver arī visu materiālu, ieskaitot ventiļus, papildu stiegrojumu, kā arī stieples un citus materiālus, kas nepieciešami enkuru nostiprināšanai, saspriegšanas iekārtu nostiprināšanai un injicēšanai, darbspēka, iekārtu, instrumentu izmaksas, kā arī neparedzētie izdevumi darba izpildei.
- f) Daudzumu mēra kā enkuru skaitu.

Mērvienība: gab.

S5.353 Pasīvie enkuri

- a) Process ietver pasīvo enkuru piegādi un montāžu projektā paredzētajā vietā. Process ietver arī visu materiālu, ieskaitot ventiļus, papildus stiegrojumu, kā arī stieples un citus materiālus, kas nepieciešami kā enkuru, tā arī saspriegšanas iekārtu nostiprināšanai un injicēšanai, darbspēka, iekārtu, instrumentu izmaksas, kā arī neparedzētos izdevumus darba izpildei.
- f) Daudzumu mēra kā enkuru skaitu.

Mērvienība: gab.

S5.354 Kūļu savienojuma enkuri

- a) Process ietver savienojuma enkuru piegādi un montāžu projektā paredzētajā vietā. Process ietver arī visu materiālu, ieskaitot ventiļus, papildu stiegrojumu, kā arī stieples un citus materiālus, kas nepieciešami enkuru nostiprināšanai, saspriegšanas iekārtu nostiprināšanai un injicēšanai, darbspēka, iekārtu, instrumentu izmaksas, kā arī neparedzētos izdevumus darba izpildei.
- f) Daudzumu mēra kā savienojuma enkuru skaitu.

Mērvienība: gab.

S5.355 Kūļu kanālu injicēšana

- a) Process pilnībā ietver kūļu kanālu injicēšanu, ieskaitot injekcijas javu, ventiļus, papildus stiegrojumu un citus materiālus, kas nepieciešami spriegojošā stiegrojuma kanālu un kūļu nostiprināšanai, saspriegšanai un injicēšanai, darbspēka, iekārtu, instrumentu izmaksas, kā arī neparedzētie izdevumi darba izpildei.
- b-c) Injicēšanas darbi jāveic saskaņā ar Būvinženiera apstiprinātu rakstisku instrukciju. Darbi jāveda inženierim ar speciālām zināšanām un pieredzi šādu darbu veikšanā.

Kanālu injicēšana ar javu ir jāveic saskaņā ar LVS EN 446:2003 „Java saspriegtā stiegrojuma kūļu injicēšanai - Injicēšanas procedūras”, 7.nodaļas un LVS ENV 13670-1:2000, 7.7.5. punkta prasībām.

Būvuzņēmējam ir jāizmanto spriegotā stiegrojuma piegādātāja instrukcijas un ieteikumi kanālu aizpildīšanai.

Pēc kanālu aizpildīšanas būvuzņēmējam ir jā sagatavo atskaite un tā jā iesniedz Būvinženierim.

Ar betonu saistītā saspriegtā stiegrojuma iecementēšanai jā atbilst standartiem LVS EN 446:2003 „Java saspriegtā stiegrojuma kūļu injicēšanai - Injicēšanas procedūras” un LVS EN 447:2003 „Java saspriegtā stiegrojuma kūļu injicēšanai - Parastas javas specifiskācija”.

Sajaukšanas procesam (porcijām, ūdens/cementa attiecībai, procedūrai, laikam) jā nodrošina prasītie raksturojumi, kas ir saskaņā ar standartu LVS EN 446: 2003 „Java saspriegtā stiegrojuma kūļu injicēšanai - Injicēšanas procedūras” un LVS EN 447:2003 „Java saspriegtā stiegrojuma kūļu injicēšanai - Parastas javas specifiskācija” prasībām.

Javas iestrādāšanas procesam jā atbilst standarta LVS EN 446:2003 „Java saspriegtā stiegrojuma kūļu injicēšanai - Injicēšanas procedūras” prasībām.

Injicētam tilpumam ir jābūt salīdzināmam ar teorētisko brīvo tilpumu kanālā.

Kanālos jebkurš tukšums jā aizpilda ar javu, izmantojot vākuma paņēmienu vai ar atkārtotu injekciju.

Vākuma injekcijas gadījumā jā izmēra kanālu brīvais tilpums. Injicētajam tilpumam ir jābūt salīdzināmam ar šo tilpumu.

Injicēšanas masai jābūt viegli sūknējama, spējīgai iespieties un izplūst. Pieļaujams lietot piedevas, ja ir zināms, ka tās ir nekaitīgas un uzlabo injicēšanas masas īpašības, un to ir apstiprinājis Būvinženieris. Nedrīkst lietot tāda veida piedevas, kas rada injicēšanas masas apjoma palielināšanos par vairāk nekā 5%.

Injicējot kūļu kanālus, gaisa un konstrukcijas temperatūrai jābūt vismaz +5° C. Aukstajā gada laikā temperatūras izmaiņas konstrukcijā ir jā dokumentē, izmantojot iebetonētus temperatūras mērītājus. Iespējamā konstrukcijas apsildīšana, kas varētu būt nepieciešama, lai varētu veikt injicēšanu, nedrīkst palielināt mitrumu kūļu kanālos.

- e) Ja injicēšanas laikā ir radušās aizdomas par nepilnīgu kūļu kanālu aizpildīšanu ar javu, Būvinženieris uz būvuzņēmēja rēķina pieprasa precīzu kanāla aizpildījuma noteikšanas kontroli (piem., veicot kontrolurbumus ar atkārtotu injicēšanu.
- f) Daudzumu mēra kā teorētiski nepieciešamo kanāla garumu metros.

Mērvienība: m.

S5.356 Spriegojošie stieņi un īpašais tērauds

- a-f) Skatīt *papildu aprakstā*.

Mērvienība: t.

S5.357 Citi darbi

S5.36 Citi darbi

S5.4 Betons

- a) Process ietver prasības betona sastāvdaļām, betona izgatavošanai un iestrādāšanai, kā arī norādījumi svaiga un sacietējuša betona kopšanai un testēšanai.

Betona virsmas apstrāde veicama, saskaņā ar pielaižu prasībām, kas ietilpst S5.5 procesā.

Pasākumi, kas paredzēti betona rukuma samazināšanai cietējot, kā arī temperatūras regulēšanai cietēšanas laikā, ietilpst arī S5.5. procesā.

- b) Betona sastāvam un izmantotajiem materiāliem ir jānodrošina tās īpašības, kas ir noteiktas svaigam un sacietējušam betonam, ieskaitot konsistenci, blīvumu, stiprību, ilglaicību, stieģrojuma aizsardzību pret koroziju, ņemot vērā betona izgatavošanas un iestrādāšanas procesu.

Betona klasifikācija, saskaņā ar LVS EN 206-1:2001 „Betons. Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība” prasībām.

Papildu LVS EN 206-1:2001 1.tabulā norādītajām ārējās iedarbības klasēm ir jāņem vērā S5.4-1. tabulā dotās vides iedarbības klases [2]:

Vides iedarbības klašu definīcijas [3]

S5.4-1. Tabula

Vides iedarbības klases	Ārējās iedarbības klases pēc LVS EN 206-1:2000	
Neaktīva, inerta (P)	X0, XC1	Iekštelpas sausā vidē, konstrukcijas zem grunts līmeņa
Vidēji agresīva (M)	XC2, XC3, XC4, XF1, XA1	Balsti, kas daļēji atrodas virs grunts; konstrukcijas gruntī; ārā novietotas sienas, fasādes un kolonnas; no augšas pārsegta ārā esošas sijas
Agresīva (A)	XD1, XS1, XS2, XF2, XF3, XA2	Ārā esošas plātnes, garāžu pārsegumi; ārā esošas sijas, kas aizsargātas no virspuses
Ļoti agresīva (E)	XD2, XD3, XS3, XF4, XA3	Peldbaseini; tiltu balsti; tiltu brauktuves konstrukcijas, malas sijas; konstrukcijas jūrā

Papildu LVS EN 206-1:2001 F. pielikuma F1.tabulā norādītajām prasībām, jāņem vērā S5.4-2. tabulā dotās prasības betona sastāvam.

Prasības sastāvdaļu materiāliem

Cements

Jāizmanto portlandcementsa 1.tips saskaņā ar LVS EN 197-1 „Cementi. Sastāvs, Process un atbilstības kritēriji” 1.tabulu.

Cementam jāatbilst LVS EN 197-1 Nacionālā pielikuma prasībām sulfātzurīgam cementam (NA.2. punkts), kas nosaka, ka trikalcijs alumīnāta (C₃A) saturs cementā nepārsniedz 5%, ja nav citas norādes *papildu aprakstā* vai projekta dokumentācijā.

Drīkst izmantot šādus cementa tipus: CEM I 32,5, CEM I 42,5 N, CEM I 42,5 R, CEM I 52,5 N vai CEM I 52,5 R, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*. Citus cementa tipus drīkst izmantot tikai ar Būvinženiera atļauju.

Papildus prasības betonam [2]

S5.4-2.tabula

Īpašības	Vides iedarbības klases			
	P	M	A	E
Maksimālā. ū/c attiecība	-	0,55	0,45	0,40
Minimālā betona stiprības klase	C12/15	C25/30	C35/45	C40/50

Minimālā cementa stiprības klase	32.5	42.5	42.5	42.5
Minimālais cementa saturs betonā, kg/m ³	260	300	320	340
Max. pelnu un cementa attiecība*	-	0,33	0,33	0,33
Max. mikrosilīcija un cementa attiecība**	-	0,11	0,11	0,11
Ekvivalentā sārma maksimālais saturs kg/m ³ pie 60% javas	-	3,0	3,0	3,0
Hlorīdu satura klase	Cl 0.40 Cl 0.20	Cl 0.20	Cl 0.20	Cl 0.20 Cl 0.10
Minimālais gaisa saturs svaigā betonā (%) no apjoma	4,5	4,5	4,5	4,5
Minimālais gaisa saturs sacietējušā betonā (%)	4,0	4,0	4,0	4,0
Salizturības tests***	-	labs	labs	labs

* Ja betona sastāvā ir paredzēti pelni.

** Ja betona sastāvā ir paredzēts mikrosilīcijs.

*** Salizturības tests saskaņā ar LVS EN 13581:2002 „Produkti un sistēmas betona konstrukciju aizsardzībai un remontam”- Testa metodes - Masas zudumu noteikšana ar hidrofobizējošiem impregnēšanas līdzekļiem apstrādātām betonam salizturības pārbaudē.

Dispersās piedevas

Drīkst izmantot tikai 2.tipa piedevas, ja nav citas norādes *papildu aprakstā* vai projekta dokumentācijā.

Pelnu putekļiem jāatbilst LVS EN 450:2005 „Pelnu putekļi betonam. Definīcijas, specifiskācija un atbilstības kritēriji” 1.daļas prasībām.

Mikrosilīcijam jāatbilst LVS EN 13263-1:2005 „Silīcija dioksīda putekļi betonam. Definīcijas, prasības un atbilstības kritēriji” 1.daļas prasībām.

Šķidrās piedevas

Šķidro piedevu vispārējo piemērotību nosaka saskaņā ar LVS EN 934-2:2001 „Piedevas betonam, betona javai un javai Betona piedevas. Definīcijas un prasības” - 2.daļas prasībām.

Visu klašu betonam var tikt lietoti plastifikatori, gaisu piesaistošas piedevas, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Nedrīkst izmantot citas piedevas bez Būvinženiera saskaņojuma vai atļaujas katrā atsevišķā gadījumā. Piedevas izvēlas tā, lai nodrošinātu labu betona iestrādājamību un izturību. Ja nepieciešams, veic betona pārbaudes lēmumu ar alternatīviem piedevu sastāviem un kombinācijām, lai noteiktu labāko recepti.

Pildvielas

Normāla svara betona pildvielām ir jāatbilst LVS EN 12620:2003 „Minerālmateriāli betonam” prasībām.

Vieglbetona pildvielām ir jāatbilst LVS EN 13055-1:2002 „Vieglie minerālmateriāli. Vieglie minerālmateriāli betonam, būvjavai un injekcijas javai” 1.daļas prasībām.

Klinšainiem iežiem, no kuriem izgatavo šķembas, jābūt cietiem, veseliem, izturīgiem, ar labu nodilumizturību un salizturību, pildvielām ir jābūt blīvām un ar augstu mehānisko

stiprību, zemu ūdens uzsūkšanas spēju, nereagējošām ar saistvielām un viegli iestrādājamām. Nav pieļaujams izmantot jūrā iegūtus minerālos materiālus.

Ja *papildu aprakstā* ir precizēta prasība sacietējušā betona E-modulim, tad pildvielas ir jāizvēlas ar tādu stiprību, lai šo prasību izpildītu.

Lai izmantotu pildvielas, kuru blīvums pārsniedz 2800 kg/m^3 , ir jāsaņem Būvinženiera atļauja, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Rupjo pildvielu izmēri nedrīkst pārsniegt 32 mm, bet tie nedrīkst būt mazāki par 16 mm. Kā rupjās pildvielas var izmantot granīta šķembas, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Pildvielu granulometriskajam sastāvam (ar šķembām līdz 32 mm) ir jāiekļaujas S5.4-3. tabulā dotajās robežās, ja nav citas norādes *papildu aprakstā* vai Būvinženieris nav apstiprinājis citu pildvielu granulometrisko sastāvu.

Betona pildvielu granulometriskais sastāvs

S5.4-3.tabula

ISO siets, mm	0,125	0,25	0,50	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	32,0
Min. caurlaide, %	0	3	8	15	22	33	45	60	90
Max. caurlaide %	8	15	25	35	45	60	75	100	100

Pildvielām, papildus LVS EN 12620:2003 dotajiem noteikumiem, ir jāatbilst S5.4-4. tabulā dotajām prasībām. Atkāpes no norādītajām prasībām ir jādokumentē un jāapstiprina Būvinženierim.

Konstrukcijām, kas pakļautas sasalšanas iedarbībai, jāizmanto salizturīgas pildvielas saskaņā ar LVS EN 12620:2003 „Minerālmateriāli betonam” ieteikumiem.

Iejavas ūdens

Piemērotību nosaka saskaņā ar EN 1008:1997 prasībām. Iejavas ūdenim jābūt dzeramā ūdens kvalitātei. Jūras ūdeni vai sālsūdeni nedrīkst izmantot. Iejauktā ūdens daudzumu nepieciešams dokumentēt.

Prasības betona izgatavošanai

Vispārēji noteikumi

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 206-1:2001 9.nodaļā, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Visām betona sastāvdaļām, kad tās piegādātas betona ražošanas vietā, jābūt skaidri marķētām, un uz materiālu pavadzīmēm jābūt sekojošai informācijai:

- Piegādātāja nosaukums.
- Materiāla tips, pildvielām - arī izcelsme un nominālie izmēri.
- Saņēmējs.
- Piegādes datums.
- Daudzums.

Konteineriem ar izejvielām jābūt marķētiem, lai tos varētu viegli identificēt.

Pulverveida materiāli (cements, smalkie pelni un sausais mikrosilīcijs) jāuzglabā sausos, noslēgtos konteineros.

Mikrosilīcija suspensiju ir jāuzglabā noslēgtos konteineros un bieži ir jāapmaisa, lai novērstu materiāla nosēdumus. Konteinerus nedrīkst pakļaut sasalšanas iedarbībai.

Pildvielu uzglabāšanai jāizmanto vai nu konteineri, vai arī tās var glabāt nobērtas uz sausas tērauda vai nodilumizturīgas betona grīdas.

Papildus prasības pildvielām

S5.4-4. tabula

Raksturojums	Pildvielas veids	Precizētās prasības
Sārmu reaktivitāte, max. izplešanās 52 nedēļās (%)	Rupjās pildvielas	0,040
Sārmu reaktivitāte, max. izplešanās 14 dienās (%)	Rupjās pildvielas	0,1
Max. ūdens absorbcija % no pildvielas apjoma	Rupjās pildvielas	1,0
Max. izplešanās 20 nedēļās %	Smalkās pildvielas	0,1
Max. saturs daļiņām, kuru izmērs ir mazāks par 0,063 mm, no smalkajām pildvielām, %	Smalkās pildvielas	3,0

Maisīšanas iekārta

Veicot materiālu dozēšanu ir jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 206-1:2001 9.7.nodaļā.

Dozēšanas iekārtas nolasījumu kļūdai, lietojot digitālo nolasītāju, ir jābūt mazākai par sekojošām vērtībām:

- Piedevām +/- 1.0 %
- Citiem sastāvdaļu materiāliem +/- 0.5 %

Ja dozēšanas iekārtai netiek lietots digitālais nolasītājs, tad nepieciešamo dozēšanas precizitāti saskaņo ar Būvinženieri.

Sajaukšanas procesa laikā visi dozēšanas dati jāreģistrē, norādot paredzēto un faktisko daudzumu un novirzes procentos. Minētais ir piemērojams arī ūdens saturam pildvielās un papildus ūdenim.

Datu reģistrēšanu veic tūlīt pēc materiāla sastāvdaļu ievadīšanas sajaukšanas iekārtā vai bunkurā pirms maisīšanas iekārtas. Datus reģistrē darba žurnālā un uzglabā.

Maisīšanas un transportēšanas jaudai ir jābūt pietiekamai, lai varētu veikt betonēšanas darbus bez neparedzētām darba šuvēm.

Iepriekšējā dokumentācija

Vēlākais 14 dienas pirms betonēšanas darbu uzsākšanas būvuzņēmējam ir jāiesniedz Būvinženierim dokumentāciju par betona sastāvdaļu atbilstību projektā paredzētajām un šajā procesā precizētajām prasībām, betona recepti ar testu rezultātiem, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Kontrolparauga betonēšana

Betonējot jaunas laiduma vai balstu konstrukcijas, Būvuzņēmējam ir jāparāda savas spējas (pieredze un iespējas) izgatavot kvalitatīvu dzelzsbetona konstrukciju. Tādēļ būvuzņēmējam ir jāizgatavo kontrolparaugs, kas ietvertu pilna izmēra tilta konstrukcijas šķērsriezuma posmu, līdzīgu kā projektā paredzētais. Izgatavojamā kontrolparauga izmērus un formu Būvuzņēmējs saskaņo ar Būvinženieri. Kontrolparauga izgatavošanai izmanto 1 m³ betona, kas izgatavots paredzētajā betona rūpnīcā un transportēts ar tādu pat transportlīdzekli un tikpat ilgi, kā pamatkonstrukcijai paredzētais betons. Būvuzņēmējam ir jāizstrādā parauga izgatavošanas un testēšanas detalizēts plāns.

Parauga testēšanas plānam ir jāietver veidņu uzstādīšanas un betona iestrādāšanas procedūras. Šādam testam, kas balstīts uz procedūru izpildi, ir jārada pamats darbu veikšanas procesam. Pārbaudes procedūras, pārbaudes un galīgās darbu veikšanas procedūras ir jāapstiprina Būvinženierim, kuram ir jādod iespēja sekot pārbaudes gaitai.

Izgatavojot paraugu ir jāizmanto tāds pat iestrādājamā slāņa biezums, iestrādāšanas, sablīvēšanas un kopšanas metodes, kādas tiks izmantotas galveno konstrukciju izgatavošanai. Vibrēšanas efektivitāti svaigam betonam nosaka vizuāli, bet sacietējušam – gaisa saturu kontrolējot.

Betona kontrolparauga kopšanai, kas ietver laiku līdz atveidošanai un aizsardzību pret ūdens iztvaikošanu, jābūt tādai pašai, kādu to paredzēts veikt izgatavojot konstrukcijas. Kontrolparauga izgatavošanas laikā ir jāpielieto temperatūras izmaiņu novērošanas sistēma.

Veicamas šādas betona pārbaudes:

Betona izgatavošanas vietā ir jānosaka:

- Ūdens/cementa attiecību.
- Hlorīda jonu saturu.
- Sārnu saturu.
- Konsistences raksturojumu.
- Gaisa saturu.
- Blīvumu.
- Betona temperatūru.
- Betona stiprības pārbaudi (ņemot vērā LVS EN 206-1:2001 Pielikuma A3 piezīmes).

Betona iestrādāšanas vietā ir jānosaka:

- Konsistence (pirms betona pumpēšanas).
- Gaisa saturs (pirms betona pumpēšanas).
- Blīvums.
- Betona temperatūra.
- Cementa piena uzkrāšanās uz betonējamās virsmas.
- Betona stiprības pārbaude (ņemot vērā LVS EN 206-1:2001 Pielikuma A3 piezīmes).

Ja konstrukcija ekspluatācijas laikā tiks pakļauta sala iedarbībai, tad no kontrolparauga ir jāizurbj cilindveida paraugs ar diametru - 100 mm, kuram jāveic gaisa satura pārbaude.

Ja betons svaiga un sacietējuša betona paraugos neatbilst kvalitātes prasībām, tad jākorrigē betona sastāvs, izejmateriāli, iekārtas (mehānismi) vai iestrādāšanas tehnoloģija un jāveido jauni paraugi.

Paraugu pārbažu rezultāti ir konstrukcijā iestrādātā betona kvalitātes pamats. Tādēļ informācija par pārbažu rezultātiem ir jā saglabā, kamēr tiek realizēts projekts.

Būvuzņēmējam ir jāapkopo visi paraugu pārbaudes rezultāti. Dokumentācija par faktiskās betona receptes atbilstību precizētajām prasībām jāiesniedz Būvinženierim 14 dienas pirms pastāvīgās konstrukciju betonēšanas.

Receptes izmaiņas

Receptes izmaiņas vai kādas no receptes sastāvdaļām izmaiņas ir jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai.

c) Vispārīgais.

Betonēšanas darbi jāplāno, jāvada un jāveic kvalitatīvi, ņemot vērā visas svaigā un sacietējušā betona īpašības un laika apstākļus betonēšanas laikā. Betonēšanas laikā būvobjektā obligāti ir jāatrodas Būvuzņēmēja atbildīgajam darbu vadītājam.

Betonēšanas darbu plānošana

Pirms betona iestrādāšanas būvuzņēmējam ir jā sagatavo un jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai betona iestrādāšanas programma. Šajā programmā jābūt informācijai par:

- Būvorganizācijas un brigādes darba plānu. Plānam ir jāparāda, kurš ir atbildīgs par katru atsevišķu darba operāciju.
- Materiālu sarakstu. Būvuzņēmējam ir jānodrošina, lai būtu pieejami piemēroti materiāli betona iestrādāšanai.
- Iekārtu un rezerves iekārtu sarakstu. Būvuzņēmējam ir jānodrošina, lai būvlaukumā atrastos nepieciešamās iekārtas gan tūlītējai lietošanai, gan rezervei nepieciešamās iekārtas: dozēšanai, sajaukšanai, transportēšanai un betona iestrādāšanai, ar tādu aprēķinu, lai betona iestrādāšanu varētu veikt nepārtraukti - bez darba šuvēm, ja tā ir saskaņots ar Būvinženieri.
- Piesardzības pasākumiem, kas jāveic betona cietēšanas laikā.
- Iestrādāšanas un blīvēšanas metodēm.

Iestrādāšanas programmu ir jāiesniedz Būvinženierim ne vēlāk kā 1 nedēļu pirms iestrādāšanai ieplānotā datuma.

Ja betonu jāieklāj tieši uz grunts vai klinšaina pamata, tad svaigajai betona masai ir jānodrošina aizsardzība pret sajaukšanos ar grunti un ūdens noplūdi. To nodrošina veidojot līdz 50 mm biezu šķembu aizsargkārtu.

Ar iestrādājamo betona masu kontaktā esošās grunts, akmens, veidņa vai esošās konstrukcijas temperatūra nedrīkst izraisīt betona sasalšanu pirms tas nav sasniedzis nepieciešamo stiprību. Nav pieļaujama betonēšana uz sasalušas grunts bez speciālu pasākumu veikšanas.

Ja būvniecības laikā ir paredzams, ka āra temperatūra būves vietā būs negatīva (zem 0°C), tad svaigā betona masu ir jānodrošina tās cietēšanas laikā pret sasalšanu. Betonēšanas laikā temperatūrai darba šuvē jābūt virs nulles ($> 0^{\circ}\text{C}$).

Ja gaisa temperatūra ir zem $+5^{\circ}\text{C}$, tad betons, tā cietēšanas laikā ir jā silda.

Ja betona iestrādāšanas vai kopšanas laikā ir prognozēta augsta vides temperatūra, tad jāplāno veikt pasākumus betona aizsardzībai pret karstuma kaitīgo iedarbību.

Visiem sagatavošanās darbiem ir jābūt pabeigtiem, pārbaudītiem un dokumentētiem pirms tiek uzsākta betonēšana. Veidņiem ir jābūt tīriem - bez gružiem, sniega, ledus un ūdens.

Betonēšana

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670-1:2001 8.4.nodaļā un E. pielikuma E.8.4. punktā.

Betona iestrādāšanu un sablīvēšanu jāveic tā, lai stiegrojums un visi pārējie apbetonējamie elementi sablīvētajā betonā atrastos projektā paredzētajās vietās visu laiku, kamēr betons sasniedz plānoto stiprību. Sevišķa uzmanība betona kārtīgai sablīvēšanai ir jāpievērš vietās, kur mainās konstrukcijas šķērsriezuma izmēri, šaurām vietām un vietām ar blīvu stiegrojumu, darba šuvēm. Blīvēšanu jāveic ar rokas vibratoriem, ja vien nav noteikts citādi.

Svaigā betona masa ir jāiestrādā horizontālos slāņos, virzoties no konstrukcijas zemākās daļas uz augstāko daļu. Katra slāņa biezumu un laika intervālus starp atsevišķu slāņu iestrādāšanu ir jāplāno iepriekš, lai nodrošinātu:

- minimālu betona masas horizontālu pārvietošanos sablīvēšanas laikā;
- pienācīgu katra slāņa sablīvēšanos;
- nepārtrauktu betonējumu bez darba šuvēm starp slāņiem.

Betona slāņu biezumu ir jāierobežo ar 300 – 400 mm, lai nodrošinātu pareizu tā sablīvēšanu.

Ir jāsamazina betona masas noslāņošanas iestrādāšanas un sablīvēšanas procesā. Iestrādājamās betona kārtas biezumam jābūt mazākam par rokas vibratorsa garumu. Betona masas vibrēšanu jāveic sistemātiski, ietverot arī iepriekšējā slāņa virsmu.

Liela horizontāla izmēra konstrukcijās betons jāiestrādā horizontālu joslu veidā, nodrošinot nepārtrauktu betonējumu bez šuvēm joslās un starp tām.

Veidojot konstrukcijas daļas ar mainīgu augstumu ļoti masīvām konstrukcijām, iestrādāšana un noblīvēšana jāveic tādā veidā, lai novērstu plaisu veidošanos.

Ja tiek lietota betona pārsūkņēšana, tad ir jākontrolē, lai iestrādātajā betonā nenotiktu noslāņošanās.

Betona masas brīvais kritiens nedrīkst pārsniegt 1m augstumu, ja vien Būvuzņēmējs ar izmēģinājumiem nepierāda pretējo. Krītošais betons, atsitoties pret stiegrojumu vai pret veidni, nedrīkst izjukt vai noslāņoties.

Betons, tā iestrādāšanas un sablīvēšanas laikā, ir jāaizsargā kā no kaitīgās saules radiācijas, stipra vēja, sala, tā arī no ūdens, lietus un sniega.

Svaigas betona masas temperatūra nedrīkst pārsniegt + 30⁰C.

Betonu iestrādājot pie gaisa temperatūrām starp + 5⁰C un – 3⁰C, betona masas temperatūrai ir jābūt virs 10⁰C.

Betonu iestrādājot pie gaisa temperatūras, kas ir zemāka par – 3⁰C, betona masas temperatūrai ir jābūt virs + 10⁰C, vismaz 3 dienas ir jānodrošina + 10⁰C temperatūra betona cietēšanai, vai arī līdz brīdim, kad betons sasniegs spiedes pretestību 5 N/mm².

Darba šuves

Darba šuves ir šuves starp:

- Sacietējušo un svaigo betona masu, kas radusies betonēšanas pārtraukuma dēļ.
- Jauno betona masu un veco betonu.

Pirms svaigā betona masas iestrādāšanas, ir jāveic rūpīga esošās betona virsmas sagatavošana, kas ietver:

- Betona virsmas tīrīšanu ar smilšu strūklu, kā rezultātā ir jābūt noņemtai cementa duļķu plēvītei un atsegtiem rupjo pildvielu elementiem vismaz 3 mm dziļumā.
- Apstrādātā, raupjā šuves betona virsma ir jāmitrina, lai svaigā betona iestrādāšanas laikā tā būtu pietiekoši mitra.

Betona kopšana un aizsardzība

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670-1:2001 8.5.nodaļā un E. pielikuma E.8.5. punktā.

Tūlīt pēc iestrādāšanas betons ir jākopj un jāaizsargā, lai:

- minimizētu plastisko rukumu;
- nodrošinātu betona virsmas stiprību;
- nodrošinātu betona virsmas izturību;
- pasargātu no sasalšanas;
- pasargātu no kaitīgas vibrācijas, triecieniem vai bojājumiem.

Ja pielieto augstas stiprības betonu, tad jāparedz speciāli pasākumi plastisko rukuma plaisu novēršanai.

Tikko iestrādāta betona visas virsmas ir jānodrošina pret iztvaikošanu. Aizsardzībai ir jāizmanto izturīgi pārsegi. Aizsarg-pārsegumus ir jāizveido nekavējoties pēc sablīvēšanas un virsmu apstrādes pabeigšanas un ne vēlāk kā 4 stundas pēc iestrādāšanas pabeigšanas. Tas nepieciešams, lai nodrošinātu betona hidratāciju un samazinātu siltuma zudumus, kā arī novērstu plaisu veidošanos plastiskā rukuma dēļ.

Iestrādātais betons ir jāaizsargā pret ūdens eroziju.

Aizsardzība pret ūdens iztvaikošanu ir jāturpina ne mazāk kā 120 h.

Ja cietēšanas laiks sākas vēlāk kā 5 h pēc betona iejaušanas, tad arī prasībām pret cietēšanu ir jāpieaug proporcionāli.

Ja nepieciešams, Būvuzņēmējs sagatavo un iesniedz Būvinženierim apstiprināšanai aizsardzības pasākumu plānu ūdens iztvaikošanas novēršanai kopā ar izvēlēto betona kopšanas tehnoloģijas dokumentāciju, pirms ņem betona kontrolparaugus.

Aizsardzību pret iztvaikošanas nodrošinājuma efektivitāti ir jānodemonstrē ar paraugu veidošanu.

Nav pieļaujams, ka betona kopšanai izmantoto materiālu daļas atrodas uz darba šuvēm, uz betona virsmām, kuras tiks vēlāk apstrādātas, vai kuras ir paredzēts saistīt ar citu materiālu.

Betonu iestrādājot vēlā rudenī vai ziemā (apkārtējā temperatūra +5°C un zemāk), betonu jātransportē un jāiestrādā, lietojot metodes un iekārtas, kas novērš betona sasalšanu, pirms betons iegūst pietiekošu stiprību. Zemās temperatūrās, pirms betona iestrādāšanas, ir jādokumentē veiktie drošības pasākumi, kas novērstu betona sasalšanu. Ja temperatūra ir -5°C un zemāka, būvuzņēmējs nedrīkst pieļaut betona iestrādāšanu bez sildīšanas. Drošības pasākumi, iestrādājot betonu zemās temperatūrās (apkārtējā temperatūra +5°C un zemāk) var tikt ietverti, bet neaprobežojas ar:

- sildītu pildvielu un ūdens lietošanu;
- iestrādāšanu maksimālās temperatūrās;
- betona izolēšanu;
- betona sildīšanu.

Maksimālā temperatūra betona cietēšanas laikā nedrīkst pārsniegt 65°C, ja vien Būvuzņēmējs nav dokumentāli pierādījis, ka augstāka temperatūra neietekmēs konstrukcijas stiprību un kalpošanas ilgumu un nav to saskaņojis ar Būvinženieri. Iesnigtajā dokumentācijā ir jāņem vērā tas, ka paaugstinātā temperatūrā var veidoties lielākas poras un samazināties betona stiprība.

Būvuzņēmējam, veicot temperatūru analīzi ar kontrolparaugu izgatavošanu vai ar aprēķinu, ir jāpierāda, ka paredzētā temperatūras kontroles metode ir pietiekama, lai nodrošinātu atbilstošus apstākļus betona cietēšanai. Ja pieredze būvlaukumā pierāda, ka pieņemtā metode nesniedz paredzētos rezultātus, tad tā jākorģē.

Temperatūras novērošanas sistēma, kas tiks pielietota produkcijas pārbaudei, ir jāpiemēro arī visiem betona kontrolparaugiem.

Prasības temperatūrai:

- *Maksimālā temperatūras starpība visā iestrādāšanas posmā:*

Parasti temperatūras starpība starp konstrukcijas vidu un virsmu nedrīkst pārsniegt 20°C, ja vien, pamatojoties uz Būvuzņēmēja detalizētu dokumentāciju, nav noteikts citādi.

- *Maksimālā temperatūras starpība starp konstrukcijas daļām vienā un tajā pašā laikā:*

Atšķirības starp blakus esošo betona konstrukciju daļu vidējām temperatūrām vienā un tajā pašā laikā nedrīkst pārsniegt 20°C.

- *Maksimālās temperatūras starpības starp tikko iebetonētu daļu un iepriekš iebetonētu daļu:*

Vidējā temperatūras atšķirība starp cietējošo betonu un blakus esošo tikko sacietējušo betonu, kas traucētu cietējošā betona kustībai, nedrīkst pārsniegt 12°C, ja vien, pamatojoties uz būvuzņēmēja detalizētu aprēķinu dokumentāciju, nav pierādīts pretējais.

Detalizēta aprēķina dokumentācija nozīmē to, ka būvuzņēmējs ar temperatūras un sprieguma modelēšanu var pierādīt, ka stiepes spriegumi betonā nepārsniegs 0,65 no cirpes spriegumiem visā cietēšanas laikā.

- *Temperatūras novērošana un kontrole būvniecības laikā:*

Temperatūras starpības, kas noteiktas betona cietēšanas laikā, kā arī sacietējušam betonam, ir jāreģistrē protokolā.

Atveidņošanu un konstrukciju noslogošanu var veikt tikai pēc tam, kad Būvuzņēmējs ir pierādījis, ka konstrukcija ir ieguvusi nepieciešamo stiprību. To pamato ar konstrukcijas temperatūras mērījumiem un kontrolparaugu pārbaudi.

Betona cietēšanu var ietekmēt atveidņošana, kas veikta pirms betons ir sasniedzis nepieciešamo stiprību. Ja atveidņošana tiek veikta pirms betons ir sasniedzis nepieciešamo

stiprību, tad, ne vēlāk kā vienu stundu pēc atveidņošanas, jāsāk veikt pasākumus betona virsmu aizsardzībai.

Betona virsmu aizsardzību un pilnīgu betona hidratāciju var nodrošināt, izmantojot mitrināšanu ar ūdeni, virsmu pārklāšanu ar tvaikus necaurlaidīgiem pārsegumiem, piemēram, plastikāta brezentu, sašūtu plastikātu segu vai līdzīgu materiālu. Pārseguma savienojumus ir jānoblīvē un tie labi jānostiprina.

Lai ievērotu prasības par minimālām temperatūras starpībām, būvuzņēmējam ir jāparedz, ka betona cietēšanas periodā ir nepieciešams īstenot šādus sagatavošanās darbus, tos veicot atsevišķi vai arī kombinējot:

- Plānot tādu betona iestrādāšanas secību, kas nodrošinātu minimālas temperatūru starpības.
- Betonu ar regulējamu iestrādāšanas temperatūru.
- Iestrādātā betona izolēšana, izveidojot veidņu un/vai betona virsmu pārsegumus vai izolāciju.
- Sildot un/vai izolējot iepriekš iestrādāto betonu. Iepriekš iestrādātā betona sildīšanas laikā jānovērš kaitīgu temperatūras starpību rašanos betonā.
- Atstājot veidņus uz ilgāku laika periodu kā nepieciešams, saskaņā ar betona stiprības sasniegšanas un atveidņošanas prasībām.
- Dzesēšana ar iebūvētām dzesēšanas caurulītēm.
- Sasildīšana ar iebūvētām sildelementu caurulītēm.
- Virsmu aizsardzība pret vēja iedarbību.

Cietēšanas periods ir laiks no iebetonēšanas līdz laikam, kad veidotais elements tiek pakļauts apkārtējās vides temperatūras iedarbībai.

Betonēšanas defektu remonts

Nelielus betonēšanas defektus (kavernas, sliktu noblīvējumu) un iesēdumus ir jānovērš, izmantojot remontjavu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Plaisas brauktuves plātnē, kā arī laiduma konstrukcijās, ir jāremontē, veicot plaisu injicēšanu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

- d) Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670-1:2001 11.sadaļā un G. pielikumā.

Kontrolplāns

Pirms darbu uzsākšanas Būvuzņēmējam ir jāizstrādā plāns darbu izpildes kontrolei. Plāns jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai.

Piemērot prasības, kas dotas LVS EN 13670-1:2001 11.nodaļā un G. pielikumā, 2. inspekcijas klasei.

Kontroles rezultātu vērtēšana

Būvuzņēmējs ir atbildīgs par darbu izpildes kontroli, kontrolparaugu izgatavošanu un pārbaudi, rezultātu apkopošanu un vērtēšanu. Tas attiecas gan uz produkcijas kontroli betona maisīšanā, gan uz betona kontroli būvlaukumā. Kontroles rezultāti jāapkopo un jāiesniedz Būvinženierim reizi mēnesī, ja nav citas norunas. Rezultāti jāiesniedz par katru betona klasi atsevišķi.

Izmēģinājumu biežums

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670-1:2001 11.nodaļā un G. pielikumā.

Rūpnīcā prasības gaisa saturam betonā ir jākontrolē katru dienu, kā arī tūlīt pēc sastāvdaļu dozēšanas izmaiņām. Būvlaukumā gaisa saturu jākontrolē vismaz katru 3.stundu vai 1 reizi uz katriem 50 m³.

Ja nav citas norunas, tad uz katriem 500 m³ betona ir jāiesniedz pārskats par receptes atbilstību projektētajai un betona masas atbilstību citām projektā norādītajām prasībām.

- f) Piegādāta, iestrādāta un sablīvēta betona vai javas apjoms ir mērāms kubikmetros katrai betona klasei atsevišķi. Uzmērījumiem jābūt neto apjomiem, rēķinātiem kā slāņa biezuma reizinājums ar laukumu, saskaņā ar rasējumiem. No apjoma neizslēdz nostiprinājumu, kabeļcauruļu un iestiprinājuma elementu apjomu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Mērvienība: m³.

S5.41 Betonēšana virs ūdens līmeņa, normāla tilpumsvara betons

- a) Process ietver betona piegādi, iestrādāšanu un izlīdzināšanu, pasākumus cietēšanas nodrošināšanai un betona kopšanu, ieskaitot betona virsmu remontu un virsmu apstrādi.

Virsmu apstrādes darbi ietilpst arī S5.54 un S5.55 procesos.

Betona iestrādāšanu aprēķina kā veiktu virs ūdens līmeņa, ja darbs veikt virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē.

- b) Prasības betona klasei un Process ir jānorāda *papildu aprakstā*.
f) Kā S5.4. procesā

Mērvienība: m³.

S5.411 Grunts pamatnes sagatavošana ar izlīdzinošu betona kārtu

- a) Betona klase - vismaz C25/30, ja projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā* nav norādīts citādi.

- c) Betona izlīdzināšanu jāveic visā pamata pēdas un grunts saskares plaknē, kā arī vismaz 150 mm ārpus tās. Izlīdzināšanas precizitātei jābūt tādai, lai nodrošinātu pielaiides, kas paredzētas šādiem darbiem.

- f) Daudzumu mēra kā neto projektētu laukumu, ieskaitot 150 mm joslas ārpus pamata saskares plaknes.

Mērvienība: m².

S5.412 Citi darbi**S5.42 Betonēšana virs ūdens līmeņa, vieglbetons**

- a) Process ietver betona piegādi, iestrādāšanu un izlīdzināšanu, pasākumus cietēšanas nodrošināšanai un betona kopšanu, ieskaitot betona virsmu remontu un virsmu apstrādi.

Virsmu apstrādes darbi ietilpst arī S5.54 un S5.55 procesos.

Betona iestrādāšanu rēķina kā veiktu virs ūdens, ja darbu veic virs ūdens līmeņa vai nosusinātā būvbedrē.

- b-c) Prasības vieglbetonam tiek norādītas *papildu aprakstā* un projekta dokumentācijā.

- f) Kā S5.4.procesā.

Mērvienība: m³.

S5.43 Betonēšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver zem ūdens cietējoša betona piegādi, iestrādāšanu un izlīdzināšanu zem ūdens, betona aizsardzību pret bojājumiem, dokumentācijas izstrādi speciālo darbu plānošanai, un kontrolei.

Betonu rēķina kā iestrādātu zem ūdens, ja darbu izpilda ūdens līmenī vai zem tā un būvbedri nav paredzēts nosusināt.

Par ūdens dziļumiem, vietējiem apstākļiem, īpašām iestrādāšanas prasībām zem ūdens cietējošam betonam, kā arī īpašām konstruktīvām pielaidēm, nirēju izmantošanu betona kvalitātes kontrolei, betona viendabīguma kontroli un betona stiprības testu, norādes dotas projektā un *papildu aprakstā*.

- b-c) Betona darbiem ūdenī jānorit saskaņā ar norādījumiem projektā un *papildu aprakstā*.
f) Kā S5.4. procesā.

Mērvienība: m³

S5.431 Zem ūdens līmeņa esošas būvbedres izpētīšana

- a) Process aptver būvbedres zemūdens daļas izpētīšanu ar pamatnes virsmas dokumentēšanu, pēc būvbedres iztīrīšanas (pabeigta rakšana, klinšu spridzināšana un tīrīšana) un pirms betonēšanas darbu uzsākšanas.

Dziļumu mērīšana pirms būvbedres rakšanas, spridzināšanas un tīrīšanas pēc grunts izstrādes ietilpst uzmērīšanas darbos un ir ietverta šajā procesā.

- c) Klints kvalitāte un iespējamie bojājumi ir jādokumentē. Jādokumentē arī klints padziļinājumi un slīpumu profili. Dokumentācijai jāpievieno foto vai video dokumenti.
f) Daudzumu mēra kā pētītu un dokumentētu būvbedru skaitu.

Mērvienība: gab.

S5.432 Izbūvētu betona virsmu zemūdens izpētīšana

- a) Process ietver visu betona virsmu zemūdens pētīšanu ar dokumentēšanu pēc veidņu nojaukšanas.

- c) Visas betona virsmas pēc to izgatavošanas ir jāpārbauda vai tās nav bojātas. Īpaša uzmanība ir jāpievērš kolonnu un sienu virsmām, lai konstatētu, vai tajās nav redzamas kavernas, atklāts stiegrojums, plaisas vai citi bojājumi. Visus konstatētos bojājumus dokumentē.

- f) Daudzumu mēra kā pētītu un dokumentētu konstrukcijas daļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S5.433 Papildus zemūdens pētīšanas darbi

- a) Process ietver zemūdens izpēti ar dokumentēšanu, kā sīkāk norādīts *papildu aprakstā*. Katrā atsevišķā gadījumā Būvinženieris var pieprasīt papildus zemūdens izpētīšanu.

- f) Daudzumu mēra kā izpildītu un dokumentētu zemūdens objektu skaitu.

Mērvienība: gab.

S5.434 Citi darbi

S5.44 Citi darbi**S5.5 Svaiga un sacietējuša betona apstrāde**

- a) Process ietver pasākumus, kas saistīti ar betonējuma virsmas apstrādi.

Process ietver svaiga betona virsmas apstrādi, lai iegūtu projektā paredzēto vai pielaižamo betona virsmas struktūru un gludumu, kā tas norādīts S5 procesā vai *papildu aprakstā*.

Process ietver betona virsmas kopšanu (izmantojot cietēšanu veicinošus pārklājumus), kas betona cietēšanas laikā novērstu hidratācijas karstuma negatīvo ietekmi (piem. īpašu pārklājumu pielietošana, izolācija, svaiga betona atdzesēšana, sacietējuša betona atdzesēšana ar speciālām dzesēšanas caurulēm, sacietējuša betona uzkaršēšana ar sildelementiem utt.).

Aprakstītie pasākumi jāveic tad, kad tie dod iespējami labvēlīgāko rezultātu.

S5.51 Betona virsmas līdzināšana un slīpēšana

- a) Process ietver betona virsmas apstrādi, to līdzinot un gludinot tiktāl, cik tas ietilpst S5.4. procesā.

Tiltu brauktuves segumu virsmas izlīdzināšana ietilpst S5.52. procesā.

- c) Betona virsmu līdzina un slīpē tā, lai virsma ir brīva no rievām un iedobumiem, kur var uzkrāties ūdens. Virsma ir jāapstrādā arī ar tērauda sukām, ja tas ir norādīts *papildu aprakstā*.
- e) Virsmas kvalitātei ir jāatbilst S5 procesā dotajām pielaišanas prasībām.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu izlīdzinātu vai slīpētu betona virsmas laukumu.

Mērvienība: m².

S5.52 Tilta brauktuves plātnes seguma virsmas izlīdzināšana un apstrāde

- a) Process ietver nepieciešamo brauktuves segas virsmas izlīdzināšanu un apstrādi, kas nepieciešama, lai izpildītu projektā norādītās prasības.
- b) Virsmas, kas neatbilst projektā norādītajām kvalitātes prasībām, ir jālabo. Virsmas labošanas metodes, kā arī pielietojamos materiālus ir jāaskaņo ar Būvinženieri.
- c) Virsmas līdzināšanas darbi ir jāuzdod strādniekiem ar nepieciešamo praktisko pieredzi šādu darbu veikšanā. Darbu ir jāveda darbu vadītājam ar speciālām zināšanām par virsmas līdzināšanas metodēm.

Ja *papildu aprakstā* nav norādīts citādi, tad svaiga betona virsmu līdzina ar vibrosijām vai vibroplātnēm. Vibrosijas vai vibroplātnes gali pārvietojas pa sliedēm, kas novietotas abpus ceļam.

Vibrēšanas stiprums un laiks jāpielāgo tā, lai augšējais slānis tiek pilnībā noblīvēts, nenoslāņojot betonu.

Ja prasības virsmas kvalitātei nav apmierinātas, tad Būvuzņēmēja pienākums ir uz sava rēķina veikt labošanas darbus tā, kā norādījis un apstiprinājis Būvinženieris.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu līdzinātu vai slīpētu betona virsmas laukumu.

Mērvienība: m².

S5.521 Tilta klāja plātnes līdzināšana un apstrāde

- a) Jāizpilda prasības, kas dotas vadlīniju “Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” 4.2.sadaļā.
f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu līdzinātu vai slīpētu betona virsmas laukumu.

Mērvienība: m².

S5.522 Betona dilumkārtas līdzināšana un apstrāde

- a) Process ietver monolīti iebetonētas brauktuves un ietves virsmu līdzināšanu un apstrādi.
c) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, tad Būvinženieris nosaka, vai nav jāparedz neliels virsmas sabiezējums, kuru pēc tam varēs noslīpēt vai nofrēzēt, lai iegūtu projektā paredzēto virsmas kvalitāti. Pēc virsmas apstrādes vai tās laikā betona virsmu rievu. Normālam rievojumam jābūt 1-2 mm dziļam. Pēc betonēšanas un virsmas apstrādes darbu paveikšanas nekavējoties uzklāj aizsargpārklājumu, kas aizkavē ātru virsmas izzūšanu.

Tilta segumam viscaur jābūt blīvam un ar kritumu uz virsmas ūdens novadsistēmu, kā tas norādīts rasējumos. Īpaša precizitāte ir nepieciešama, lai panāktu līdzenu un blīvu virsmu virs betonējuma šuvēm. Segumam jābūt bez iedobumiem, kuros var uzkrāties ūdens. Visi bojājumi, kas betonēšanas laikā radušies betonā virsmā, ir jālabo Būvuzņēmējam, darbu veidus un metodes saskaņojot ar Būvinženieri.

- e) Gatavas betona dilumkārtas virsmai ir jāapmierina šādas pielaišanas:

Līdzenuma klase	1	2	3	4
<u>MĒRĪJUMS AR 3 M GARU LATU</u>				
Pieļautā atkāpe $A_{piel.}$:	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm
Ja tas atrunāts iepriekš, tad 30 m garā posmā 3 vietās var būt nelīdzenumi, kas lielāki par $A_{piel.}$, bet ne virs $A_{maks.}$:	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm
<u>MĒRĪJUMS AR 1 M GARU LATU</u>				
Pieļaujamā atkāpe, ieskaitot atkāpi pie rievām un šuvju malām:	2 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Pieļaujamās atkāpes no projektētā šķērskrituma 2 m garā posmā	3 mm	3 mm	5 mm	6 mm

Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, dilumkārtas līdzenumam ir jāapmierina prasības, kas dotas 3. līdzenuma klasei.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu līdzinātu, apstrādātu vai slīpētu betona virsmas laukumu.

Mērvienība: m².

S5.523 Citi darbi

S5.53 Betona virsmas tīrīšana ar paaugstināta spiediena ūdens strūklu

- a) Process ietver sacietējuša betona virsmas tīrīšanu ar paaugstināta spiediena ūdens strūklu tā, lai noņemtu uz betona virsmas izveidojušos cementa duļķu plēvīti un atsegtu rupjās pildvielas betona virsmā vismaz 3 mm dziļumā. Process ietver arī konstrukciju, kas aizsargātu apkārtējās virsmas no ūdens un netīrumu uzšlakstīšanās, iegādi, piegādi un montāžu.

- c) Virsmas tīrīšanai ar paaugstināta spiediena ūdens strūklu izmanto tikai tīru ūdeni.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S5.54 Betona virsmas kopšanas pasākumi

- a) Process ietver materiālus un darbus iestrādāta betona tūlītējai kopšanai, ieskaitot aizsardzības pasākumus, kas ietilpst S5.4 procesā.
- c) Ja betona cietēšanas laikā apkārtējās vides apstākļi ir tādi, kas pakļauj betona virsmu izžūšanai, tad betona virsmas kopšana ir jāuzsāk nekavējoties.

Minimālais laiks, kuru pēc tā iestrādāšanas betons jākopj, izmantojot aizsargpārklājumu un mitrināšanu, ir septiņas dienas.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S5.541 Virsmas kopšana ar membrānas tipa aizsargpārklājumu

- a) Process aptver membrānas tipa aizsargpārklājuma uzklāšanu svaigam vai tikko atveidņotam betonam.

Ja betona virskārta nav pakļauta izžūšanai betona cietēšanas laikā, tad, pēc saskaņošanas ar Būvinženieri, procesā paredzētos betona virsmas kopšanas darbus var neveikt.

- b) Aizsargpārklājuma tipu jāapstiprina Būvinženierim. Horizontālajās plaknēs, kas pakļautas saules starojumam, aizsargpārklājumam ir jābūt baltā krāsā. Uz brauktuves plātnēm, kas tiks pārklātas ar hidroizolāciju un asfaltbetona dilumkārtu vai uz citām virsmām, kuras vēlāk tiks pārklātas ar pastāvīgu pārsegumu, ir jāizmanto tāds aizsargpārklājums, kura ķīmiskais sastāvs neietekmēs virsmas salīpšanas spēju ar nākošajiem pārsegumiem.

- c) Ja izpildītājs vēlas, lai betons netikt atveidņots vismaz 7 diennaktis pēc tā iestrādāšanas, tad veidnis uzskatāms par aizsargpārklājumu.

Membrānas veida aizsargpārklājumu uzklāj līdzīgi tādā daudzumā un ar tādu iekārtu, lai panāktu pilnīgu pārklājumu (pēc pieredzes, patēriņš 0,4 – 0,5 l/m²) tūlīt pēc betona virsmas galīgās apstrādes.

Betona aizsargpārklājumu pirms hidroizolācijas un dilumkārtas ieklāšanas noņem. Bieza aizsargpārklājuma noņemšana prasīs vairāk darba laika. Tā, piem., pārklājums, kurā ir vasks, jānoņem ar smilšu strūklu. Uz vaska bāzēts aizsargpārklājums traucē saķeri ar nākamo slāni (gruntējumu vai hidroizolāciju), tādēļ tas jānoņem pilnīgi. Izmantojot aizsargpārklājumus uz akrila bāzes, saķeres zuduma problēmas nav tik nopietnas. Šo iemeslu dēļ vaska membrānas uz tilta klātnes izmantot neieteic.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S5.542 Betona kopšana ar plastikāta plēves uzklājumu

- a) Process ietver cietējoša betona pārklāšanu ar plastikāta plēvi vai citu blīva materiāla pārsegumu.
- b) Plastikāta plēvei ir jābūt pietiekoši biežai, lai izturētu tehnoloģiskas slodzes kurām tās varētu tikt pakļautas. Ja uzņēmējs vēlas izmantot pārklājumu no polietilēna putām (ETHAFOAM) vai tamlīdzīgu izolācijas materiālu, kas kalpo arī kā aizsardzība pret

zemām temperatūrām, tad šādam pārklājumam ir mitrumu izolējošs efekts un to var izmantot plastikāta plēves vietā.

- c) Plastikāta plēvi uzklāj tūlīt pēc tam, kad betona virsma ir pietiekoši nostiprinājusies, lai tajā no plēves nepaliktu pēdas. Plastikāta plēves pārklājumu izmanto vismaz vienu nedēļu, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Ja betonēšana nenotiek ziemā, tad jā rūpējas, lai betona virsma visu laiku būtu mitra, un ja nepieciešams, to zem plēves ir jāaplaista.

- f) Daudzumu mēra kā projektētu platību.

Mērvienība: m².

S5.543 Betona kopšana ar mitrināšanu

- a) Process ietver ilgstošu cietējoša betona mitrināšanu.

Ziemā vai pie zemām temperatūrām šo betona kopšanas metodi nedrīkst izmantot. Pēc vienošanās ar Būvzinieņeri to var aizvietot ar kādu citu metodi.

- c) Betona kopšana ir jāuzsāk tūlīt pēc betona iestrādāšanas līdzko betona virsma var izturēt mitrināšanu. Virsmas mitrināšana jāturpina vismaz 5 diennaktis, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Vismaz 7 diennaktis tilta betona segums ir jāuztur pastāvīgi mitrs.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S5.544 Betona kopšana ar mitru šķiedru audumu

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar betona virsmas mitrināšanu, uzklājot šķiedru segumu un pievadot tam ūdeni.

Ziemā vai pie zemās temperatūrās šo betona kopšanas metodi nedrīkst izmantot. Pēc vienošanās ar Būvzinieņeri to var aizvietot ar kādu citu metodi.

- b) Izmanto šķiedru audumu vai citu materiālu, kas var darboties kā ūdens pievadītājs.
- c) Šķiedru auduma pārklāju uzklāj tūlīt pēc tam, kad betona virsma ir pietiekoši nostiprināta, lai tajā no pārklāja nepaliktu pēdas. To pastāvīgi mitru uztur vismaz vienu nedēļu.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S5.545 Citi darbi

S5.55 Betona siltumizolācija

- a) Process ietver betona siltumizolācijas, kas samazinātu temperatūras atšķirības uz betona virsmas un dziļāk konstrukcijā, ierīkošanu līdz ar tās piegādi, uzklāšanu, pietiekošu temperatūras mērījumu punktu skaita izveidošanu, temperatūras nolasīšanu un dokumentēšanu.

- b-e) Siltumizolāciju var veikt ar pārseguma/izolācijas materiāliem un/vai veidņiem, tos pielāgojot nepieciešamajai siltumizolācijas pakāpei un pielietojuma ilgumam, lai izpildītu projektā norādītos kritērijus. Ja nav citas norādes, temperatūras starpība betonā nedrīkst pārsniegt 20°C.

Temperatūras mērījumu punktu skaitu un novietojumu var norādīt *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu, kam jānodrošina siltumizolācija.

Mērvienība: m².

S5.56 **Betona atdzesēšana**

- a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas betona atdzesēšanas sistēmas izveidošanai, ieskaitot atdzesēšanai nepieciešamo elementu iegādi, piegādi, montāžu, pietiekošu temperatūras mērījumu punktu skaita izveidošanu, temperatūras nolāsīšanu un dokumentēšanu.

- b-e) Prasības par maksimālo cietēšanas temperatūru, temperatūras starpība starp konstrukcijas vidu un virsmu, temperatūras starpība starp iestrādāšanas posmiem, iespējamā virsmas temperatūra cietēšanas laikā līdz ar citām prasībām, var tikt dotas *papildu aprakstā*. Ja *papildu aprakstā* nav dotas precizējošas norādes, tad jāizpilda šādi noteikumi:

- maksimālā temperatūra betona cietēšanas laikā nedrīkst pārsniegt + 65°C;
- temperatūras starpība starp konstrukcijas vidu un virsmu nedrīkst pārsniegt + 20°C;
- maksimālā starpība starp betona vidējo temperatūru un temperatūru uz sacietējuša betona lējuma virsmas nedrīkst pārsniegt + 15°C;
- maksimālā betona virsmas temperatūra nedrīkst pārsniegt + 40°C, ja virsma tiks pakļauta hlorīdiem.

Temperatūras mērījumu punktu skaitu un novietojumu var norādīt *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu betona apjomu.

Mērvienība: m³.

S5.561 **Svaiga betona dzesēšana**

- a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas svaiga betona atdzesēšanai, piem., atdzesēta iejavas ūdens izmantošanu, ledus pievienošanu maisījumam, pildvielu skalošanu ar aukstu ūdeni, svaiga betona dzesēšanu ar šķidru slāpekli utt.

- b-e) Norādes *papildu aprakstā*.

- f) Kā S5.56. procesā.

Mērvienība: KS.

S5.562 **Dzesēšanas cauruļu piegāde, montāža un iestiprināšana**

- a) Process ietver dzesēšanas cauruļu piegādi, montāžu un iestiprināšanu masīvās betona konstrukcijās, saskaņā ar *papildu aprakstu*.

- b) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, izmanto Ø 25 mm tērauda caurules ar neapstrādātu virsmu.

- c) Caurules izkārto līkumos, kā norādīts projekta dokumentācijā.

- f) Daudzumu mēra kā nepieciešamo dzesēšanas cauruļu garumu, ieskaitot liekumus, šuves, pārejas utt.

Mērvienība: m.

S5.563 **Dzesēšana ar ūdeni, takelāža un darbība**

- a) Process ietver auksta ūdens piegādi, sūkņa iekārtas un dzesējošā ūdens notekas montāžu, kā arī sūkņu un citu iekārtu, kas nepieciešamas, lai nodrošinātu efektīvu dzesējošā ūdens cirkulāciju betona konstrukcijās iestiprinātās dzesēšanas caurulēs, darbību un ekspluatāciju. Process ietver arī dzesēšanas kontroli un iekārtu uzturēšanu.
- c) *Papildu aprakstā* ir jānorāda sūknēšanas jauda un kritērijus, pēc kuriem tiek veikta dzesēšana.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.564 Dzesēšanas cauruļu injicēšana

- a) Process aptver visus materiālus un darbus pie betona konstrukcijās iestiprinātu dzesēšanas cauruļu injicēšanu.
- b-c) Norādes *papildu aprakstā*. Ja nav citas norādes, izmanto tās pašas kvalitātes cementa injekciju kā spriegojošo kūļu kanālu caurulēm, kā S5.355 procesā.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.565 Citi darbi

S5.57 Blakusesošo konstrukcijas daļu sildīšana

- a) Process aptver visas izmaksas, kas nepieciešamas to konstrukcijas daļu uzkaršēšanai, kurām blakus notiek betona iestrādāšana, lai izvairītos no lielām temperatūras atšķirībām starp betonējuma posmiem.
- b-c) Uzkaršēšanu veic no virspuses un/vai ar iebetonētu sildelementu palīdzību. Uzkaršēšanu veic tādā apjomā un ilgumā, lai tiktu izpildītas projektā norādītās prasības. Citas norādes var tikt dotas *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S5.58 Citi darbi

S5.6 Sacietējuša betona mehāniska apstrāde

- a) Process ietver sacietējuša betona virsmu mehānisku apstrādi, ieskaitot virsmu tīrīšanu, atkritumu savākšanu, iekraušanu un aizvešanu.

S5.61 Raupjo pildvielu atsegšana betona virsmā

- a) Process aptver raupjo pildvielu atsegšanu betona virsmā saskaņā ar norādījumiem *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu.

Mērvienība: m².

S5.62 Betona virsmas apstrāde ar smilšu strūklu

- a) Process ietver sacietējušas betona virsmas apstrādi ar smilšu strūklu, virsmas attīrīšanai no cementa duļķu plēvītes, vaļēju pildvielu daļiņu novākšanai, eļļainu un cita veida plankumu tīrīšanai, kā arī citu bojājumu novēršanai. Process ietver arī pilnīgu smilts un atskaldīto daļiņu aizvākšanu pēc apstrādes pabeigšanas.

- c) Kompresoram ir jābūt aprīkotam ar ūdens un eļļas filtriem, kas nodrošinātu augsta spiediena gaisa strūklu attīrīšanu no eļļainiem piejaukumiem.

Pēc virsmas apstrādes ar smilšu strūklu, visas smiltis un vaļējās daļiņas aizvāc ar no eļļainiem produktiem attīrītu augsta spiediena gaisa strūklu, vakumsūkņiem vai tīra ūdens strūklu.

Pirms nākošo darbu uzsākšanas, apstrādātā virsma ir jāpieņem Būvinženierim.

- d) Ja uz iepriekš ekspluatētas un pēc tam apstrādātās betona brauktuves plātnes ir paredzēts uzklāt jaunu betona kārtu vai jaunu segumu, ir jāpārlicinās par apstrādātā betona stiprību. To veic ar pielīmēta mērķermeņa atraušanas testu, pārbaudot betona virsmas stiprību. Minimālajai atrāvumpretestībai jābūt $>1,5 \text{ N/mm}^2$. Testu veic saskaņā ar LVS EN 12636:2001 prasībām.

Viena pārbaude sastāv no 3 mēģinājumiem. Vidējai sagatavotas betona virsmas atraušanas pretestībai ir jābūt lielākai par 1,5 MPa, bet minimālajai atraušanas pretestībai jābūt lielākai par 1,0 MPa. Pārbaudes veic Būvinženiera klātbūtnē.

Testa apjoms ir vismaz 1 pārbaude uz katriem 50 m² pirmajos 300 m². Ja pirmās 6 pārbaudes uzrāda apmierinošus rezultātus, tad turpmāk veic 1 pārbaudi uz katriem 200 m², ja *papildu aprakstā* nav norādīts citādi.

Testu uz atraušanu veic tikai rekonstruējamām virsmām, ja *papildu aprakstā* nav norādīts citādi.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu.

Mērvienība: m².

S5.63 **Betona klāja izpūšana**

- a-f) Process ietver betona seguma izpūšanu, ar prasībām, kā S5.62.procesā.

Mērvienība: m².

S5.64 **Betona virsmas kalšana**

- a) Process ietver sacietējušas betona virsmas kalšanu saskaņā ar *papildu aprakstu*.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu.

Mērvienība: m².

S5.65 **Betona virsmas kalšana ar augsta spiediena ūdens strūklu**

- a) Process ietver betona virsmas kalšanu ar augsta spiediena ūdens strūklu (ar ūdens spiedienu, kas augstāks par 30 MPa), lai noņemtu uz betona virsmas izveidojušos cementa duļķu plēvīti, bojāta betona kārtu noteiktā dziļumā, nokaltu betona elementus, kā arī nokaltā materiāla un atstrādātā ūdens savākšanu un aizvešanu no būvlaukuma. Process ietver arī konstrukciju, kas aizsargātu apkārtējās virsmas no ūdens un netīrumu uzšļakstīšanas, iegādi, piegādi, montāžu un demontāžu.

- c) Ūdens spiedienu un tā daudzumu jāizvēlas tādu, kas nodrošinātu projektā paredzētā betona apjoma nokalšanu un darbi veicami saskaņā ar *papildu aprakstā* dotajām prasībām. Tūlīt pēc kalšanas darbu pabeigšanas visas vaļējās daļiņas aizvāc ar ūdens strūklu, kas var tikt papildināta ar virsmas mehānisku apstrādi.

Nokalto vai attīrīto betona virsmu pirms nākošo darbu uzsākšanas ir jāpieņem Būvinženierim.

- d) Kā S5.62. procesā.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu.
Mērvienība: m².

S5.66 Betona virsmas slīpēšana

- a) Process ietver visas izmaksas, saistītas ar sacietējuša betona slīpēšanu, lai izlīdzinātu virsmas nelīdzenumus vai citus virsmas defektus.
Procesu var izmantot, lai panāktu lielāku virsmas līdzenumu, kā tas paredzēts S5.522 procesā.
- c) Slīpēšanu izpilda ar iekārtu, kas ir piemērota šādu darbu veikšanai un ļauj sasniegt projektā paredzētās prasības virsmas līdzenumam.
- e) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, tad noslīpētai betona virsmai jāapmierina pielaišanas prasības, kas dotas 84.527 procesā, līdzenuma klasei Nr.1.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu.
Mērvienība: m².

S5.67 Betona virsmas frēzēšana

- a) Process ietver sacietējušas betona virsmas frēzēšanu saskaņā ar *papildu aprakstu*.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu laukumu.
Mērvienība: m².

S5.68 Citi darbi

S5.7 Montāžai sagatavoti betona konstrukciju elementi

- a) Process aptver iepriekš izgatavotu betona konstrukciju vai elementu iegādi, transportēšanu, uzglabāšanu un montāžu, ieskaitot nostiprināšanu projektā paredzētajā vietā un stāvoklī, iespējamo bojājumu izlabošanu, un sedz tās izmaksas, kas saistās ar bojātu elementu nomaiņu.

Process ietver visus materiālus un darbus, kas nepieciešami konstrukciju vai elementu uzstādīšanai, (piem. turu un veidņu uzstādīšana, pagaidu nostiprinājumi un montāžas saspriegšana, montāžas betonēšana, tērauda detaļas) u.c. materiāli un darbi, kas norādīti *papildu aprakstā* vai rasējumā.

Attiecība uz betona elementu formu un lielumu, norādes dotas projekta dokumentācijā.

Atvairbarjeras un margas ietilpst S7.1 un S7.3. procesos.

- b-c) Prasības pielaidēm konstrukciju vai elementu uzstādīšanai un montāžai ir dotas LVS EN 13670-1:2001 10.nodaļā, vai aprakstītas projekta dokumentācijā.
- f) Daudzumu mēra kā projektēto elementu skaitu.
Mērvienība: gab.

S5.71 Siju konstrukciju piegāde un montāža

- a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas siju izgatavošanai vai iegādei, nogādei būvlaukumā, montāžai un nostiprināšanai projektā paredzētajā stāvoklī.

- f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.72 Klāja elementu piegāde un montāža

- a) Process aptver klāja elementu piegādi un montāžu, ieskaitot palīgmateriālu piegādi un uzstādīšanu, kas aprakstīti montāžas norādījumos.

- f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.73 Brauktuvi norobežojošās konstrukcijas

- a) Process ietver betona elementu piegādi un montāžu, kā norādīts projekta rasējumos un *papildu aprakstā*.

- c) Elementi jāmontē tā, lai to novietojums plānā un profilā atbilstu norādītajam rasējumos, bez izteiktām novirzēm vai atstarpēm.

- e) Elementi jāmontē to pielaišanas prasību ietvaros, kas norādītas S5 procesā par būvei atbilstošu precizitātes klasi, kā arī atbilstoši LVS EN 13670-1:2001 10.nodaļas prasībām.

- f) Kā S5.7 procesā.

Mērvienība: gab.

S5.731 Atvairu elementu piegāde un montāža

- b-e) Norādes projekta dokumentācijā.

- f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.732 Sānmalu elementu piegāde un montāža

- b-e) Norādes projekta dokumentācijā.

- f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.733 Citi darbi

S5.74 Caurteku elementi

- a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas caurteku elementu izgatavošanai vai iegādei, nogādāšanai būvlaukumā un montāžai, ieskaitot palīgmateriālu piegādi un iebūvēšanu saskaņā ar projekta dokumentāciju.

Darbi, kas saistīti ar rakšanu, grunts sagatavošanu/blietēšanu un atbēršanu ietilpst S2. procesā.

- b-e) Norādes projekta dokumentācijā.

- f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.75 Kolonnu elementi

- a) Process ietver kolonnas visas izmaksas, kas nepieciešamas kolonnu izgatavošanai vai iegādei, nogādāšanai būvlaukumā un montāžai pamatu bloka dobumā, šī dobuma aizliešanu un

kolonnas pagaidu nostiprināšanu, ieskaitot palīgmateriālu piegādi un iebūvēšanu saskaņā ar projekta dokumentāciju.

b-e) Norādes projekta dokumentācijā.

f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.76 Pamatu elementu piegāde un montāža

a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas pamatu elementu izgatavošanai vai iegādei, nogādāšanai būvlaukumā un montāžu, ieskaitot palīgmateriālu piegādi un iebūvēšanu saskaņā ar projekta dokumentāciju.

Rakšana, grunts sagatavošana/blietēšana un aizpildīšana ietilpst procesā S2.

b-e) Norādes projekta dokumentācijā.

f) Kā procesā S5.7.

Mērvienība: gab.

S5.77 Pārejas plātņu elementu piegāde un montāža

a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas pārejas plātņu elementu izgatavošanai vai iegādei, nogādāšanai būvlaukumā un montāžu, ieskaitot palīgmateriālu piegādi un iebūvēšanu saskaņā ar projekta dokumentāciju.

Rakšana, grunts sagatavošana/blietēšana un aizpildīšana ietilpst S2. procesā.

b-e) Norādes projekta dokumentācijā.

f) Kā S5.7. procesā.

Mērvienība: gab.

S5.78 Citi darbi

S5.8 Betona līmēšana un virsmas apstrāde

a) Process ietver visus materiālus un darbus pie betona līmēšanas un pie virsmas apstrādes uzklājot aizsargpārklājumu pret mitruma, hlorīdu, gāzu utt. iespiešanos betonā.

b-c) Materiāli, kas tiek izmantoti līmēšanas vai virsmas apstrādes procesā ir jādokumentē un darbu izpildei ir jāatbilst piegādātāja prasībām.

f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S5.81 Līmēšana ar epoksīda līmi

a) Process aptver visus materiālus un darbus pie betona līmēšanas ar epoksīda līmi, ieskaitot sagatavošanās darbus un līmējuma apstrādi pēc darbu pabeigšanas.

Ja nepieciešama sacietējušā betona tīrīšana ar smilšu strūklu, tad tas jānorāda atsevišķā procesā.

b-c) Epoksīda līmei ir jābūt piemērotai slodžu uzņemšanai. Uz vertikālām plaknēm uzklātajai līmei ir jābūt tiksotropai. Pirms darbu uzsākšanas Būvuzņēmējam ir jāiesniedz Būvinženierim dokumentācija, kurā doti līmes raksturojumi un norādīts, ka tā ir piemērota

betona konstrukciju līmēšanai. Būvinženierim jāapstiprina izvēlētais līmes veids. Līmēšanu veic saskaņā ar līmes piegādātāja prasībām.

Līmējamus elementus jānostiprina tā, lai tie līmes cietēšanas laikā nevarētu izkustēties

Plaknēm, kurām uzklāj epoksīda līmi, ir jābūt sausām un tīrām.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu salīmējamās plaknes laukumu.

Mērvienība: m².

S5.811 Svaiga betona pielīmēšana sacietējušam betonam

- a) Process aptver epoksīda materiālu piegādi, sacietējušā betona virsmas attīrīšanu, līmes uzklāšanu, svaigā betona bļietēšanu līdz epoksīdlīmei, un pasākumus, kas nodrošinātu, ka epoksīda līme un betons sacietē.

- c) Līmes savienojumam jābūt pēc iespējas plānākam, bet pietiekoši biežam, lai epoksīdam būtu pilnīgs kontakts ar svaigo betonu.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu salīmējamās plaknes laukumu.

Mērvienība: m².

S5.812 Sacietējuša betona, metālu u.c. pielīmēšana sacietējušam betonam

- a) Process aptver epoksīda līmes piegādi, salīmējamo plakņu tīrīšanu, līmes uzklāšanu un salīmēto daļu nostiprināšanu projektā paredzētajā stāvoklī, līdz epoksīda līme ir pilnībā sacietējusi.

- c) Līmējumam ir jābūt pēc iespējas plānākam, bet pietiekoši biežam, lai tas aizpildītu visu telpu starp salīmējamiem elementiem.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu salīmējamās plaknes laukumu.

Mērvienība: m².

S5.813 Plaisu aizpildīšana

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar plaisu aizpildīšanu betonā.

- b) Būvinženierim jāapstiprina izvēlētie materiāli.

- c) Plaisu aizpildīšanas metode ir jāizvēlas atkarībā no plaisu platuma. Izvēlēta metode jāapstiprina Būvinženierim. Metodes plaisu aizpildīšanai brauktuves plātnē ir norādītas LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” 4.nodaļā un 1.pielikumā.

- d) Betona virsmām, kurām ir paredzēta plaisu pildīšana (injicēšana), to aizpildes pakāpe ir jākontrolē ar izurbtiem paraugiem tādā apjomā, kā norādīts *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumu mēra ka aizpildāmu plaisu garumu.

Mērvienība: m.

S5.814 Citi darbi

S5.82 Līmēšana ar cementa javu

- a) Process ietver materiālu piegādi un darbus, kas saistīti ar betona virsmas pārklāšanu ar javu pirms betona līmēšanas.

Virsmas attīrīšana ietilpst S5.6. procesā.

- b-c) Javu var iejaukt no cementa un labi graduētas smilts, attiecībā 1 : 1, un ūdens, kuram pievieno lateksu vai citu piedevu līmējošo īpašību uzlabošanai. Maisījuma attiecība ūdens : latekss = 2 : 1. Lateksa tips jāapstiprina Būvzinierim. Javas konsistence jāpielāgo apakšslāņa uzsūkšanās spējai.

Javu nedrīkst sajaukt agrāk kā 30 min. pirms lietošanas, kā arī nedrīkst uzklāt par vēlu, lai tā nepaspēj izžūt pirms betona iestrādāšanas.

Javu pamatīgi iestrādā apakšslānī, izmantojot otu vai citu atbilstošu metodi. Pirms javas uzklāšanas apakšslānim jābūt sausam.

Noteikumi betona dilumkārtas līmēšanai pie dzelzsbetona brauktuves plātnes ir doti LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” 5.6.apakšnodaļā.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzēts ar javu pārklātu platību.

Mērvienība: m².

S5.83 Betona virsmas impregnēšana

- a) Process ietver impregnēšanas līdzekļu piegādi un uzklāšanu uz sacietējušām betona virsmām, izņemot brauktuvi.

Betona virsmas attīrīšana pirms impregnējuma uzklāšanas ietilpst S5.6. procesā.

- b-c) Betona virsmu aizsardzībai var izmantot virsmas impregnēšanas metodi, saskaņā ar prasībām un raksturojumu, kas dots EN 1504-2:2004 ”Produkti un sistēmas betona konstrukciju aizsardzībai un remontam. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole. 2.daļa Betona virsmas aizsardzības sistēmas”.

Izvēlētā materiāla īpašībām ir jāatbilst EN 1504-2:2004 4.tabulā izvirzītām prasībām. Nosakot, ka ūdens tvaiku caurlaidībai ir jāatbilst I. klases prasībām; trieciena stiprībai ir jāatbilst III. klases prasībām; slīdamības pretestībai ir jāatbilst III. klases prasībām.

Materiāla identifikācijas testa prasības ir dotas EN 1504-2:2004 5.1.nodaļā, 2.tabulā.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu betona virsmas impregnētu laukumu.

Mērvienība: m².

S5.84 Betona virsmas pārklājums

- a) Process aptver virsmas pārklājuma piegādi un uzklāšanu uz sacietējušām betona virsmām, izņemot brauktuvi.

Betona virsmas attīrīšana pirms pārklājuma uzklāšanas ietilpst S5.6. procesā.

- b-c) Betona virsmu aizsardzībai var izmantot virsmas pārklāšanas metodi, saskaņā ar prasībām un raksturojumu, kas dots EN 1504-2:2004 ”Produkti un sistēmas betona konstrukciju aizsardzībai un remontam. Definīcijas, prasības un kvalitātes kontrole. 2. Daļa Betona virsmas aizsardzības sistēmas”.

Izvēlētā materiāla īpašībām ir jāatbilst EN 1504-2:2004 5.tabulā izvirzītām prasībām. Nosakot, ka ūdens tvaiku caurlaidībai ir jāatbilst I. klases prasībām; trieciena stiprībai ir jāatbilst III. klases prasībām; stiprībai spiedē ir jāatbilst I. klasei; slīdamības pretestībai ir jāatbilst III. klases prasībām.

Materiāla identifikācijas testa prasības ir dotas EN 1504-2:2004 5.1.sadaļā, 2.tabulā.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu pārklātas betona virsmas laukumu.

Mērvienība: m².

S5.85 Citi darbi

S6 TĒRAUDA DARBI

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar tērauda konstrukciju un konstrukciju daļu piegādi, transportēšanu, montāžu un kontroli.

Process ietver arī alumīnija darbus, skat. S6.8. procesu.

Deformāciju šuves, margas, drošības barjeras, balstīklas un ūdens novadsistēmas ietilpst S7. procesā.

- b) Tiltu nesošās un palīgkonstrukcijas ir jāizgatavo no tērauda, kas atbilstu LVS EN 10021, LVS EN 10204, LVS EN 10025 un LVS EN 10113 norādītajām klasēm un prasībām, ņemot vērā standartus uz kuriem dotas atsauksmes vai norādījumi *papildu aprakstā*.
- c) Visu darbu izpildei jānotiek saskaņā ar prasībām, kas dotas LVS EN 1993:2005 “Tērauda konstrukciju projektēšana”, 7.nodaļā “Izgatavošana un montāža” un LVS ENV 1090:1996 „Tērauda konstrukciju izgatavošana. 1.daļa – Vispārēji norādījumi un 5.daļa - Papildus prasības tiltiem vai standartiem, kas norādīti *papildu aprakstā*.

Piegādes darbam jānorit ciešā sadarbībā ar Būvinženieri. Būvuzņēmējam ir pienākums ziņot Būvinženierim par darbu gaitu un informēt viņu par iespējamiem sarežģījumiem, kas var iespaidot produkta kvalitāti vai piegādes termiņu.

- d) Darbu kontroli veic saskaņā ar pielaižu prasībām, kas dotas LVS ENV 1090:1996 „Tērauda konstrukciju izgatavošana. 1.daļa – Vispārēji norādījumi un 5.daļa - Papildus prasības tiltiem vai kā norādīts *papildu aprakstā*.
- e) Kā norādīts *papildu aprakstā* vai pie atsevišķām procesiem.
- f) Daudzumu mēra kā neto projektētu svaru atbilstoši materiālu apjomu sarakstiem.

Mērvienība: t

S6.1 Tērauda materiālu piegāde

- a) Process ietver tērauda materiālu piegādi un tā kvalitātes kontroli. Visas izmaksas, iekaitot apstrādi rūpnīcā, ietilpst procesā. Process ietver arī materiāla iepirkšanu.
- b) Materiālus piegādā atbilstoši vispārīgiem tehniskiem piegādes noteikumiem un apzīmējumiem, kas paredzēti LVS EN 10021 „Piegādes vispārējās tehniskās prasības tēraudu un čugunu izstrādājumiem”.

Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, materiāli nesošajām konstrukcijām jāpiegādā ar pārbaudes sertifikātu 3.1B vai 3.1C atbilstoši LVS EN 10204 „Metāla izstrādājumi - Pārbauzu dokumentu veidi” prasībām un pārējie materiāli ar pārbaudes sertifikātu atbilstošu LVS EN 10204 2.2.punkta prasībām.

- c) Būvuzņēmējam ir jāseko un jākontrolē, lai materiāli tiek piegādāti saskaņā ar pasūtītajiem procesiem un *papildu aprakstā* dotajām prasībām.

Pirms materiālus sāk izmantot, Būvuzņēmējam ir jāizskata un jāapstiprina visus pasūtīto materiālu sertifikātus. Sertifikātiem jābūt pieejamiem Būvinženierim un tiem jāklūst par daļu no izpilddokumentācijas.

Saņemtie materiāli jāmarķē un jāuzglabā tā, lai tie netiktu bojāti un to dati (kvalitāte, cenas numurs utt.) ir viegli kontrolējami. Tērauda kvalitātei jāizriet no marķējuma. Izpildītājs ir atbildīgs par marķēšanu un tās saglabāšanu.

- d) Materiāli jākontrolē atbilstoši procesiem. Var pieprasīt šādu dokumentāciju:
- Inspekcijas sertifikātu 3.1C, atbilstoši LVS EN 10204 3.1.punktam;
 - Inspekcijas sertifikātu 3.1B, atbilstoši LVS EN 10204 3.1.punktam;
 - Inspekcijas sertifikātu 3.1A, atbilstoši LVS EN 10204 3.1.punktam;
 - Pārbaudes protokols atbilstoši LVS EN 10204 2.2.punktam; 2.2;
 - Rūpnīcas atestātu atbilstoši LVS EN 10204 2.1.punktam;
 - Īpašu materiālu pārbaudi.

Inspekcijas sertifikāts 3.1C paredz, ka materiālus pasūta no ražotāja.

Īpašu materiālu kontroli var pieprasīt materiāliem, kuriem nav ražotāja izsniegtu sertifikātu, t.i. materiāliem, kas piegādāti no starpnieku noliktavas. Ja tiek izmantoti materiāli bez atbilstošiem sertifikātiem, tad būvuzņēmējam ir jāsaņem Būvzinženiera atļauja. Materiāliem bez sertifikātiem ir jāpārbauda pielāides un virsmas kvalitāti. Tāpat jāpārbauda visas tās konstrukcijas: stieņi, loksnes, lējumi utt., kuru kvalitātes apzīmējumi nav saskatāmi. *Papildu aprakstā* var tikt norādītas arī citas prasības.

- f) Daudzumu mēra kā neto projektētu svaru atbilstoši materiālu apjomu sarakstiem.

Mērvienība: tonna.

S6.11 Velmēta tērauda un tam piemērināmo materiālu piegāde

- a) Process ietver velmēta tērauda un nepieciešamo, tam piemērināmo materiālu piegādi un pārbaudi.
- b-d) Velmēts tērauds

Visām nesošajām konstrukcijas daļām izmanto svaigi velmētus materiālus, pasūtītus tieši no rūpnīcas. Visiem materiāliem ir jābūt ar inspekcijas sertifikātiem 3.1B vai 3.1C atbilstoši LVS EN 10204 prasībām.

Tērauda klase jānorāda saskaņā ar LVS EN 10020 „Tērauda veidu noteikšana un klasifikācija” dotajām prasībām. Tiltu konstrukcijām var izmantot nelegētā konstrukciju tērauda izstrādājumus atbilstoši LVS EN 10025 „Karsti velmētie izstrādājumi no konstrukciju tērauda” 1. – 6.daļas prasībām un LVS EN 10210-1:2001 „Karsti apstrādātās doba profila konstrukcijas no nelegēta un sīkgraudaina tērauda - 1.daļa: Piegādes tehniskie nosacījumi”, saskaņā ar tālāk dotajām S6.1. – S6.3. tabulām.

Rekomendējamās tērauda klases pēc LVS EN 10025-2:2004

S6.1. tabula

Tērauda veids	Tērauda klase
Tērauds palīgkonstrukcijām	S275JR
	S355JO
Konstrukciju tērauds nesošām konstrukcijām (nemetināms, vai metināms, ja tā biezums $t \leq 25$ mm)	S235J2
	S275J2
	S355J2
	S355K2

Nepieciešamo tērauda kvalitāti projektētājs nosaka saskaņā ar LVS EN 1993-1:2005 „Tērauda konstrukciju projektēšana - 1-1.daļa: Vispārīgie noteikumi un noteikumi ēkām” prasībām. Tabulās norādītās tērauda klases var normāli izmantot tiltu tērauda konstrukcijās. Tiltu konstrukcijām, kas pakļautas īpaši zemām temperatūrām vai

cikliskai slodzei, kas metālā izraisa nogurumu, jāpielieto paaugstinātas prasības tērauda kvalitātei. Tērauda klases norāda projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Rekomendējamās tērauda klases pēc LVS EN 10025-3 un 4:2004 **S6.2. tabula**

Tērauda veids	Biezums	Tērauda klase	Standarts
Metināms konstrukciju tērauds, $t < 100$ mm	$t \leq 50$ mm	S355N	LVS EN 10025-3 normalizēts un velmēts tērauds
	$t < 100$ mm	S355NL	
Metināms konstrukciju tērauds, $t < 63$ mm	$t \leq 35$ mm	S355M	LVS EN 10025-4 Termiski-mehāniski velmēts tērauds
	$t < 63$ mm	S355ML	
	$t \leq 35$ mm	S420M	
	$t < 63$ mm	S420ML	
	$t \leq 35$ mm	S460M	
	$t < 63$ mm	S460ML	

Rekomendējamās slēgtu profila tērauda klases pēc LVS EN 10210-1 **S6.3. tabula**

Tērauda veids	Tērauda klase
Tērauds palīgkonstrukcijām (nelegēts)	S235JRH
	S275J0H
	S355J0H
Konstrukciju tērauds (nelegēts)	S275J2H
	S355J2H
Smalkgraudains konstrukciju tērauds	S355NH
	S355NLH

Konstrukciju tērauds ir tērauds, kas izmantots nesošajās konstrukcijās vai ir tām piemētināts.

Tabulās ir norādītas minimālās tērauda kvalitātes prasības. Materiāliem, kas jāmetina, ir jāapmierina prasības to ķīmiskajai savienojamībai, oglekļa ekvivalentam, cietībai, trieciena izturībai, utt., lai nodrošinātu konstrukcijai izvirzītās prasības, kā norādīts S6.24. procesā Izpildītājam pirms piegādes ir jāpārlicinās, vai materiālu varēs metināt bez sarežģījumiem, izmantojot tradicionālos metināšanas procesus, piemēram, no tērauda ražotāja pieprasot dokumentāciju par tērauda metināmību. Pasūtot tēraudu, uzņēmējam pašam ir jāprecizē papildus prasības izvēlētajam materiālam.

Piemetināšanai izmantojamie materiāli

Pamatmateriālam un pievienojamajam materiālam ir jābūt ķīmiski savienojamiem un ar atbilstošu stiprību. Pievienojamajam materiālam jābūt testētam akreditētā testēšanas iestādē. Visi pievienojamie materiāli jāpiegādā ar pārbaudes sertifikātu 3.1B atbilstoši LVS EN 10204 prasībām, norādot C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N saturu līdz ar citiem piejaukuma elementiem.

Var tikt izmantotas šādas loka metināšanas metodes:

- loka metināšana ar pārklātiem metāla elektrodiem; (rokas loka metināšana ar metāla elektrodu);
- loka metināšana ar pulverstiepli bez gāzes aizsardzības;

- loka metināšana ar stieples elektrodu zem kušņiem;
 - loka metināšana ar slokšņu elektrodu zem kušņiem;
 - loka metināšana ar metāla elektrodu inertas gāzes vidē MIG-metināšana;
 - loka metināšana ar metāla elektrodu aktīvas gāzes vidē MAG-metināšana;
 - loka metināšana ar pulverstiepli ar aktīvas gāzes aizsardzību;
 - loka metināšana ar pulverstiepli ar inertas gāzes aizsardzību;
 - loka metināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē; TIG-metināšana;
 - punktmetināšana.
- e) Pasūtot velmēto tēraudu ir jānorāda nepieciešamās pielaides garumu. Materiāli, kas ir stipri deformēti ir jāizbrāķē, tomēr materiālus, kuru deformācijas ir nelielas un to apjoms nepārsniedz 3% no virsmas laukuma, ir pieļaujams iztaisnot un izmantot. *Papildu aprakstā* var būt citas norādes.
- f) Kā S6.1. procesā.
- Mērvienība: t

S6.12 Lieta tērauda un čuguna formu piegāde

- a) Process ietver tērauda, čuguna un nepieciešamo formu piegādi.
- Pēc izmantošanas forma kļūst par pasūtītāja īpašumu. Projekta rasējumos norādīti elementa neto izmēri. Darbā nepieciešamais papildus materiāla daudzums ir ietverts šajā procesā.
- b-e) Izlejama tērauda un čuguna materiāli jāpiegādā tāda kvalitātē, kāda norādīta projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- Materiālam jābūt homogēnam un brīvam no plaisveidu defektiem.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzēto neto svaru. Lejamā tērauda blīvums 7,85 kg/dm³.
- Mērvienība: t.

S6.13 Bultskrūves ar uzgriežņiem un paplāksnēm

- a) Process ietver bultskrūvju ar uzgriežņiem un paplāksnēm piegādi. Procesā ietilpst arī iespējamā skrūvju virsmas apstrāde(piem. pārklāšana ar metālu).
- b-e) Bultskrūves un uzgriežņus ir jāpiegādā ar LVS EN 10204 2.2. punktā norādītajiem pārbaūžu rezultātiem. Bultskrūvju mehāniskajām īpašībām jāatbilst LVS EN 20898-1, bet uzgriežņu mehāniskajām īpašībām jāatbilst LVS EN 20898-2 prasībām. Parastas stiprības skrūvju savienojumos izmanto 8.8 klases skrūves. Lielas stiprības skrūvju savienojumos ar kontrolētu sasprieguma spēku izmanto 8.8 vai 10.9 klases skrūves. Nesošās konstrukcijās drīkst izmantot tikai lielas stiprības skrūvju savienojumus ar kontrolētu sasprieguma spēku.
- Skrūves izvēlas saskaņā ar S6.4. un S6.5. tabulās dotajiem standartiem.
- Lai nodrošinātu vienmērīgu skrūvju saspriegšanu, spriegotās skrūves jāpārklāj ar piemērotu smērvielu.
- Bultskrūvju, uzgriežņu un paplāksņu cinkojuma biezumu ir jāatbilst piegādātāja standarta noteikumiem, bet jābūt ne mazākam par 40 mikroniem.

Parastas stiprības bultskrūves, uzgriežņi un paplāksnes**S6.4. tabula**

Bultskrūves		Uzgriežņi		Paplāksnes	
Klase	Standarts	Standarts	Klase	Standarts	Klase
8.8.	LVS EN 24014	LVS EN 24032	pc 8	ISO 7089 ISO 7090	200 HV 200 HV
	LVS EN 24017		pc 10		
	LVS EN 781	LVS EN 780	pc 8	LVS EN 784 LVS EN 785	-

Augstas stiprības bultskrūves, uzgriežņi un paplāksnes**S6.5. tabula**

Bultskrūves		Uzgriežņi		Paplāksnes
Klase	Standarts	Standarts	Klase	
8.8.	LVS EN 781	LVS EN 780	pc 8	LVS EN 784
10.9.	LVS EN 781	LVS EN 780	pc 10	LVS EN 785
	LVS EN 782	LVS EN 783	pc 8	LVS EN 785

Augstas stiprības skrūvju savienojumos skrūves nospiego ar S6.8.tabulā norādīto spēku, izmantojot ENV 1090-1:1996 8.7.nodaļā dotās metodes: tarētas atslēgas metodi, uzgriežņa pagrieziena mērīšanas metodi, stiepes indikatora metodi vai kombinējot iepriekš minētās metodes.

Augstas stiprības skrūvju caurumi ir jāurbj. Virsmērs nedrīkst pārsniegt 1mm.

Parastas stiprības skrūvēm virsmērs ir atkarīgs no skrūves diametra un to nosaka saskaņā ar LVS ENV 1090-1:1996 8.2.punktu.

Brīvā vītne nedrīkst pārsniegt četras pilnas vītnes, kā arī būt mazāka par divām brīvām vītnēm.

Visos skrūvju savienojumos zem skrūves galvas un uzgriežņa jālieto paplāksnes, kas izgatavotas no tāda pat tērauda kā skrūves.

Bultskrūvēm ir jāatbilst EN 20898-1/2 prasībām un klasei, kas norādīta rasējumos vai dotas *papildu aprakstā*.

Bultskrūvēm, kas atrodas uz tilta brauktuves pielietot slēgtos uzgriežņus ar kupola veida metāla galu.

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.14 Enkurskrūvju piegāde

- a) Process ietver enkurskrūvju piegādi tērauda un betona savienojumiem.
- b-e) Ja nav citas norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, tad izvēlas enkurskrūves ar minimālo plūstamības robežu 350 MPa un robežpretestību stiepē - 450-600 MPa robežās. Enkurskrūves ir jāpiegādā ar LVS EN 10204 2.2. punktā norādītajiem pārbažu rezultātiem.
- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: tonna.

S6.15 Citi darbi

S6.2 Tērauda elementu apstrāde un savienošana

- a) Process ietver visus rūpnīcā vai darbnīcā veicamos darbus, izņemot virsmas apstrādi, kas nepieciešami tērauda konstrukciju piegādei atbilstoši projekta dokumentācijā norādītajām prasībām, kā arī norādījumiem *papildu aprakstā*. Procesā ietilpst produkcijas rasējumu izstrāde, materiālu saraksti, metināšanas plāns un metināšanas procedūru precizējumi, metināšanas procedūru pārbaudes, krāsošana, šķirošana, priekšdarbi, apstrāde (griešana, ciršana, zāģēšana, liekšana, urbšana, frēzēšana, virpošana utt.), savienošana un metināšana, uzstādīšana un pārbaudes, montēšana, iekšējais transports, balansēšana, iezīmēšana, glabāšana un visu daļu kontrole. Process aptver arī visas izmaksas sakarā ar metinātāju kontroli, kā arī paplašinātu kontroli un pēckontroli brāķētiem vai izlabotiem metinājumiem.

Virsmas apstrāde ietilpst S6.3. procesā.

Transports un montāža ietilpst S6.4. procesā.

- c) Tērauda konstrukcijas, saskaņā ar šiem norādījumiem, jāizgatavo, jāpiegādā un jāmontē būvuzņēmējam, kuram ir nepieciešamā kompetence un atbilstošas tehnoloģiskās iekārtas. Ja Būvuzņēmējam pašam nav šādas kompetences, tad viņam jānolīgst kvalificēti šo darbu izpildītāji.

Ar kompetenci jāsaprot tas, ka būvuzņēmējs ir kompetents konstrukciju projektēšanā, darbu plānošanā, izpildē un kontrolē.

Darbu vadītājam, kura vadībā nodarbojas ar tērauda konstrukciju izgatavošanu un montāžu, ir jābūt sertificētam šādu darbu veikšanai.

- e) Pielaišanas prasības dažādām konstrukcijām un konstrukciju elementiem ir norādītas LVS ENV 1090-1 „Tērauda konstrukciju izgatavošana. 1.daļa. Vispārīgi noteikumi un noteikumi būvēm” un LVS ENV 1090-5 „Tērauda konstrukciju izgatavošana. 5.daļa. Papildprasības tiltiem” 11.nodaļā vai *papildu aprakstā*.

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.21 Sagatavošanās darbi konstrukciju izgatavošanai rūpnīcā

- a) Process ietver visus sagatavošanās darbus, tādus kā ražošanas rasējumu izstrādāšanu, materiālu sarakstu sastādīšanu, metināšanas plānu izstrādāšanu, krāsošanas un konduktoru izvēli. Ja nav citas norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, tad projektētājs izstrādā rasējumus un aprakstus, kas ietver nepieciešamos paskaidrojumus par konstrukcijas uzbūvi un ģeometriju, dimensijām, materiāliem un savienojumiem, tā, lai izpildītājs var izstrādāt nepieciešamos ražošanas rasējumus un materiālu sarakstus.

- c) Rūpnīcā, pirms konstrukciju izgatavošanas uzsākšanas, ražošanas rasējumus un materiālu sarakstus jāiesniedz Būvinženierim izskatīšanai.

- f) Kā S6.1 procesā. Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.22 Materiālu pārstrāde

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.221 Velmēta tērauda apstrāde

- a) Process ietver visu velmēta tērauda apstrādi (piem., griešanu, ciršanu, zāģēšanu, liekšanu, vīlēšanu, frēzēšanu, virpošanu utt.)
- c-e) Taisnošana un liekšana

Materiālu taisnošanai un liekšanai jānorit pakāpeniski, izmantojot termisko apstrādi (karstā liekšana).

Visu materiālu taisnošanu un liekšanu jāveic uzmanīgi, lai nerastos iecirtumi, plaisas, izspiedumi vai citi materiāla bojājumi.

Normāla tērauda termiskai apstrādei jānorit, atbilstoši ražotāja norādījumiem, un parasti tas ir 550-600°C temperatūrā.

Izpildītājam ir jāizstrādā procedūra termiskai apstrādei. Tā jāiesniedz Būvinženierim pirms darbu sākuma.

Termo mehāniski velmēta un sevišķi izturīga tērauda ($f_y = 420-540$ Mpa) karsta veidošana parasti nav atļauta un to kvalitāte jāapstiprina Būvinženierim katrā atsevišķā gadījumā.

Aukstā liekšana ir pieļaujama, bet jāizpilda saskaņā ar tērauda ražotāja norādījumiem. Procedūra jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai, pirms darba sākuma.

Pieļaujams izmantot materiālus, kuru deformācijas nepārsniedz 3%. Pie materiāla formas maiņas operācijām, kas rada deformācijas 3-10% apjomā, konstrukcijai ir jāveic pārbaude uz nogurumu.

Konstrukciju taisnošanai ar liesmu ir jāsaņem atļauja no Būvinženiera.

Veicot elementa taisnošanu ar liesmu, ir nepieciešama temperatūras kontrole. Parasti ir nepieciešama līdz 650°C temperatūra. Taisnošana ar liesmu jāveic kvalificētam personālam un to jāreģistrē darbu izpildes žurnālā. Izpildītājam jāizstrādā procedūra taisnošanai. Tā jāiesniedz Būvinženierim pirms darba sākuma.

Griešana

Griešanu un sadalīšanu var veikt, izmantojot griešanu ar liesmu, zāģēšanu vai mehānisku griešanu. Pie griešanas, visu deformēto materiālu gar griezuma malām ir jānovāc.

Izmantojot griešanu ar liesmu, visos stūros, kur griezuma līnija maina savu virzienu, ir jāveido urbumi, kaut arī tas nebūtu īpaši norādīts rasējumos. Ja urbuma dimensijas nav norādītas, tad urbuma diametru pieņem vienādu ar $\varnothing 20$ mm.

Noslēguma plakņu malu un dobumu apstrāde

Malas, noslēdzošās plaknes un izgriezumu plaknes jāatbrīvo no rievām un nelīdzenumiem ar frēzēšanu, slīpēšanu vai vīlēšanu. Visas malu šķautnes pēc griešanas ir jānoslīpē ar rādiusu, kurš lielāks par 2 mm.

Ja virsma jāpārklāj ar metālu (cinkojot), tad visi virsmas bojājumi, piemēram, no metināšanas, rūpīgi jānovāc, izmantojot slīpēšanu.

- f) Kā S6.1 procesā.

Mērvienība: t

S6.222 Lietā tērauda un čuguna apstrāde

- a) Process aptver visu lietā tērauda un čuguna elementu apstrādi. Virsmas kļūdu labošana ietilpst S6.12. procesā.
- f) Kā S6.1 procesā.

Mērvienība: t

S6.223 Citi darbi

S6.23 Tērauda elementu savienošana

- a) Process ietver visu atsevišķu tērauda konstrukciju daļu vai tērauda elementu savienošanu, samontēšanu, ciešu saspiešanu uz metināmā galda pirms galīgās sastiprināšanas (metināšana, saskrūvēšana u.tml.). Process ietver arī visu uzmērīšanu un taisnošanu, kā arī kontroli, pirms galīgā sastiprinājuma izveidošanas. Izmēģinājuma montāža un savienošana būvlaukumā ietverta S6.4. procesā.
- c) Savienošanai jānodrošina, lai pēc tērauda elementu montāžas vai sastiprināšanas tiktu nodrošināta projektā paredzētā elementu ģeometrija, pielaižu robežās.
- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.24 Metināšana

- a) Process ietver visus darbus, kas saistīti ar metināšanu. Process attiecas uz: metināšanas darbu veikšanu, metināšanas procedūras precizējumu izstrādi, nepieciešamo produkcijas pārbaužu un metināšanas procedūras pārbaužu izstrādi, savienojumu tīrīšanu un metinājumu šuvju atlikumu aizvākšanu, metināšanas protokola sastādīšanu, nepieciešamo pirms un pēc sildīšanu, metināšanas kontroli, nepieciešamos labojumus un pēckontroli. Process attiecas uz metināšanu ar elektrisku lokmetināšanu kā karstuma avotu.
- b) Pulveris un pievienojamie materiāli jāuzglabā atbilstoši piegādātāja noteikumiem. Citas norādes S6.11. procesā.
- c) Priekšdarbi

Visiem lielākiem vai svarīgākiem metināšanas darbiem būvuzņēmējam ir jāizstrādā detalizēts metināšanas plāns, kurā norāda kā paredzēts izpildīt metināšanas darbus. Metināšanas plāni un metināšanas procedūras jāiesniedz Būvinženierim savlaicīgi pirms darbu sākuma.

Metinājums un metinājuma savienojums jānorāda rasējumos saskaņā ar ISO 2553 prasībām.

Visiem nesošajiem metinājumiem jāizstrādā metināšanas procedūras precizējumi atbilstoši LVS EN 288-2 "Process un metināšanas procesu atestācija metāliskiem materiāliem. 2.daļa: Metināšanas procesu loka metināšanai" prasībām.

Vispārīgas prasības metināšanas darbiem

Visi metināšanas darbi jāveda pieredzējušam metināšanas speciālistam, kuram ir sertifikāts, kas apliecina viņa kompetenci šo darbu veikšanai.

Savienojumi jāveido saskaņā ar rasējumiem. Savienojamām virsmām ir jābūt brīvām no netīrumiem, rūsas, krāsas, taukiem u.tml.

Metinot vienpusēju V-veida šuvi, pamatnes atvērums jābūt mazākam par 2 mm. Ja pamatnes atvērums ir lielāks nekā 2 mm, bet mazāks par 5 mm, tad blakus esošo elementu metinājumu izpilda, kā abpusēju metinājumu.

Metināšanas darbi jāveic tā, lai pēc iespējas samazinātu konstrukcijas deformācijas, kas radīsies metināšanas laikā un nodrošinātu projektā paredzēto konstrukcijas formu. Ja tomēr konstrukcija pēc metināšanas ir jātaisno, tad to veic, izmantojot termisku apstrādi (karsto liekšanu), sk. S6.221. specifikāciju.

Metinājuma vietai ir jābūt sausai, tā jāaizsargā no vēja un caurvēja. Metināšana nav pieļaujama temperatūrā, kas zemāka par + 5°C.

Iespējamās prasības metinājumu slīpēšanai jānorāda rasējumā vai *papildu aprakstā*.

Ja nav citas prasības projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, tad metinājuma šuvei ir jāatbilst šādām prasībām:

- Triecienstingrības tests: Prasības tādas pat kā pamatmateriālam velmējuma virzienā, sk. LVS EN 10025 un LVS EN 10113. Materiāliem, kas piegādāti atbilstoši LVS EN 10113 prasībām, pārbaudes temperatūra ir - 20°C .
- Makroslīpēšana: Metinājuma savienojumiem jābūt skaidri saskatāmiem, lai katru metinājuma valni un karstuma ietekmētu zonu var vienkārši identificēt.
- Stiepes tests: Pārrāvumam ir jānotiek pamatmateriālā, ārpus karstuma ietekmētās zonas. Stiepes izturībai jābūt lielākai nekā minimālajai, kas dota pamatmateriālam.

Metinājumu pieņemšana

Pielaižu metinājumu vizuālai kontrolei ir definētas tālāk.

Ja ir pārkāptas pielaižu metinājumu izgatavošanai, tad, pirms sāka pieļauto kļūdu izlabošana, par to ir jāziņo Būvinženierim.

Pie atkārtoti konstatētas metinājuma pielaižu pārsniegšanas, jāveic metinājuma izpildes gaitas izpētīšana un iespējamā metināšanas procedūras revīzija.

Pieņemšanas prasības metināto šuvju vizuālai kontrolei

- Metinājumiem ir jābūt ar līdzenu virsmu, kā arī pakāpeniski ir jāpāriet pamatmateriālā.
- V – veida metinājumiem jābūt simetriskiem un ar vieglu ieliekumu vai taisnu virsmu.
- Saduršuvju metinājuma pacēlums virs pamatmetāla nedrīkst būt lielāks kā norādīts S6.6.tabulā.
- Visiem metinājumiem jābūt līdzenai pārejai pamatmateriālā, bez asām šķautnēm.
- Metinājumā nelīdzenums nedrīkst pārsniegt 2 mm.

- Turklāt metinājuma šuvēm ir jāapmierina LVS ENV 1090 H. pielikumā dotās prasības.

Pieļaujamais saduršuvju pacēlums virs pamatmetāla S6.6.tabula

Plātnes biezums	Pieļaujamais pacēlums
Plātnes biezums $t = < 10$ mm	2 mm
10 mm $< t = < 25$ mm	3 mm
25 mm $< t = < 50$ mm	4 mm
50 mm $< t$	5 mm

Šuvju labošana

Labošanas darbus drīkst veikt tikai pēc tam, kad Būvinženieris apstiprinājis šuvju remonta procedūru.

Šuvju remonta procedūrai ir jāietver metode kļūdu likvidēšanai, savienojumu veidošanai utt. Kļūdu likvidēšanas metodei, ja nepieciešams, jāietver jauna kvalificēta metināšanas procedūra.

Metinājuma labošanu veic atbilstoši apstiprinātai procedūrai - labojamā metinājuma savienojumam jābūt ar regulāru formu, brīvam no rūsas, taukiem, eļļas vai citiem piesārņojumiem. Pēc apstrādes ar liesmu no izlabotās virsmas jānoslīpē visi ar oglekli piesārņotie pamatmateriāli. Minimālais labošanas garums ir 100 mm.

Pirms uzsākt labošanas darbus, labošanai paredzēto laukumu jāizmeklē ar magnētpulveri, lai nodrošinātu, ka visi defekti tiks likvidēti.

Uzkarsēšanas temperatūrai jābūt par 50°C augstākai nekā normālai metināšanai. Uzkarsēšanas temperatūru fiksē laukumā, kas divreiz lielāks nekā plaknes biezums, bet ne mazāks par 150 mm uz katru pusi no metinājuma. Temperatūra ir jāuztur, līdz metināšana ir pabeigta.

Laukumu, kas ir izlabots, jāizpēta vizuāli un tajā jāveic 100% kontrole ar kādu no nesaugraujošām pārbaudes metodēm.

d) **Vispārīgi**

Izpildītājam personīgi ir pienākums veikt rūpīgu kontroli visā darba gaitā, ko vada pieredzējis metinātājs profesionālis.

Izpildītājam ir jāveic metināšanas darbu kontrole - vizuāla un rentgena un/vai ultraskaņas un magnētpulvera kontrole u.tml., lai atklātu plaisas, poras, sasaistes kļūdas, sārņu saturu, neizpildītas vietas pie šuves malām, pamatnes kļūdas u.tml. Metināšanas savienojumiem ar mazāk nekā 100% kontroles apjomu kontrole jāveic vietās, kur kļūdu iespējamība ir vislielākā.

Metinājumu kontrole ar nesaugraujošām metodēm nav jāveic agrāk kā 24 h pēc darba izpildes.

Rentgena kontrole jāveic saskaņā ar LVS EN 12517:1998 „Metināto šuvju nesaugraujošā pārbaude . Metināto savienojumu radiogrāfijas pārbaude . Pieņemšanas līmeņi”.

Cauruļu mezgla punktu ultraskaņas kontrole jāveic saskaņā ar LVS EN 1714:1997 /A2:2004 „Metināto šuvju nesaugraujošā pārbaude - metināto savienojumu ultraskaņas pārbaude”.

Magnētpulvera kontrole jāveic saskaņā ar LVS EN ISO 3059:2002 „Nesagraujošā pārbaude - pārbaude ar penetrāciju un pārbaude ar magnētiskām daļiņām.Skatīšanas apstākļi”. Jāizmanto magnētiskās skavas.

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.25 Skrūvēti savienojumi

- a) Process ietver visus skrūvju pievienojumus.
b) Skatīt s S6.13 specifikāciju.
c) Vispārīgi

Skrūvētie savienojumi izgatavojami saskaņā ar LVS EN 1993-1 6.5. un 7. nodaļā dotajām prasībām, kā arī prasībām, kas dotas ENV 1090-1:2000 8.nodaļā.

Skrūves kāta garumam jābūt tādām, lai savienojuma mezglā uz tā var novietoties paplāksne un uzgrieznis. Skrūves galva un uzgrieznis pilnīgi saskaras ar savienojuma tērauda virsmu vai paplāksnēm.

Visi skrūvju caurumi savienojuma elementos ir jāurbj. Urbumu izmēru nosaka saskaņā ar LVS ENV 1090-1:2000 8.nodaļas prasībām. Pēc galīgās izurbšanas urbumu malas nofrēzē.

Parastas stiprības skrūvēm jābūt iebīdāmām vietā ar roku, neizmantojot āmura sitienus vai tamlīdzīgas metodes. Parastas stiprības skrūves nedrīkst izmantot konstrukcijas nesošajās daļās.

Augstas stiprības skrūvju urbumi ir jāurbj. Virsmērs nedrīkst pārsniegt 1mm.

Parastas stiprības skrūvēm virsmērs ir atkarīgs no skrūves diametra un to nosaka saskaņā ar LVS ENV 1090-1:2000 8.2.punktu.

Brīvā vītne nedrīkst pārsniegt četras pilnas vītnes, kā arī būt mazāka par divām brīvām vītnēm.

Visos skrūvju savienojumos zem skrūves galvas un uzgriežņa jālieto paplāksnes, kas izgatavotas no tāda pat tērauda kā skrūves.

Skrūvēm ir jāatbilst LVS EN 20898-1/2 prasībām un klasei, kas norādīta rasējumos.

Skrūvēm, kuru uzgriežņi atrodas uz redzamām virsmām (brauktuves, balstiem) pielietot slēgtos uzgriežņus ar sfērveidīgu metāla galu.

Skrūvju saspriegošana

Augstas stiprības skrūvju savienojumos skrūves nospriego ar S6.7.tabulā norādīto spēku, izmantojot LVS ENV 1090-1:2000 8.7.sadaļā dotās metodes: tarētas atslēgas metodi; uzgriežņa pagrieziena mērīšanas metodi; stiepes indikatora metodi vai kombinējot iepriekš minētās metodes.

. Augstas stiprības skrūvju saspriegšanas spēks (kN)

S6.7. tabula

Skrūves klase	Skrūves diametrs							
	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
8.8	47.2	87.9	137	170	198	257	214	458
10.9	50	100	160	190	220	290	350	510

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t.

S6.26 Izmēģinājuma montāža

- a) Process ietver konstrukcijas daļu izmēģinājuma montāžu un savienojumu veidošanas procedūru izstrādāšanu.
- c) Visām lielākajām konstrukcijas daļām jāveic izmēģinājuma montāža konstrukcijas izgatavošanas poligonā, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*. Konstrukciju daļu, kurām tiks veikta izmēģinājuma montāža saskaņā ar Būvinženieri.

Izmēģinājuma montāžas galvenais mērķis ir pārbaudīt izgatavotās konstrukcijas ģeometrisko izmēru pareizību.

- d) Visu ģeometrisko parametru kontrole ir jādokumentē un jānosaka konstatēto atkāpju lielums. Atskaiti par konstatētajām nepilnībām ir jāiesniedz Būvinženierim.

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.27 Citi darbi

S6.3 Tērauda konstrukcijas virsmas pretkorozijas apstrāde

- a) Process ietver tērauda virsmas tīrīšanu, pārklājuma piegādi un uzklāšanu. Virsmas apstrādes labošana pēc montāžas arī ietilpst procesā.

Jāizpilda prasības, kas dotas ENV 1090-1:1996, 10.nodaļā, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Pretkorozijas aizsardzības sistēmai ir jāatbilst vides klasei C4, saskaņā ar LVS EN ISO 12944 un ISO 9223 prasībām.

Papildus krāsošana pēc montāžas ietilpst S6.43. procesā.

- b) Jāizpilda prasības, kas dotas ENV 1090-1:1996, 10.3.2. un 10.3.3. sadaļās, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Būvuzņēmējs, sadarbojoties ar krāsojuma materiālu piegādātāju, piedāvā krāsojuma sistēmu, kas paredzēta vides klasei C4, saskaņā ar LVS EN ISO 12944 un ISO 9223 prasībām.

Krāsojuma tipu piedāvā būvuzņēmējs, ņemot vērā standartos minētās prasības.

Krāsojuma tips, notīrīšana un uzklāšana ir jāveic saskaņā ar piegādātāja specifikāciju piedāvātajam tipam, kuram jāaskan ar krāsojuma sistēmu, kas ir attiecināma vides klasei C4, saskaņā ar LVS EN ISO 12944 un ISO 9223 prasībām.

Visiem krāsošanas produktiem un iespējamajiem piemaisījumiem, šķīdinātājiem utt., kas tiek izmantoti krāsošanai ir jābūt no viena piegādātāja. Izpildītājam jāuzrāda piegādātājs un krāsošanas sistēma. Piegādātājam ir jāiesniedz produkta apraksts, kurā jāietver šādi dati:

- Prasības virsmas sagatavošanai.
- Cietās krāsvielas apjoms %.
- Nenožuvuša pārklājuma biezums / nožuvuša pārklājuma biezums (maks/min precizēts).

- Atkārtotas krāsošanas intervāls pie 5, 10 un 23°C (maks, min).
- Izmantojamais šķīdinātājs (daudzums un tips).
- Teorētiskais pārklājuma lietošanas laiks.
- Norādījumi un prasības uzklāšanai.

Visi krāsošanas produkti un šķīdināšanas līdzekļi jāuzglabā oriģinālajā iepakojumā un tie jāmarķē saskaņā ar piegādātāja norādījumiem. Produkcijas numurs un uzglabāšanas ilgums jānorāda uz visiem produktiem.

- c) Būvuzņēmējam ir detalizēti jāizstrādā procedūra tērauda virsmu pretkorozijas aizsargpārklājuma uzklāšanai. Procedūra jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai.

Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, tērauda virsmas ir jākrāso rūpnīcā pirms transportēšanas uz būvlaukumu.

Virsmas sagatavošanai ir jāizpilda prasības, kas dotas LVS ENV 1090-1:1996, 10.2. sadaļā, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Tērauda virsmu tīrīšanu, gruntēšanu un krāsošanu jāveic virs +5°C temperatūrā. Relatīvajam mitrumam telpā, kur veic tērauda tīrīšanu un krāsošanu, ir jābūt zemākam par 80%. Tērauda temperatūrai jābūt vismaz + 3°C .

- d) Kontrole jāveic atbilstoši būvuzņēmēja izstrādātajam kontroles plānam. Būvuzņēmēja piedāvātajai karstās galvanizēšanas metodei ir jāietver arī kontrolējamo parametru saraksts.

Pārbaudes procedūra, dokumentācija, apstiprināšana un iespējamā galvanizācijas atkārtošana ir jāaskaņo ar Būvinženieri pirms operācijas uzsākšanas.

Visi apstākļi, kas ražošanas vietā-būvlaukumā iespaido virsmas apstrādes kvalitāti, tādi kā laika apstākļi un vējš, temperatūra, gaisa mitrums, rasas punkts, tērauda temperatūra, utt., jāreģistrē vismaz divreiz maiņā un vienmēr, kad apstākļi būtiski mainās. Reģistrētie dati jāuzglabā un jāiesniedz Būvinženierim pēc pieprasījuma.

Krāsas saķeres stiprību jāpārbauda gan pret pamatmetālu, gan starp krāsu slāņiem. Pārbaudi veic tad, kad krāsojums ir nožuvis un sacietējis. Krāsas saķeres stiprību mēra uz atsevišķām izmēģinājuma plaknēm, ko iepriekš apstrādā un pārklāj paralēli ar pašu konstrukciju. Krāsas saķeres stiprību mēra, izmantojot ISO 4624 paredzēto testu uz atraušānu. Saķeres stiprībai ir jābūt vismaz 2 MPa.

Nenožuvas krāsas biezumu pārbauda uzklāšanas laikā. Ja nav citas norādes *īpašajā aprakstā*, nožuvas krāsas kārtas biezumu kontrolē pēc katra slāņa uzklāšanas un visai krāsojuma sistēmai.

Krāsas saķeres stiprības kontroli veic – viens punktmērījums uz katriem 40 m² plaknes, vai viens punktmērījums uz katriem 10 m² plaknes, ja virsmai ir sarežģīta ģeometrija. Krāsojuma biezuma kontroli veic – viens punktmērījums uz katriem 20 m² plaknes, vai viens punktmērījums uz katru 1 m² plaknes, ja virsmai ir neliela un sarežģīta ģeometrija.

Biezumi jākontrolē ar krāsojuma biezuma mērītāju. Katrs punktmērījums ir trīs krāsojumu biezumu mērījumu vidējā vērtība, kas veiktas 25 mm attālumā novietotos punktos.

Nolasījumi ir jāreģistrē. Reģistrētie dati jāuzglabā un jāiesniedz Būvinženierim pēc pieprasījuma.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu bruto virsmu, kas pārklāta ar pretkorozijas pārklājumu.

Mērvienība: m².

S6.31 Tīršana ar augsta spiediena strūklu

- a) Process ietver tērauda virsmas tīršanu ar smilšu vai tērauda lodīšu strūklu.
- b) Tērauda lodīšu strūklai ir jāatbilst ISO 11124 prasībām, bet smilšu strūklai ir jāatbilst ISO 11126 prasībām. Tīršanas līdzekli ir jāizvēlas tā, lai nodrošinātu paredzēto virsmas raupjumu un tīrību.
- c) Tīršanu ar smilšu vai tērauda lodīšu strūklu veic izmantojot šļūteni. Saspiestajam gaisam jābūt sausam un brīvam no eļļas. Pirms apstrāde ar strūklu, taukainas vai eļļas piesūcinātas virsmas ir jāattīra. Ja nav citas norādes no piegādātāja vai *papildu aprakstā*, tad jāievēro šādas prasības:

- Tīrības klasi Sa 3 nosaka atbilstoši ISO 8501-1, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.
- Hlorīdu daudzums nedrīkst pārsniegt 20 mg/m².
- Daļiņu raupjums 50-85 μm atbilstoši ISO 8503-1 G segmenta 3, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*.

Tērauda konstrukcijas uzglabāšanu un tīršanu ar smilšu vai tērauda lodīšu strūklu veic apstākļos, kuros neveidojas ūdens kondensēšanās. Attīrītās plaknes nedrīkst aizskart ar kailām rokām, vai pakļaut tās lietum, eļļas pilieniem vai citiem piesārņojumiem. Pēc apstrādes ar smilšu vai tērauda lodīšu strūklu visi izlietotie tīršanas līdzekļa pārpalikumi ir jānovāc vai vislabāk jānosūc no tērauda virsmas.

Virsmas, kas tīrītas ar smilšu vai tērauda lodīšu strūklu, pēc iespējas ātrāk ir jāpārklāj ar koroziju aizkavējošā pārklājuma pirmo kārtu. Pie mazākām rūsas veidošanās pazīmēm uz virsmām, kas notīrītas līdz Sa 3 klasei, ir nepieciešams veikt atkārtotu tīršanu un tīršanas līdzekļa pārpalikumu aizvākšanu.

- d) Virsmas tīrību kontrolē atbilstoši ISO 8503-1 prasībām. Tīrību attiecībā uz putekļiem kontrolē ar lentas pārbaudi atbilstoši ISO 8502-3 prasībām. Sāls daudzumu kontrolē atbilstoši ISO 8502-6 prasībām.
- f) Kā S6.3 procesā.

Mērvienība: m².

S6.32 Metāla pārklājums

- f) Kā S6.3. procesā.

Mērvienība: m².

S6.321 Metāla pārklājums ar karsto cinka smidzināšanu

- a) Process ietver metāla pārklāšanu ar karsta cinka smidzināšanas metodi (termisko smidzināšanu).
- c) Tērauda daļas apsmidzina ar cinku 4 stundu laikā pēc tīršanas ar augsta spiediena gaisa strūklu. Pirms tālākas apstrādes uzklājuma biezumu kontrolē.

Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, minimālajam cinka kārtas biezumam jābūt lielākam par 100 μm. Metālam uzklājums jāuzklāj iespējami vienmērīgā biezumā.

Nelīdzenu uzklājumu (viļņotu) un ar stipri mainīgu biezumu, var pieprasīt novākt un uzklāt no jauna.

- d) Sažeri kontrolē atbilstoši ISO 4624 prasībām. Prasība sažeres stiprībai ir 3,5 MPa.
Ja kontrolējot atrod vairākus punktus, kur ir mazāks biezums nekā prasītā vērtība (100 μm), tad Būvinženieris var pieprasīt, lai šo virsmas daļu pārklāj no jauna.
- f) Kā S6.3 procesā.
Mērvienība: m².

S6.322 Metāla pārklājums ar karsto alumīnija smidzināšanu

- a) Process ietver metāla pārklāšanu ar karsta alumīnija smidzināšanas metodi.
- c) Kā S6.321 procesā.
- d) Sažeri kontrolē atbilstoši ISO 4624 prasībām. Prasība piesaistes stiprībai ir 7 MPa pie elektriskā loka smidzināšanas un 3,5 MPa pie gāzes smidzināšanas. Pirmos paraugus atrauj. Lai izvairītos no nevajadzīgiem bojājumiem pārklājumā, paraugus neatrauj līdz galam, bet ja sažeres stiprība - 7,5 MPa ir sasniegta, tad tālāk neslogo. Pārējais kā S6.321. procesā.
- f) Kā S6.3. procesā.
Mērvienība: m².

S6.323 Karstā cinkošana

- a) Process ietver metāla pārklāšanu, balstītu uz karsto cinkošana. (Iegremdēšanu šķidrā cinkā).
- b-d) Jāizpilda prasības, kas dotas LVS ENV 1090-1:1996, 10.3.2. nodaļā.
Konstrukcijas pārklāj, pielietojot karsto cinkošanas metodi, saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām. Minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni. Cinka klājuma biezumam jāapmierina prasība par klājuma biezumu B klasē.
- c) Karstā cinkošana ir cinka uzklāšana, iegremdējot šķidrā cinkā. Visa karstā cinkošana jāveic atbilstoši LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām un klājumam jāapmierina prasības šajā standartā.
Karsto cinkošana laikā materiālā atbrīvojas iekšējie spriegumi, kā rezultātā var rasties neparedzētas deformācijas. To aukstai taisnošanai jānotiek, saskaņojot ar Būvinženieri.
Ja karstais cinkojums tiek iebojāts, piemēram, urbjot caurumus vai veicot materiāla griešanu nocinkotajā tērauda daļā (bez termiskas apstrādes), tad tas jāizlabo nekavējoties, izmantojot krāsošanas ar cinka pulveri vai metāla smidzināšanas metodes. Pie karstās griešanas bojātā mala pirms apstrādes ir jānoslīpē.
Karsti cinkotās daļas, kuras jākrāso, viegli notīra ar smilšu strūklu un novāc vaļējās daļiņas.
- f) Kā S6.3. procesā.
Mērvienība: m².

S6.324 Citi darbi

S6.33 Krāsojuma uzklāšana

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas (tādus kā gruntēšana, pamatkārtas un virskārtas uzklāšanu), krāsojuma uzklāšanai.

c) Tīrīšana

Metāla vai krāsojuma virsma, kas ir nosmērēta, ir jāattauko un pamatīgi jāattīra pirms tālākas krāsošanas.

Attaukošanu veic, virsmu apstrādājot ar: šķidru organisku šķīdinātāju, piemērotu mazgāšanas līdzekli, īpašu emulsiju vai ūdens tvaikiem. Virsmas, kas bijušas pakļautas sāli saturošai atmosfēras iedarbībai, papildus pamatīgi jāapstrādā ar augsta spiediena saldūdens strūklu, lai aizvāktu sāli no porām un padziļinājumiem.

Tāpat visas plaknes, pēc tīrīšanas ar šķīdinātiem mazgāšanas līdzekļiem, jānotīra ar tīru ūdens strūklu. Ja virsmas ir stipri piesārņotas ar metināšanas dūmiem, ķīmikālijām, īpašām taukvielām u.tml., uzņēmējam jāizstrādā īpašas attīrīšanas procedūras un jāiesniedz Būvzinģinierim apstiprināšanai.

Uzklāšana

Lai vienmērīgi samaisītu pigmentus un krāsas šķidrums, krāsošanas produktu maisīšanai izmanto urbi vai citu atbilstošu rīku. Pēc izmaisīšanas jāļauj iemaisītajam gaisam atbrīvoties.

Attiecībā uz krāsu maisīšanu un šķīdināšanu līdz ar uzklāšanas metodi un iekārtu, jāievēro krāsu piegādātāja norādījumi.

Krāsu ar smagiem pigmentiem, piemēram, cinku, ir jāapmaisa regulāri visā tās uzklāšanas laikā.

Krāsu parasti uzklāj ar augstspiediena smidzinātāju vai otu tāda biezumā un tādā kārtu skaitā, kā norādīts izvēlētajā krāsošanas sistēmā. Normāli nav pieļaujams izmantot rullīti. Atsevišķos gadījumos var izmantot krāsotāja cimdu (kabeļi, margu režģojums u.tml.) Kompresora gaisam jābūt brīvam no eļļas un ūdens. Nav pieļaujams lietot rullīti pirmajai kārtai.

Krāsošanas darbu gaitā jāraugās, lai mitrums neiesūktos jebkāda tipa krāsā. Uzklāšanu drīkst veikt tikai tad, kad apakšslānis ir pilnīgi nožuvis un rūpīgi attīrīts no piesārņojuma. Prasības par temperatūru un gaisa mitrumu norādītas - S6.3 c. Procesā.

Katra krāsas kārtā jāuzklāj pastāvīgi visai plaknei un tai jābūt brīvai no naglu caurumiem, porām, pūslīšiem un burbuļiem. Jāizvairās no pilēšanas, sarecēšanas utt. Ja tas atgadās, tad bojātā vieta ir jānovāc nekavējoties un virsma jāpārklāj no jauna.

Katrai kārtai ir jāizžūst un otro kārtu uzklāj saskaņā ar krāsu piegādātāja norādījumiem.

Asiem stūriem, malām un skrūvēm jāpievērš īpaša uzmanība. Apvidum, kas sakarā ar konstrukcijas formu un dimensiju ir grūti pieejams ar smidzinātāju, līdz ar malām un stūriem, krāsas kārtu uzklāj ar otu, lai nodrošinātu pieņemamu klājuma biezumu šajos posmos. Šo lokālo apstrādi veic pirms katra ar smidzinātāju uzklāta krāsojuma slāņa.

Nožuvis kārtas biezumam ir jāatbilst krāsu piegādātāja norādījumiem, ja nav citas norādes *papildu aprakstā*. Tas pats attiecas arī uz krāsošanas sistēmas kopējo biezumu.

Krāsojuma sistēmas aprakstam, izmantojamo produktu sarakstam un norādījumiem par drošām darba metodēm ir jābūt pieejamiem izpildes vietā jebkurā laikā.

- f) Kā ā S6.3. procesā.

Mērvienība: m².

S6.331 Gruntējums

- a) Process ietver metāla virsmas gruntēšanu.
- b) Gruntējuma veidu nosaka krāsas piegādātājs. Gruntējums nenodrošina apakšslāņa aizsardzību, bet darbojas kā poru aizpildītājs un pastiprina sasaisti starp metālu un pirmo krāsas kārtu.

Gruntējumu vienmēr jāuzklāj, pirms metāla virsma tiek pakļauta lietum vai kondensācijas ūdenim.

- c) Pamata grunts kārtu, kas jāuzklāj 2 – 6 min. laikā pēc virsmas tīrīšanas un žāvēšanas 40⁰ C temperatūrā, tās biezums 15 – 20 μm, vai grunts kārtu, kuru uzklāj rūpnīcā, tūlīt pēc konstrukciju izgatavošanas, tad tās biezumam ir jābūt ne mazākam par 35 – 40 μm;
- f) Kā S6.3. procesā.

Mērvienība: m².

S6.332 Krāsojums

- a) Process ietver krāsojuma augšējās un apakšējās kārtas uzklāšanu uz iepriekš apstrādātas tērauda virsmas, saskaņā ar S6.32 un S6.331. procesiem.
- b) Krāsošanu veic divās kārtās ar kopējo kārtu biezumu ne mazāku par 500 μm, ja *papildus aprakstā* nav noteikts citādi.
- f) Kā S6.3 procesā. Apjomu mēra kā projektā paredzētu bruto virsmu, kas pārklāta ar pretkorozijas pārklājumu (krāsojumu).

Mērvienība: m².

S6.333 Citi darbi

S6.34 Citi darbi

S6.4 Tērauda konstrukciju transportēšana un montāža

- a) Process ietver tērauda daļu transportēšanu no rūpnīcas uz tilta būvlaukumu, glabāšanu darbnīcā un tilta būvlaukumā, montāžu, ieskaitot nepieciešamo taisnošanu elementu ģeometrijas atjaunošanai, atbilstoši *papildu aprakstam*. Procesā ietilpst visas izmaksas gatavas tērauda konstrukcijas piegādei, kas nav iekļautas S6.1-3. procesā.
- c) Transportēšanu, glabāšanu un montāžas plānu izstrādā izpildītājs, saskaņā ar norādīto projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Plāns jāiesniedz Būvzinierim apstiprināšanai.

Jāraugās, lai konstrukcijas daļas netiktu pakļautas bojājumiem transportēšanas, uzglabāšanas, ielādēšanas un montāžas laikā. Tas attiecas gan uz tēraudu, gan uz virsmas pārklājumu. Tērauda daļas, kas jāuzglabā, jānovieto uz koka paliktņiem vismaz 20 cm augstumā no zemes. Konstrukcijas var glabāt vairākos slāņos citu uz cita, ievietojot starp tām dēļus.

Konstrukciju daļas ir jānovieto tā, lai ūdens var notecēt un gaiss var piekļūt visām plaknēm. Tas ir īpaši svarīgi cinkotām plaknēm, lai izvairītos no „baltās rūsas”.

Ja uzglabājamās tērauda daļas ir pakļautas jūras šļakatām vai kāda veida piesārņojumam, tad tās uzglabāšanas laikā ir pilnīgi jāpārklāj. Jāraugās, lai zem pārklājuma būtu laba gaisa cirkulācija.

Ja izpildītājs vēlas uzglabāt tērauda daļas īpašā veidā, uzglabāšanas plāns jānosūta Būvinženierim apstiprināšanai.

Izpildītājam jāizstrādā aprēķini un rasējumi pacelšanas ierīcēm, balstiem transportēšanas nodrošinājumam u.tml. Jāņem vērā papildus dinamiskā slodze, kas var rasties konstrukcijas transportēšanas laikā. Visi dokumenti jānosūta Būvinženierim apstiprināšanai.

- d) Visas pacelšanas ierīces un balsti transportēšanas nodrošināšanai ir jākontrolē. Kontroles dokumentācija jāiesniedz Būvinženierim pirms transportēšanas.

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.41 Tērauda konstrukciju transportēšana

- a) Process ietver tērauda konstrukciju transportēšanu no rūpnīcas uz tilta būvlaukumu. Process ietver arī iespējamo glabāšanu tilta būvlaukumā.

- c) Transportējot ar ūdens transportu, daļas, kas nokrautas uz klāja, ir pilnībā jānosedz un jāaizsargā no jūras ūdens šļakatām. Ja tas nav iespējams, viss tērauds pamatīgi jāattīra ar augstspiediena tīra ūdens strūklu pēc atvešanas būvlaukumā.

Izmantojot sauszemes transportu, Būvuzņēmējs pats pēta transportēšanas maršrutu un nodrošina ar visiem palīglīdzekļiem, kas būs nepieciešami transportēšanas veikšanai.

Āķi tērauda daļu pacelšanai jāaprīko ar gumijotām malām vai līdzīgu aizsargkārtu, tā, lai pēc iespējas mazāk bojātu virsmu. Troses un ķēžu siksnas ap tērauda daļām nedrīkst atrasties bez starpkārtām.

Ja nav citas norunas, tad par visu transportēšanas procesu atbild Būvuzņēmējs..

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.42 Tērauda konstrukciju montāža

- a) Process ietver tērauda konstrukciju montāžu.

Process ietver arī montāžas plāna izstrādi, nepieciešamo mērījumu darbu izpildi un iespējamā piesārņojuma novēršanu.

- c) Pie augstu paceltām konstrukcijām būvuzņēmējam ir jā rūpējas par brīdinājuma zīmju un gaismu uzstādīšanu, saskaņā ar gaisa satiksmes prasībām.

Montāža jāvada speciālistiem ar labām praktiskām un teorētiskām zināšanām par tērauda konstrukcijām.

Pirms montāžas sākuma būvuzņēmējam ir jāizstrādā montāžas plāns, kuru iesniedz Būvinženierim apstiprināšanai.

Montāžas plānam jāietver:

- Operāciju apraksts, kas nepieciešamas montāžas veikšanai, un tās secība.
- Dažādās montāžas operācijās izmantojamo automatizēto iekārtu, sastatņu un turu rasējumi un apraksts, kā arī paredzamās izmantošanas apraksts.
- Statiski aprēķini, kas skaidri parāda, kādiem spēkiem ir pakļautas tērauda daļas dažādu montāžas operāciju laikā, kā arī to, ka montāžu var veikt, neapdraudot

konstrukciju stabilitāti un drošību. Pie aprēķiniem jāņem vērā iespējamās vēja slodzes.

Konstrukcijas daļas, kas transportēšanas vai citā laikā ir bojātas (saliekotas vai deformētas), nedrīkst montēt, pirms nav veikta to labošana. Labošanas veidu jāaskaņo ar Būvinženieri.

Konstrukcijas daļas, kas ir nosmērētas ar smiltīm, netūrumiem, eļļu, sāli u.tml., pirms montāžas ir jāattīra. Ja daļas tieši saskārusās ar sāli vai sālsūdeni(piem., jūras šļakatām), tad tās ir kārtīgi jānomazgā tīrā saldūdenī ar augstspiediena ūdens strūklu.

Uz montāžas metinājumiem attiecas tās pašas prasības, kas uz metināšanu darbnīcā, sk. S6.24. procesu.

Balstīklas jāmontē atbilstoši piegādātāja noteikumiem, ja nav citas norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Tērauda konstrukciju svāra pārvietošana uz balstiem jāveic uzmanīgi.

Būvuzņēmējam ir jāapmaksā un jā rūpējas par nepieciešamo tērauda elementu atbalstīšanu un tērauda konstrukciju nostiprināšanu konstrukcijas montāžas laikā. Viņam jā rūpējas, lai nostiprinājumi, balsti, palīgtroses utt. nebojātu konstrukciju.

Paceļamās ierīces, balsti transporta nodrošināšanai, kā arī pārējie montāžai nepieciešamie tērauda elementi, ir jānovāc pēc to izlietošanas, ja nav citas norunas ar Būvinženieri.

Kopējie nepieciešamie mērījumi jāveic Būvuzņēmējam.

Montāža notiek uz izpildītāja atbildību un risku, neskatoties uz Būvinženiera kontroli.

- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.421 Aprīkojums tērauda konstrukciju montāžai

- a) Process ietver visus pasākumus, kas nepieciešami, lai celtņus, montāžas iekārtas un citus palīglīdzekļus uz būves sakārtotu darba stāvoklī (piem. pagaidu balstus/pamatus/noenkurojumus/nostiprinājumus), pieejas, kas nav ietvertas procesā, peldošu turu, montāžas sastatnes, utt. līdz ar turu un palīglīdzekļu demontāžu un aizvākšanu pēc to izlietošanas. Process ietver arī visus pasākumus, kas nepieciešami, lai darbus izpildītu drošā veidā, saskaņā ar darba drošības likumu.
- c) Par apstākļiem uz vietas - norādes *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.422 Montāžas darbi

- a) Process ietver transportēšanu montāžas vietā, sastiprināšanu un regulēšanu, līdz ar visiem darbiem, kas nepieciešami, lai piegādātu konstrukciju(as) saskaņā ar plāniem un papildus aprakstu.
- f) Kā S6.1. procesā.

Mērvienība: t

S6.423 Citi darbi

S6.43 Virsmas apstrāde pēc montāžas

a) Process ietver papildus krāsošanas darbus, ieskaitot krāsas piegādi un uzklāšanu pēc montāžas darbu pabeigšanas. Bojājumu labošana uzklājumā ietilpst S6.3. procesā.

b-c) Vispārīgās prasības

Virsmas apstrādi pēc montāžas, konstrukciju montāžas vietās veic saskaņā ar norādījumiem, kas doti S6.3 procesā un *papildu aprakstā*.

Prasības par materiāliem un izpildi norādītas S6.3. procesā.

Metinātie savienojumi

Savienojuma virsmu ap metinājuma šuvēm attīra no metināšanas produktu pārpalikumiem ar smilšu vai tērauda lodīšu strūklu, sk. S6.3 c. procesā. Ir svarīgi, lai virsma, kas netiks tīrīta ar smilšu strūklu, tiktu rūpīgi norobežota un nosepta, lai novērstu tās bojājumus. Virsmai ap metinājuma šuvēm uzklāj tādu pašu krāsošanas sistēmu kā pārējām tilta konstrukcijām.

Skrūvju savienojumi

Pēc pievilkšanas skrūves rūpīgi attīra no visām smērvielām un uzklāj kārtu ar cinku saturošu gruntējumu.

Visas skrūvju galvas, uzgriežņi pilnībā jānokrāso tādā pat krāsā, ka pārējais tilts.

f) Kā S6.3. procesā.

Mērvienība: m².

S6.431 Aprīkojums virsmas apstrādei un kontrolei

a) Process ietver turu un sastatņu uzstādīšanu un nojaukšanu, iespējamo celtna vai groza mašīnas īrēšanu un citus takelāžas darbus, kas var būt nepieciešami, lai veiktu krāsošanas darbus (S6.432 -434 Process) un, lai kontrolētu un izsaiņotu piegādāto. Process ietver arī iekārtu, kas var būt nepieciešamas, lai izpildītu prasības par klimatu darba laikā, sk. S6.3 procesu, uzstādīšanu un nojaukšanu. Process ietver arī tādu sastatņu būvniecību, kas nepieciešamas, lai izvairītos no trešās personas ievainošanas vai tās īpašuma bojāšanas. Bez tam Process ietver nepieciešamās turas, lai droši varētu veikt paredzētos darbus, kā S6.421. procesā.

f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.432 Metāla pārklāšana pēc montāžas

a) Process aptver metāla pārklāšanu pēc montāžas.

b-f) Kā S6.32. procesā.

Mērvienība: m².

S6.433 Gruntējums, uzklāts pēc montāžas

a) Process ietver gruntējuma uzklāšanu pēc montāžas.

b-f) Kā S6.32. procesā.

Mērvienība: m².

S6.434 Krāsojums, uzklāts pēc montāžas

- a) Process aptver krāsojuma uzklāšanu pēc montāžas.
- b-f) Kā S6.33. procesā.

Mērvienība: m².

S6.435 Citi darbi

S6.44 Citi darbi

S6.5 Tērauda konstrukciju elementu piegāde un montāža

- a) Process aptver tērauda elementu piegādi un montāžu.
Elementi, kas ietilpst tērauda konstrukcijas piegādē, ietverti S6.1. procesā. Tērauda deformāciju šuves, balsti, ūdens notekas, margas, apgaismes stabi un barjeras, kā arī pacelšanas un lifta iekārtas ietilpst S7 procesā.. Iekārto tiltu kabeļi un vanšu tiltu vantis ietilpst S6.6 un S6.7 procesos.
- b) Norādes procesā S6.1, ja nav citādas norādes *papildu aprakstā*.
- c) Norādes procesā S6.2, ja nav citādas norādes *papildu aprakstā*.
- d) Nesošie tērauda konstrukcijas elementi jāizgatavo atbilstoši LVS ENV 1090 – 1:2000 prasībām, ja nav citādi norādīts papildus aprakstā.
- f) Daudzumu mēra kā neto projektētā paredzēto svaru, saskaņā ar galīgajiem materiālu apjomiem. To rēķina ar blīvumu 7,85 kg/dm³. Apjomos nav ietverts papildus metāla daudzums, kas nepieciešams metinājumiem un nav noņemts materiāla daudzums, kas tiek izmantots skrūvju urbumiem un metinātiem savienojumiem.

Mērvienība: t

S6.51 Iekausējamo produktu piegāde un montāža

- a) Process ietver sīkāk norādītu iekausējamo produktu piegādi un montāžu/iekausēšanu.
- c) Iekausējamais produkts jāiestrādā precīzi, kā norādīts rasējumā, un jāiekausē formā, kas ir stingri nostiprināta un izliešanas laikā nenovirzīsies no projektā paredzētā stāvokļa.
Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, visi iekausējamie produkti ir jāpārklāj ar karsto cinkojumu atbilstoši S6.323 procesam. Saskaņā ar plakni pret betonu pārklāj ar epoksīda līmes kārtu, ko pārkausa ar sausu, no putekļiem brīvu smilti.
- e) Norādes *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumu mēra kā neto projektētu svaru atbilstoši materiālu sarakstiem.

Mērvienība: kg.

S6.52 Režģu piegāde un montāža

- a) Process ietver režģu piegādi un montāžu.
- c) Režģus piegādā karsti cinkotus, saskaņā ar norādījumiem projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
Režģus piegādā un montē ar atbalsta nostiprinājumu, lai tie turas stingri un nenovirzās no projektā paredzētā stāvokļa.
- f) Daudzumu mēra kā projektētu režģu platību.

Mērvienība: m².

S6.53 Kabeļu balstīklu un nostiprinājuma elementu piegāde un montāža

- a) Process ietver kabeļu balstīklu un nostiprinājuma elementu piegādi un montāžu, nesošiem kabeļiem un piekaru stieņiem, kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Process ietver visu elementu komponentu piegādi norādītā vietā būvlaukumā. Process ietver visus darbus un palīglīdzekļus pie kabeļu balstīklu montāžas. Iespējamie betonēšanas darbi ietilpst S5.procesā.
- c) Montāža ietver savienojuma šuvju attīrīšanu un iespējamu balstu atbalstplātņu pielāgošanu un izlīdzināšanu.
- f) Daudzumu mēra kā neto projektētu svaru atbilstoši materiālu sarakstiem.

Mērvienība: t.

S6.54 Tērauda cauruļu caurteka, atvērums gaismā $L > 2,0$ m

- a) Process ietver visas izmaksas par rievotu tērauda cauruļu ar atvērumu gaismā $L \geq 2,0$ m piegādi un montāžu, ieskaitot iespējamo palīglīdzekļu piegādi un uzstādīšanu, kā aprakstīts montāžas norādījumos.

Rakšanas darbi, grunts sagatavošana un blietēšana un būvbedres aizpildīšana ietilpst S2. procesā. Pie iespējamās caurules pamata betonēšanas un/vai uz vietas betonētās ieejas un izejas konstrukcijas, izmanto S5. procesu.

- b) Tērauda caurules jāpiegādā pēc formas un izmēriem, kas doti projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- c) Montāžu veic saskaņā ar projektā vai papildu aprakstā dotajiem norādījumiem.
- f) Apjomu mēra kā izbūvētu tērauda cauruļu caurteku, atsevišķi katram tipam un dimensijai.

Mērvienība: m.

S6.55 Citi darbi

S6.6 Tilta kabeļu piegāde

- a) Process ietver kabeļu ar enkuriem piegādi iekārtajiem tiltiem un vanšu tiltiem līdz norādītajai glabāšanas vietai.
- b-e) Norādes projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā izbūvētas kabeļa ar enkuriem neto svaru.

Mērvienība: t

S6.7 Tilta kabeļu transportēšana un montāža

- a) Process ietver tilta kabeļu transportēšanu no noliktavas uz tilta būvlaukumu, montāžu, regulēšanu un virsmas apstrādi iekārto un vanšu tiltu kabeļiem ar enkuriem, kā arī virsmas papildus apstrādi kabeļu enkuriem pēc montāžas.
- b-e) Norādes projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā izbūvētas kabeļa ar enkuriem neto svaru.

Mērvienība: t.

S6.71 Kabeļu transportēšana

- a) Process ietver visus darbus un materiālus, kas saistīti ar kabeļu iekraušanu, novietošanu un transportēšanu no noliktavas uz būvlaukumu.

Process ietver arī turpmākos darbus un nepieciešamos materiālus kabeļu izkraušanai un novietošanai būvlaukumā.

- b) Visiem materiāliem jābūt ar tādiem izmēriem un kvalitāti, lai kabeļi un enkuri būtu aizsargāti gan transportēšanas, gan izkraušanas un uzglabāšanas laikā.
- c) Kabeļu transportēšana un izkraušana jāveic tā, lai kabeļi un spoles netiktu bojāti.

Ja kabeļu transportēšanai izmanto sauszemes transportu, tad būvuzņēmējam pašam ir jāizpēta iespējamais transportēšanas maršruts un apstākļi. Būvuzņēmējs ir atbildīgs par kabeļu nogādāšanu būvlaukumā.

- f) Apjomu mēra kā kabeļa neto svaru.

Mērvienība: t

S6.72 Turas kabeļu montāžai

- a) Process ietver palīgkabeļu, gājēju tiltu u.c. palīgkonstrukciju uzstādīšanu un nojaukšanu, kas nepieciešams precīzai kabeļu montāžai un regulēšanai saskaņā ar projekta dokumentāciju. Process ietver arī visus pasākumus, kas nepieciešami drošu darba apstākļu nodrošināšanai.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.73 Kabeļu montāža

- a) Process ietver visus nepieciešamos darbus precīzai kabeļu montāžai saskaņā ar projekta dokumentāciju.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.74 Kabeļu regulēšana

- a) Process ietver visus nepieciešamos darbus kabeļu precīzai regulēšanai saskaņā ar projekta dokumentāciju.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.75 Kabeļu virsmas apstrāde

- a) Process ietver kabeļu un kabeļu nostiprinājumu tīrīšanu un virsmas apstrādi pēc montāžas. Process ietver arī liekā garuma nogriešanu un griezuma vietas apstrādi. Process ietver arī kabeļu virsmas apstrādes veikšanai, kā arī darba kontrolei un nodošanai nepieciešamo sastatņu, pārvietojama groza vai kabīnes uzstādīšanu un nojaukšanu. Process ietver arī norobežojošo un aizsargājošo konstrukciju, kas nodrošina atbilstošu klimatu kabeļu krāsošanas laikā, uzstādīšanu un nojaukšanu. Process ietver arī aizsargkonstrukciju, kas nepieciešamas, lai izvairītos no trešās personas vai tās īpašuma bojāšanas. Bez tam Process ietver arī visus pasākumus, kas nepieciešami, lai darbus izpildītu visas prasības kabeļu darba izpildes apstākļu nodrošināšanai.

Process ietver krāsojuma piegādi un uzklāšanu saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildus aprakstu*.

- b) Norādes projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā*.

- c) Norādes S6.3, S6.33 procesos un *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S6.76 Citi darbi

S6.8 Alumīnija darbi

- a) Process ietver alumīnija konstrukciju piegādi un montāžu saskaņā ar projekta dokumentāciju un *papildu aprakstu*.
- b-c) Norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumu mēra kā projektētā paredzētu un samontēto konstrukciju svaru.

Mērvienība: t

S6.9 Citi darbi

S7 APRĪKOJUMS, DILUMKĀRTA, KOKA UN AKMENS DARBI**S7.1 Balstīklas un deformācijas šuves****S7.11 Balstīklas**

- a) Process ietver balstīklu komplekta piegādi un montēšanu. Balstīklu tipiem un lielumam ir jābūt noteiktam projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Process ietver arī transportēšanu, pagaidu uzstādīšanu un demontēšanu. Process ietver arī materiālus un darbus balstīklu nostiprināšanai, regulēšanai un iespējamo iebetonēšanu, rēķinot no balsta virsmas līdz virsbūvei un savienošanu ar virsbūvi.
- b) Par materiāliem, kas nepieciešami balstīklas nostiprināšanai norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Veicot balstīklu iebetonēšanu aukstajā gada laikā, jāizmanto salizturīga java vai betons. Balstīklas jāpiegādā ar enkurojumiem, kas sastāv no, vismaz, 4 enkurelementiem katrā pusē, vai kā norādīts projekta dokumentācijā vai papildus aprakstā Noenkurojumu detaļām jābūt izveidotām tā, lai balstīklas būtu vienkārši nomaināmas. Prasības balstīklu īpašībām tiek norādītas projekta dokumentācijā, LVS EN 1337-1 – „Konstrukciju balstīklas. Vispārēji noteikumi projektēšanai”, vai *papildu aprakstā*.
- c) Balstīklas jātransportē un jāuzglabā būvlaukumā tā, lai tās netiktu bojātas, saskaņā ar LVS EN 1337-11 – „Konstrukciju balstīklas. Transportēšana, uzglabāšana un instalācija” prasībām.

Balstīklas jāmontē projektā paredzētajā stāvoklī, ņemot vērā gaisa temperatūru un laiduma konstrukcijas stāvokli montēšanas laikā. Pēc balstīklu nostiprināšanas visas palīgkonstrukcijas novāc. Pārējās norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- e) Montāžas pielaižu balstīklām dotas projekta dokumentācijā vai piegādātāja prasībās.
- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.111 Tangenciālās balstīklas

- a) Process ietver tangenciālo balstīklu komplekta piegādi un montēšanu.
- b) Tangenciālajām balstīklām jābūt ar pietiekošu rotācijas jaudu un jāatbilst LVS EN 1337-6 – „Konstrukciju balstīklas. Balansiera (tangenciālas) balstīklas”, prasībām.

Pie aprēķināmās maksimālās rotācijas balstīklai jābūt rotācijas iespējai $\pm 0,5\%$.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.112 Elastomēru balstīklas

- a) Process ietver elastomēru balstīklu komplekta piegādi un montēšanu, saskaņā ar LVS EN 1337-3 – „Konstrukciju balstīklas. Elastomēru (gumijas) balstīklas”, prasībām.

Ar elastomēru balstīklām saprot gumijas balstīklas ar tajā iestrādātām tērauda loksnēm.

- b) Balstīklām jābūt paredzētām ekspluatācijā zemās temperatūrās. Balstīklas var tikt novietotas tām paredzētajās vietās bez speciāla enkurojuma, tomēr tās ir jānodrošina pret balstīklu izslīdēšanu mazas balstu reakcijas gadījumā. Šajā gadījumā balstīkla nodrošinās laiduma konstrukcijas horizontālos pārvietojumus un pagriezienu visos virzienos.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.113 Cilindriskās balstīklas

- a) Process ietver cilindrisko balstīklu komplekta piegādi un montēšanu, saskaņā ar LVS EN 1337-7 – „Konstrukciju balstīklas. Sfēriskās un cilindriskās balstīklas” prasībām.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.114 Kausveida balstīklas

- a) Process ietver kausveida balstīklu komplekta piegādi un montēšanu, saskaņā ar LVS EN 1337-5 – „Konstrukciju balstīklas. Kausveida balstīklas” prasībām.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.115 Veltņu balstīklas

- a) a) Process ietver veltņu balstīklu komplekta piegādi un montēšanu, saskaņā ar LVS EN 1337-4 – „Konstrukciju balstīklas. Veltņu balstīklas”, prasībām. Pārējās norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.116 Citi darbi

S7.12 Tiltu deformācijas šuves

- a) Process ietver deformācijas šuves konstrukcijas komplekta piegādi un montēšanu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Montēšana ietver deformācijas šuves montāžas vietas tīrīšanu, betonējuma šuvju attīrīšanu, iespējamo deformācijas šuves konstrukcijas pielāgošanu un iebetonēšanu.

Ar tilta deformācijas šuvi saprot tilta laidumu vai pieeju un laiduma savienojumus braukšanas joslā, kas pakļauti satiksmes slodzei.

- b) Prasības materiāliem un deformācijas šuvju tipiem dotas projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Deformācijas šuves montējamas saskaņā ar projektu un piegādātāja norādījumiem.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma deformācijas šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.121 Asfalta šuve

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas asfalta deformācijas šuvju ierīkošanai un ieklāšanai.

Asfalta deformācijas šuvi nevajadzētu izmantot tur, kur maksimālā laiduma gala pārvietojums pārsniedz ± 30 mm (kopējais pārvietojums 60 mm). Tērauda tiltiem, kas straujāk reaģē uz temperatūras svārstībām, maksimālā šuves deformācija jāierobežo līdz ± 15 mm (kopējais pārvietojums 30 mm).

Asfalta deformācijas šuves nevajadzētu izmantot uz tiltiem, kur iespējama autotransporta rindu veidošanās, ka arī uz tiltiem, kuru slīpums pārsniedz 5 %.

- b) Asfalta deformācijas šuvēm, ja nav citu norādījumu projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, ir jāizmanto šādi materiāli:

- Žāvēta smilts, ar izmēriem 1-2 mm
- Mazgātas un žāvētas pildvielas (šķembas), ar izmēriem 8-11 mm un 11-16 mm
- Polimērmodificēts bitumena saistmateriāls. Kontūru iezīmējošām šuvēm var izmantot arī gumijbitumena šuvju materiālu.
- Virs šuves atvērums jānovieto 3-10 mm biezu un platāku par 100 mm tērauda loksnī.

Pārējās norādes LVC rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” 6.nodaļā.

- c) Pēc asfalta segas izbūves, tās virsmā iezīmē un paredzētajā platumā un segas biezumā, iezāgē rievās. Minimālais šuves platums ir 0,30 m. Starp izzāgētajām rievām izņem visu segumu. Betona virsmu un asfalta malas tīra un pēc tam ievieto šuves atvērums aizpildītāju – porainu gumiju.

Pirms uzkarstētā saistmateriāla uzklāšanas (maks.190°C), veic izveidotās šuves gultnes tīrīšanu un nosusināšanu. Saistmateriālu ieklāj uz visām plaknēm vienmērīgi biežā slānī. Ir svarīgi, lai piesaistes blīvuma nodrošināšanai, tiktu apstrādātas arī vertikālās plaknes.

Tērauda loksnī novieto centrējot virs laiduma konstrukcijas atvērums. Lai novērstu loksnes novirzīšanos, to var cieši pievienot pie vienas no laiduma konstrukcijas malām vai nostiprināt uz porainas gumijas ieliktna, šuves atvērumā (brauktuvei un ietvei).

Jaunu, karstu saistvielu uzklāj un izlīdzina pa plāksni.

Pildvielas sagatavo no 8-11 mm un 11-16 mm šķembām, tās samaisot līdzīgās daļās. Šķembām ir jābūt tīrām, bez putekļiem, tās jānosusina un jāuzkarstē līdz 150°C ± 10°C, piemēram, mikserī.

Uzkarstētās pildvielas iepilda šuves gultnē 2-3 cm biežā slānī un pārlej ar karstu saistvielu (ar maks. temperatūru 190°C), masu apstrādā ar dzelzs grābekli.

Ir svarīgi, lai visas pildvielas tiktu labi samitrinātas ar saistvielu un veidotos homogēna masa bez tukšumiem.

Pildvielas ieklāj pa kārtām, pievieno saistvielu un blīvē. Tādā veidā šuvi aizpilda gandrīz līdz augšai, atstājot apmēram 10 mm no segas virsmas.

Tad asfalta deformācijas šuvei dod laiku atdzist (temperatūras pazemināšanai).

Pēc tam žāvē un mikserī uzkarstē, līdz apm. 150°C, jaunas pildvielas. Pievieno karstu saistvielu un nedaudz smalkas smilts, līdz izveidojas biezs maisījums. Materiālu uzklāj deformācijas šuvē tā, lai izveidotos neliels paaugstinājums (apm.5 mm) virs blakus esošās segas virsmas un veic vieglu ieklājuma ievibrēšanu.

Šuvi un tai piegulošo segu 0.10 – 0.15 m platumā pārklāj ar uzkarstētu bitumenu un apkaisa ar smiltīm, lai novērstu nevēlamu pielipšanu.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma deformācijas šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.122 Plaisu radītās šuves segumā

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas šuves, kas pildīta ar bitumenu, ierīkošanai un ieklāšanai.

- c) Šuves izveidošanai izmanto šādu procedūru:

Asfalta segas virsmā iezāgē rievās apmēram 15 mm platumā un 35-40 mm dziļumā. Starp izzāģētajām rievām ar saspiesta gaisa strūklu aizvāc visus īrdēnos materiālus, šuves gultni attīra un nosusina. Lai izvairītos no asfaltbetona segas malu lūšanas transporta slodzes dēļ, maksimālo šuves platumu jāierobežo līdz 20 mm.

Šuvi pilnībā aizpilda ar polimērmodificētu bitumenu vai parastu gumijbitumena masu kuru uzkarstē līdz 190°C temperatūrai.

Virsmu pārkaisa ar sausām smiltīm pietiekošā daudzumā, lai novērstu nevēlamu pielipšanu.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.123 Atvērtā šuve

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas atvērtās šuves ierīkošanai, ieskaitot malu betonēšanu un citus darbus.

Ar atvērtu šuvi saprot betona malas, kas ir nostiprinātas ar īpašu javu, lai izturētu transporta slodzi.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.124 Gumijas šuve

- a) Process ietver gumijas šuves komplekta piegādi un montēšanu.

Ar gumijas šuvi saprot gumijas elementus, kas iestiprināti vai iekausēti starp tērauda vai alumīnija plāksnēm, lai veidotu šuvi starp divām laiduma konstrukcijām vai starp laiduma un balsta konstrukcijām. Šuves pārvietojumus nodrošina gumijas elastība. Šuvei jābūt ūdens necaurlaidīgai.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.125 Tērauda plāksņu šuve

- a) Process ietver tērauda plāksņu šuves komplekta piegādi un montēšanu.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.126 Pirkstu šuve

- a) Process ietver pirkstu šuves komplekta piegādi un montēšanu.

Projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā* ir jānorāda vai šuvei ir jābūt ūdens necaurlaidīgai.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.

Mērvienība: m.

S7.127 Vairāku posmu šuve

- a) Process ietver vairāku posmu šuves komplekta piegādi un montāžu.
Ar vairāku posmu šuvi saprot tērauda vai alumīnija sliedes ar gumijas profila starpelementiem. Gumijas profili nodrošina šuves blīvumu un tiem nav jābūt kontaktā ar transportlīdzekļu riteņiem. Ja šuves veido no lielāka posmu skaita, tad sliedes novieto uz šķērssiņām ar balstiem katrā galā. Šuve tiek orientēta un var deformēties tilta pārvietošanās virzienā.
- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.
Mērvienība: m.

S7.128 Slīdošā šuve

- a) Process ietver slīdošās šuves komplekta piegādi un montāžu.
Slīdošā šuve parasti ir izveidota no savienotām tērauda plātnēm, kas var slīdēt pa balstelementu zem tērauda plātnes. Transports pārvietojās pār plātņi un to šuves daļu, kas neatrodas zem nosedzošās plātnes.
- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma šuves garumu.
Mērvienība: m.

S7.129 Citi darbi**S7.13 Deformācijas šuves aizsargsliekšņi**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas deformācijas šuves aizsargsliekšņu ierīkošanai, ieskaitot nepieciešamos priekšdarbus.
- c) Aizsargsliekšņu platumam, kā arī to augstumam attiecībā pret deformācijas šuves konstrukciju, jāatbilst norādījumiem projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Aizsargslieksnim ir jābūt 5 mm augstākam par deformācijas šuvi un tam vienmērīgi jāsavienojas ar brauktuves segu.
Pārējās norādes LVC rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” 6.3.punktā.
- e) Pielaide ± 2 mm.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu tilpumu.
Mērvienība: m³.

S7.131 Deformācijas šuves aizsargslieksnis no betona

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas aizsargsliekšņa izveidošanai no betona.
- b) Ja nav citas norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, tad aizsargslieksni veido no dzelzsbetona (vai javas maisījuma), kā aprakstīts S5.4 procesā.
- c) Pirms iebetonēšanas visas virsmas ir jāattīra un jānosusina, ja nepieciešams, betonējamā vieta ir jāsilta.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.
Mērvienība: m².

S7.132 Deformācijas šuves aizsargslieksnis no asfaltbetona

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas aizsargsliekšņa izveidošanai no asfaltbetona.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu tilpumu.
Mērvienība: m³.
- S7.133 Deformācijas šuves aizsargsliekšnis no polimērmodificēta bitumena pildīta ar šķembām**
- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas aizsargsliekšņa izveidošanai no šķembām pildīta polimērmodificēta bitumena.
- c) Izmanto polimērmodificētu bitumenu, kuru sajauc ar smalku granti.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu tilpumu.
Mērvienība: m³.
- S7.134 Deformācijas šuves aizsargsliekšnis no epoksīdbetona**
- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas aizsargsliekšņa izveidošanai no epoksīdbetona.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu tilpumu.
Mērvienība: m³.
- S7.135 Citi darbi**
- S7.14 Šuves starp betona elementiem**
- a) Process ietver šuves piegādi un montāžu, ieskaitot nepieciešamo šuves pielāgošanu un citus darbus.
Ar šuvi starp betona elementiem ir domāti savienojumi starp betona sekcijām, kas nav pakļautas transporta slodzei. Par šuvēm, kas pakļautas transporta iedarbībai, t.s. tilta šuvēm, norādes dotas S7.12. procesā.
- b-e) Norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā projektētu savienojuma garumu.
Mērvienība: m.
- S7.15 Citi darbi**
- S7.2 Dilumkārtā un hidroizolācija**
- a) Process ietver materiālu piegādi un darbus, kas saistīti ar hidroizolācijas uzklāšanu, asfaltbetona ieklāšanu un veltņošanu, ietverot īpašus darbus ar šuvēm un sānu malu blīvēšanu. Procesā ietilpst arī brauktuves klātnes tīrīšana, līdzināšana, žāvēšana un aizsardzība pret kaitīgām ietekmēm pirms hidroizolācijas slāņa uzklāšanas.
Process ietver arī klātnē konstatēto plaisu injicēšanu, apstrādi, izlūzumu un iespaidumu aizpildīšanu, kā arī telts uzstādīšanu.
- b-e) Par prasībām materiāliem, testiem, pielaidēm un detaļu izpildi norādījumi LVC rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” 4. un 5.nodaļā. Par dilumkārtas biežumu norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- S7.21 Betona dilumkārtā**
Ietverts S5.44. procesā.
- S7.22 Klātnes virsmas gruntēšana**

a) Process aptver materiālu piegādi un darbus sakarā ar klātnes virsmas gruntēšanu, ietverot iepriekšēju klātnes apstrādi, tīrīšanu un nosusināšanu, iespējamu sildīšanu.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.221 Gruntēšana ar epoksīdu

a) Process ietver viegli plūstoša epoksīda piegādi un uzklāšanu uz betona tilta klātnes.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.222 Gruntēšana ar polimērmodificētu bitumena emulsiju

a) Process ietver polimērmodificētas bitumena emulsijas piegādi un uzklāšanu uz tilta klātnes.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.223 Citi darbi

S7.23 Hidroizolācija

a) Process ietver materiālus un darbus sakarā ar hidroizolācijas uzklāšanu vai izlikšanu uz sagatavota tilta klāja.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.231 Lietā hidroizolācija

a) Process ietver izolācijas lietās hidroizolācijas piegādi un uzklāšanu uz sagatavotas, sausas, attīrītas un gruntētas virsmas.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.232 Līmētā hidroizolācija

a) Process ietver līmētās hidroizolācijas piegādi un izlikšanu uz sagatavotas, sausas, attīrītas un gruntētas virsmas.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.233 Poliuretāna hidroizolācija

a) Process aptver poliuretāna hidroizolācijas piegādi un izlikšanu uz nocietinātas, attīrītas un gruntētas virsmas.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību.

Mērvienība: m².

S7.234 Citi darbi

S7.24 Aizsargslānis

a) Process ietver asfaltbetona aizsargslāņa piegādi un uzklāšanu.

- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu masu.

Mērvienība: t.

S7.25 Izlīdzinošais slānis

- a) Process ietver asfaltbetona izlīdzinošā slāņa piegādi un ieklāšanu uz uzklātas hidroizolācijas

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu masu.

Mērvienība: t.

S7.26 Asfaltbetona dilumkārtā

- a) Process aptver asfaltbetona dilumkārtas piegādi un uzklāšanu uz iepriekš izbūvētas hidroizolācijas, iespējams ar aizsargslāni vai izlīdzinošo slāni. Asfaltbetona izgatavošana un iestrādāšana saskaņā ar LVC rokasgrāmatu „Autoceļu specifikācijas 2005”.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu masu.

Mērvienība: t.

S7.27 Plāna asfalta klājuma dilumkārtā

- a) Process aptver materiālu piegādi un darbus plāna asfalta klājuma ieklāšanai uz brauktuvēm un gājēju tiltiem.

Apakšslāņa tīrīšana ietilpst procesā. Plaisu, spraugu, atlūzumu un iespaidumu apstrāde ietilpst procesā.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu masu.

Mērvienība: t.

S7.28 Koka dilumkārtā

- a) Process ietver koka dilumkārtas piegādi un montāžu. Dilumkārtu nerēķina kā nesošu tilta seguma daļu.

- b) Naglām, skrūvēm, paplākšņiem un uzgriežņiem ir jābūt pārklātiem ar metālu (karsti cinkotiem). Dēļiem ir jābūt vismaz 60 mm bieziem. Pie blīvas transporta kustības izmanto neimpregnētu materiālu. Sastiprināmie līdzekļi ir rievotas naglas vai skrūves.

- c) Dēļu segumu uz nesošā klāja ieklāj, nodrošinot labu ventilāciju starp katru dēli.

- f) Apjomu mēra kā projektētu kokmateriālu apjomu.

Mērvienība: m³.

S7.29 Citi darbi

S7.3 Drošības barjeras un margas

- a) Process ietver drošības barjeru un margu piegādi un montāžu. Process ietver arī savienošanu un pievienošanu esošajām barjerām vai margām vai konstrukcijām, kā arī drošības barjeru un margu iestiprināšanu.

Betonētām margām un atvairiem norādes S5.4 procesā. Par atvairiem un margām no iepriekš sagatavotiem betona elementiem norādes S7.34. procesā.

- b-e) Norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu drošības barjeru un margu garumu, ieskaitot papildu garumu vertikāliem un horizontāliem izliekumiem, deformācijas šuvēm, detaļām margu galos.

Mērvienība: m.

S7.31 Triecienizturīgas drošības barjeras no tērauda

- a) Process ietver autoceļu tiltu tērauda drošības barjeru piegādi un montāžu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.

Ja nav citas norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, drošības barjerām ir jānodrošina noturēšanas līmenis H2, atbilstoši LVS EN 1317-2 prasībām.

- b) Visiem tērauda elementiem jābūt karsti cinkotiem saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām. Minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni, vai kā norādīts *papildu aprakstā*.

- d) Dokumentācija par sasniegto cinka biezumu jāiesniedz Būvzinģinierim.

- f) Kā procesā S7.3.

Mērvienība: m.

S7.32 Betona atvairu elementi

- a) Process ietver betona atvairu elementu piegādi un montāžu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu margu garumu, ieskaitot papildu garumu vertikāliem un horizontāliem izliekumiem, deformācijas šuvēm, detaļām barjeru galos.

Mērvienība: m

S7.33 Aizsargvairogs virs dzelzceļa

- a) Process ietver virs dzelzceļa montējama aizsargvairoga komplekta piegādi un montāžu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu aizsargvairoga garumu.

Mērvienība: m.

S7.34 Prettrokšņa vairogi

- a) Process ietver prettrokšņa vairogu komplekta piegādi un montāžu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzēt prettrokšņa vairoga garumu.

Mērvienība: m.

S7.35 Koka drošības barjeras

- a) Process ietver koka barjeru piegādi un montāžu. Norādes arī S7.7. procesā.

- b-e) Norādes S7.7 procesā un *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu margu garumu, ieskaitot papildus garumu vertikāliem un horizontāliem izliekumiem, deformācijas šuvēm, detaļām barjeru galos.

Mērvienība: m.

S7.36 Tērauda margas

- b) Process ietver autoceļu tiltu tērauda margu piegādi un montāžu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.
- c) Visiem tērauda elementiem jābūt karsti cinkotiem saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām, minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni, vai kā norādīts *papildu aprakstā*.
- d) Dokumentācija par sasniegto cinka biezumu jāiesniedz Būvinženierim.
- f) Kā S7.3. procesā.

Mērvienība: m.

S7.37 Betona margas

- d) Process ietver betona margu elementu piegādi un montēšanu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu margu garumu, ieskaitot papildus garumu vertikāliem un horizontāliem izliekumiem, deformācijas šuvēm, detaļām margu galos.

Mērvienība: m

S7.38 Koka margas

- e) Process ietver koka margu piegādi un montēšanu, saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*. Norādes arī S7.7. procesā.
- b-e) Norādes S7.7 procesā un *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu margu garumu, ieskaitot papildus garumu vertikāliem un horizontāliem izliekumiem, deformācijas šuvēm, detaļām margu galos.

Mērvienība: m.

S7.39 Citi darbi**S7.4 Ūdens noteku un citas cauruļsistēmas**

- a) Process ietver ūdens noteku un citu cauruļsistēmu piegādi un montēšanas, kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- b) Vislabāk izmantot materiālus, kas nekorodē (ja materiāli nav aizsargāti pret koroziju, piem., mitrā vidē).
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.41 Vienkāršas ūdens notekcaurules

- a) Process ietver vienkāršu notekcauruļu piegādi un montāžu ūdens aizvadīšanai (ieskaitot iespējamās iemetinātas restes). Piegāde aptver arī nepieciešamos piederumus. Norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- b) Sāli saturošā vidē materiāliem jābūt no skābes izturīga, nerūsējoša tērauda, čuguna, vai plastikāta. Ieteicams izmantot karsti cinkotu tēraudu, saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām, minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni. Minimālais iekšējais diametrs 150 mm un minimālais brīvā gala garums zem laiduma konstrukcijas - 100 mm. Attālums starp restu stieņiem - maks. 50 mm, uz gājēju tiltiem

maks. 20 mm. Brauktuves notekcauruļu režģiem jābūt veidotiem ar eņģēm vai pieskrūvējamiem, ja citādi nav norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Apjomu mēra kā notekcauruļu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.42 Zemsegas kapilārā ūdens novadsistēma

- a) Process ietver novadkanālu un novadcauruļu piegādi un montāžu, ieskaitot nepieciešamos piederumus. Pārējās norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- b) Sāli saturošā vidē materiāliem jābūt no skābes izturīga, nerūsējoša tērauda vai plastikāta. Ieteicams izmantot karsti cinkotu tēraudu, saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām, minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni.

Kapilārā ūdens novadkanālus veido 40 mm platus brauktuves segas apakšējā kārtā. Virs novadfiltriem veido kanāla paplašinājumus 120 x 120 mm.

Zemsegas ūdens kapilāro filtru kanālus veido visai tilta brauktuvei. Garenkanālus veido gar brauktuves malu. Kanālu novietojumu Būvuzņēmējs precīzē būvniecības laikā.

Ūdens novadfiltru caurules iebetonē Ø50 mm caurumos, kas esošajā brauktuves plātnē tiek izurbti, izmantojot dimanta urbjus. Cauruļu iebetonēšanai izmantot remontjavu ar polimēra piedevām, kas nodrošinātu: tās plastiskumu, ātru cietēšanu, nelielu rukumu un spiedes pretestību ne mazāku par 60 N/mm².

Hidroizolācijas slāni uz uztvērēja slīpās virsmas ieklāt tā, lai tas neaizsprostotu cauruli.

Gar novadkanālu malām izveidot vietējus slīpumus ~1,5% (no brauktuves malām uz kanāla pusi un no šuves uz kanāla pusi), kas nodrošinātu ūdens nokļūšanu kanālā.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu kapilārā ūdens novadkanālu garumu.

Mērvienība: m

S7.43 Noteksistēma

- a) Process ietver visu materiālu piegādi un montāžu ūdens savākšanai un novadīšanai no tilta laiduma konstrukcijas līdz gruntij vai akai. Pārējās norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- b-c) Norādes par materiāliem, cauruļu dimensijām, cauruļu oderēšanu, smilšu uztvērēju, pretsala izolāciju, siltumkabeļiem utt. Dotas projekta dokumentācijā vai *papildus aprakstā*. Cauruļsistēmai ir jābūt parocīgai ekspluatācijā un nomaināmai. Minimālais iekšējais cauruļu diametrs ir 150 mm.
- f) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā*, izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.44 Citi darbi

S7.5 Elektrodarbi

- a) Process ietver apgaismojuma, sānu gaismu elektro- un telekabeļu piegādi un montāžu.
- b-e) Materiāliem un montāžai jāatbilst prasībām attiecīgajos standartos, projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.51 Elektrodarbi, ceļa apgaismošana

- a) Process ietver kompleksa ceļa apgaismojuma piegādi un montāžu, t.i. apgaismes stabus ar balstiem, armatūru, caurulēm, kabeļiem, vadiem, savienojumiem, drošinātājskapi utt..
- b) Visām tērauda daļām, ieskaitot apgaismes stabus un balstus, jābūt karsti cinkotiem saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām. Minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.52 Elektrodarbi, sānu un brīdinājuma gaismas

- a) Process ietver sānu un brīdinājuma gaismu piegādi un montāžu, kuru mērķis ir brīdināt transportu uz ceļa, gaisā un uz ūdens.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.53 Elektrodarbi, dekoratīvais apgaismojums

- a) Process ietver kompleksa dekoratīvā apgaismojuma piegādi un montāžu.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.54 Elektrodarbi, iekšējais apgaismojums

- a) Process ietver iekšējā apgaismojuma komplekta piegādi un montāžu laiduma konstrukcijā, dobās kolonnās utt. Pie visām inspekcijas lūkām/durvīm jāpiemontē elektriskie slēdži.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.55 Elektrodarbi, citi apgaismojumi

- a) Process ietver citu apgaismojumu piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.56 Elektrodarbi, elektro- un telekabeļi

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas pie kabeļu pievienošanas saslēguma kastei uz tilta/krastmalā, un pie kabeļu ievilkšanas gar vai cauri tiltam/krastmalai. Kabeļi instalācijai uz tilta/krastmalā ietilpst procesā S7.51-56. Pārējās norādes *papildu aprakstā*.

Process aptver arī visus materiālus, ieskaitot kabeļus, saslēgumus, drošības skapjus utt., darbus un iespējamās pārējās izmaksas sakarā ar elektriskām instalācijas iekārtām, sūkņiem utt. uz tiltiem un krastmalām saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstā*.

aprakstu. Elektromontāža paceļamajām iekārtām un pārvietojamiem tiltiem ietilpst S7.6. procesā.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.57 Elektrodarbi mašinizētām iekārtām

a) Process ietver arī visus materiālus, ieskaitot kabeļus, saslēgumus, drošības skapjus utt., darbus, kā arī iespējamās pārēja izmaksas sakarā ar elektriskām instalācijām mašīnām, sūkņiem utt. uz tiltiem un krastmalām saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu.* Elektromontāža paceļamajām iekārtām un pārvietojamiem tiltiem ietilpst S7.6. procesā.

- f) Ja nav citas norādes *papildu aprakstā,* tad izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.58 Citi darbi

S7.6 Iekārtas paceļamiem tiltiem

- a) Process aptver kompleksas iekārtas piegādi un montāžu paceļamiem tiltiem kā aprakstīts projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā.*

- b-e) Norādes papildus aprakstā.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.61 Hidrauliska lifta sistēma prāmju piestātņu tiltiem

- a) Process ietver hidraulisku pacelāja sistēmas piegādi un montāžu paceļamu tiltu laidumiem, kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā.*

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.611 Hidrauliskais agregāts

- a) Process ietver tāda tipa un jaudas hidrauliskā agregāta piegādi un montāžu kāds norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*

- f) Apjomu mēra kā agregātu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.612 Hidrauliskie pacelājcilindri

- a) Process aptver hidraulisko pacelājcilindru piegādi un montāžu ar tādu dimensiju un celjspēju kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*

- f) Apjomu mēra kā cilindru skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.613 Hidrauliskās caurules un šļūtenes

- a) Process ietver hidraulisko cauruļu un šļūteņu piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.614 Citi darbi

S7.62 Elektriskas iekārtas paceļamiem tiltiem

- a) Process aptver elektrisku iekārtu piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.63 Vadības sistēmas

- a) Process ietver vadības sistēmu piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.631 Radiovadība

- a) Process aptver tāda tipa radiovadības piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*
- c) Radiovadībai jāatbilst attiecīgajiem noteikumiem.
- f) Apjomu mēra kā raidītāju/uztvērēju skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.632 Signālkabīne

- a) Process ietver tāda tipa signālkabīnes piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*
- f) Apjomu mēra kā signālkabīņu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.633 Paceļamā barjera

- a) Process ietver tāda tipa barjeru piegādi un montāžu kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Apjomu mēra kā barjeru skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.634 Citi darbi

S7.64 Citi darbi

S7.7 Koka darbi

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar koka konstrukciju piegādi, apstrādi, transportēšanu, glabāšanu un montāžu.

Deformācijas šuvju konstrukcijas un balstīklas ietilpst S7.1. procesā.

- b) Visiem materiāliem jāatbilst Latvijas un Eiropas Standartiem, vai *papildu aprakstam*.
- c) Visai izpildei jānorit saskaņā ar attiecīgajiem Eiropas un Latvijas Standartiem. Darbs ar piegādi jāveic ciešā kontaktā un sadarbībā ar Būvinženieri. Izpildītāja pienākums ir

ziņot Būvinženierim par darbu gaitu un par iespējamiem sarežģījumiem darbā, kas var iespaidot produktu kvalitāti vai piegādes termiņu.

- d) Kontroli veic saskaņā ar LVS EN 1995 1. un 2.daļā norādītajām prasībām. Norādes arī *papildu aprakstā*.
- e) Pielaižu prasības gatavajai konstrukcijai dotas LVS EN 1995 1. un 2.daļā. Norādes arī *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumu norāda kā projektā paredzētu kokmateriāla apjomu.

Mērvienība: m³.

S7.71 Kokmateriālu piegāde

- a) Process ietver materiālu piegādi koka konstrukcijām saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.
- b) Materiālus piegādā kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Visiem materiāliem jābūt šķirotiem un iezīmētiem saskaņā ar Latvijas standartiem.
- c) Izpildītājam jākontrolē, vai materiālus piegādā saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*, pareizās dimensijās un kvalitātē, paredzētajā laikā. Izpildītājam jākontrolē piegādes termiņi un savlaicīgi jānosūta iespējamo reklāmu. Kokmateriāli jāiezīmē, jāizvieto un jāuzglabā tā, lai tie netiktu bojāti un, lai iezīmes ir viegli saskatāmas.
- e) Kā norādīts atsevišķajā procesā un *papildu aprakstā*.
- f) Kā S7.7 procesā.

Mērvienība: m³.

S7.711 Konstrukciju piegāde

- a) Process ietver koka konstrukciju piegādi saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.
- b) Konstrukciju koksnei jābūt dokumentētām stiprības un blīvuma īpašībām saskaņā ar LVS EN 408 un LVS EN 384 prasībām. Nepieciešama materiāla kvalitāte ar minimālo raksturīgo lieces pretestību 18 N/mm² visai konstrukciju koksnei.

Ar mašīnu šķīrotai konstrukciju koksnei jābūt šķīrotai un iezīmētai atbilstoši LVS EN 519 prasībām. Vizuāli šķīrotai konstrukciju koksnei jābūt šķīrotai un iezīmētai atbilstoši LVS EN 518 prasībām.

Par šķērsspriegotām konstrukcijām norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- d) Kā norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- e) Pielaižu prasības konstrukcijas koksnei dotas LVS EN 336. Pārējās norādes *papildu aprakstā*.
- f) Kā S7.7 procesā.

Mērvienība: m³.

S7.712 Konstrukciju koksnes ar zobveida sadurām piegāde

- a) Process ietver konstrukciju koksnes, ar zobveida sadurām, piegādi saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.

- b) Koksnes, ar zobveida sadurām, stiprības un blīvuma īpašībām ir jāatbilst LVS EN 408 un LVS EN 384 prasībām. Konstrukciju kokam izmanto koksni, kuras raksturīgā lieces pretestība ir $\geq 18 \text{ N/mm}^2$.
- d) Kā norādīts *papildu aprakstā*
- e) Pielaižu prasības konstrukcijas koksnei ar zobveida sadurām ir dotas LVS EN 336. Pārējās norādes projekta dokumentācijā vai *papilds aprakstā*
- f) Kā S7.7 procesā.
Mērvienība: m^3 .

S7.713 Līmkoksnes piegāde

- a) Process ietver līmkoksnes piegādi saskaņā ar projekta dokumentāciju vai *papildu aprakstu*.
- b) Līmkoksnes stiprības un cietības īpašībām, ir jāatbilst LVS EN 1194 vai LVS EN 408 un LVS EN 384 prasībām.
Tikai neliela serdes koksnes daļa drīkst būt uz impregnētas līmkoksnes ārmaļām.
Šķērsspriegotiem elementiem norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*
- e) Pielaižu prasības līmkoksnei ir dotas LVS EN 336. Pārējās norādes projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Kā S7.7 procesā.
Mērvienība: m^3 .

S7.714 Savienošanas elementu piegāde

- a) Process ietver skrūvju, bultskrūvju, savienojumu, spriegojošo stieņu un plātņu piegādi izmantošanai koka konstrukcijās.
- b) Savienojuma elementu virsmas apstrādei jābūt karsti cinkotai, saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām, minimālam cinka slāņa biezumam 70 mikroni. Spriegojošajām skrūvēm jābūt no skābes izturīga tērauda.
- f) Apjomu norāda kā projektā paredzētu savienojuma elementu skaitu.
Mērvienība: gab.

S7.715 Citi darbi

S7.72 Koka konstrukciju apstrāde

- a) Process aptver koka un citu materiālu apstrādi kā precizēts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- b) Apstrāde jāveic personām ar nepieciešamo kvalifikāciju un pieredzi. Pārējās norādes *papildu aprakstā*
Konstrukcijām, kas tiks impregnētas ar kreozotu, apstrādi jāveic pirms impregnēšanas. Ja apstrāde jāveic pēc impregnēšanas, tad apstrādātajām virsmām jāveic kompensējoša virsmas apstrāde, kas nodrošina to mūža ilgumu.
- f) Kā S7.7. procesā.
Mērvienība: m^3 .

S7.73 Koksnes aizsardzība

- a) Process ietver koka konstrukciju ķīmisku un konstruktīvu aizsardzību, kā arī virsmas apstrādi.
- c) Darbs jāveic tā, lai konstrukciju aizsargātu pret trupes veidošanos, insektu un mikroorganismu uzbrukumiem. Darbi jāveic personām ar nepieciešamo kvalifikāciju un pieredzi.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.731 Spiedimpregnēšana ar kreozotu

- a) Process ietver koka tiltu konstrukciju koksnes un līmkoksnes impregnēšanu ar kreozotu.
- c) Līmkoksnes impregnēšanu ar kreozotu veic pilnībā salīmētam elementam. Ar kreozotu impregnētie materiāli piegādes brīdī nedrīkst pilēt.
- f) Kā S7.7. procesā.

Mērvienība: m³.

S7.732 Spiedimpregnēšana ar sāls šķīdumu

- a) Process ietver konstrukciju koksnes un līmkoksnes impregnēšanu ar sāls šķīdumu.
- c) Līmkoksnes impregnēšana ar sāls šķīdumu jāveic pilnībā salīmētam elementam. Ar sāls šķīdumu impregnētam konstrukcijas materiālam un līmkoksnei, kas pakļautas ārējās vides iedarbībai, jāveic virsmas apstrāde atbilstoši S7.733. procesam.
- f) Kā S7.7 procesā.

Mērvienība: m³.

S7.733 Virsmas apstrāde ar krāsu un beicējumu

- a) Process ietver koka konstrukciju virsmas apstrādi ar krāsu un beicējumu.
- b) Nedrīkst izmantot tādus krāsojuma vai beices tipus, kas koksnei akumulē mitrumu. Pārējās norādes *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumu norāda kā projektā paredzētu apstrādātu laukumu.

Mērvienība: m².

S7.734 Konstruktīvā aizsardzība

- a) Process ietver konstruktīvus pasākumus, lai aizsargātu koksni pret ārējām ietekmēm tādējādi, nodrošinot projektā paredzētās konstrukcijas ilgu mūžu.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.735 Citi darbi

S7.74 Koka konstrukciju transportēšana, glabāšana un montāža

- a) Process ietver materiālu vai tilta elementu transportēšanu un glabāšanu, kā arī konstrukcijas montāžu.
- c) Jāraugās, lai materiālus vai tilta elementus nepakļautu bojājumiem transportēšanas, glabāšanas vai montāžas laikā. Materiālus, kas būtiski sarukuši glabāšanas laikā, izmantot nevajag.

Ar kreozotu vai sāli impregnētas koksnes atkritumu izmantošana jāveic atbilstoši speciāliem noteikumiem.

Pārējās norādes atsevišķā procesā un *papildu aprakstā*.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.741 Koka konstrukciju transportēšana un glabāšana

- a) Process ietver materiālu un konstrukcijas elementu transportēšanu uz montēšanas vietu.
- c) Ja tas nepieciešams, uzņēmējam pašam jā rūpējas par koka konstrukciju transportēšanas atļauju. Ja nav rakstiskas vienošanās, visa transportēšana norit uz izpildītāja atbildības un rēķina. Pārējās norādes *papildu aprakstā*.

Glabāšanas laikā jāņem vērā konstrukcijas elementu formas stabilitātes nodrošināšana. Nepieciešamo piesegšanu veic kā precizēts norādēs *papildu aprakstā*.

- f) Kā S7.74. procesā.

Mērvienība: KS.

S7.742 Koka konstrukciju montāža

- a) Process aptver koka konstrukciju montāžu un regulēšanu.
- c) Darbs jāveic personām ar nepieciešamo kvalifikāciju un pieredzi. Montāža notiek uz izpildītāja atbildību un risku, neskatoties uz būvdarbu vadītāja kontroli.
- e) Pielaižu prasības gatavajai konstrukcijai dotas LVS EN 1995-1. un 2.daļā.
- f) Kā S7.74. procesā.

Mērvienība: KS.

S7.743 Citi darbi

S7.75 Citi darbi

S7.8 Citas iekārtas un akmens darbi

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas citu iekārtu piegādei un montāžai kā aprakstīts projektā vai *papildu aprakstā*.

- b-e) Prasībām par materiāliem un montāžu jābūt atbilstošiem Latvijas un Eiropas standartiem.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.81 Piekļūšanas iekārtas

- a) Process ietver piekļūšanas iekārtu, tādu kā kāpnes, margas, lifts, durvis, lūkas, izpētījumu kabīnes, utt. piegādi un montāžu.
- b) Margas un kāpnes piegādā karsti cinkotas, saskaņā ar LVS EN 1459:1994 un LVS EN ISO 1461:1999 prasībām, cinka slāņa minimālais biezums 70 mikroni.
- c) Piekļūšanas iekārtas jāprojektē un jāmontē tā, lai ievērotu vietējo institūciju noteikumus. Margām jābūt apgādātām ar balstiem, izpētes kabīnēm ar avārijas bremzēm, liftā jāierīko avārijas tālrunis tiešiem kontaktiem dežūrcentrāles personālam. Prasības izpildei var norādīt arī *papildu aprakstā*.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.82 Dekorēšana

- a) Process ietver dekorējumu piegādi un montāžu uz tiltiem.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.83 Vadības un uzraudzības iekārtas

- a) Process aptver vadības un uzraudzības iekārtu piegādi un montāžu uz tiltiem, tādu kā instrumentēšana, katodu aizsardzība, mitrināšanas iekārta, ventilācija, drošības iekārta kuģu sadursmju novēršanai utt. Process ietver arī barjeru piegādi.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S7.84 Nivelēšanas skrūves

- a) Process ietver nivelēšanas skrūvju piegādi un montāžu un iebetonēšanu vēlākajai augstuma atzīmju kontrolei. Process ietver precīzu skrūvju galvu augstuma noteikšanu pēc betona sacietēšanas.

- b) Skrūvju iebetonēšanu jāveic ar labas kvalitātes javu un tām jābūt no skābes izturīga tērauda.

- c) Visas iebetonētās skrūves nivelē, izmantojot Valsts reperi ar zināmu augstuma atzīmi.

Visas iebetonētās skrūves jāiezīmē un jānumurē, jāuzzīmē shēma piešķirtajiem numuriem.

- f) Daudzumu mēra kā nivelētu punktu skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.85 Svārstību slāpētāji

- a) Process ietver svārstību slāpētāju piegādi un montāžu uz tiltiem.

- f) Apjomu mēra kā svārstību slāpētāju skaitu.

Mērvienība: gab.

S7.86 Konstruktijas akmenī

- a) Process ietver tādu akmens konstrukciju, kā apmaļu akmens, kāpņu akmens, akmens loka konstrukcijām, akmens liekumi, piegādi, apstrādi un montāžu.

- b) Apmaļu akmens savienošanai izmanto sausu cementa javu 1 : 3 attiecībā vai labāku.

- e) Apmaļu akmens jāmontē saskaņā ar teorētisko līkni, atbilstoši rasējumiem, bez redzamiem izciļņiem vai iespaidumiem. Apmaļu akmens līnija jāuztver kā „raksturīga līnija būves garenass virzienā”, atbilstoši S5. Procesam.

- f) Apjomu mēra kā neto projektā paredzētu montētu konstrukciju svaru.

Mērvienība: t

S7.87 Citi darbi

S8 TILTU EKSPLUATĀCIJA UN UZTURĒŠANA

Process ietver visus darbus, materiālus un izmaksas, ieskaitot takelāžu un piekļūšanas iekārtas tiltu ekspluatācijai un uzturēšanai.

Ekspluatācijas un uzturēšanas darbus jāveic atbilstoši valsts likumiem un spēkā esošiem noteikumiem par tiltu pārvaldīšanu, ekspluatāciju un uzturēšanu.

Visi paveiktie ekspluatācijas un uzturēšanas darbi jādokumentē (ekspluatācija ietver arī inspekcijas).

S8.1 Inspekcijas

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas tiltu inspekcijas plānošanai un veikšanai, ietverot uzmērīšanu, materiālu pētīšanu, instrumentu nolasīšanu, reģistrēšanu, atskaiti u.c.

Process ietver nepieciešamos priekšdarbus (aizlieguma zīmju sagādāšanu un uzstādīšanu, iepriekšējo inspekcijas ziņojumu un citas informācijas vākšanu).

Process ietver arī visus izdevumus sakarā ar inspekcijām - uzmērīšanu un materiālu pētīšanu, kā arī atskaites.

- b) Inspekcijas ietver vizuālo kontroli, pierakstīšanu un vērtēšanu par tiltu stāvokli un stāvokļa attīstību, tāpat novirzes no projekta un noteikumiem. Uzmērīšanu un materiālu pētīšanu un vērtēšanu/skaidrojumu par rezultātiem veic, ja tas ir nepieciešams, lai noteiktu bojājumu pakāpi, bojājumu sekas, atklātu slēptos bojājumus, bojājumu iemeslus, bojājumu apjomus u.c.

Visi novērotie bojājumi, uzmērījumu rezultāti un materiālu pārbaudes jāreģistrē, jāvērtē un jāziņo saskaņā ar tiltu īpašnieka izstrādātiem noteikumiem.

Zīmju aerosolus, flomāsterus u.c. jālieto ar pēc iespējas mazāk redzamu krāsu. Urbumus, izcirtumus un bojājumus, kuri rodas sakarā ar inspekcijām, ir jāremontē un šo darbu izmaksas ir iekļautas procesos.

Jālieto standarta inspekcijas veidlapas, ja nav citādi noteikts *papildu aprakstā*. Speciāli kontroles norādījumi un shēmas ietvertas procesos.

- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.

Mērvienība: KS.

S8.11 Takelāža un piekļūšanas iekārtas

- a) Process ietver arī visus izdevumus takelāžai un piekļūšanas iekārtām, to iegādei vai īrei, transportu, takelāžas darbus, visus izdevumus turu, tilta apskates mašīnu, laivu, plostu, mašīnu un iekārtu utt. lietošanai, kuras būtu vajadzīgas, lai paveiktu aprakstītos inspekcijas darbus, ja šādas izmaksas nav ietvertas citos procesos.

- c) Turas jāprojektē un jāizbūvē atbilstoši spēkā esošiem Latvijas materiālu standartiem, kā arī drošības tehnikas noteikumiem.

Tilta apskates mašīnai jābūt sertificētai un atzītai par derīgu personāla pārvadāšanai.

Bojājumus, kurus nejauši nodara tilta konstrukcijām vai tām pieguļošajām konstrukcijām, ir jālabo bezdarba devēja apmaksas. Lietojot tilta piekļūšanas iekārtas nedrīkst tiltus vai to daļas izmantot slodzēm lielākām nekā pieļaujams. Lai plānotu veikt

tilta konstrukciju pārbaudi ar slodzi, konstrukciju aprēķini un pārbaudes darba programma jāsaskaņo ar būves īpašnieku.

- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķas summas.

Mērvienība: KS.

S8.12 Jaunbūves - reklamācijas inspekcija

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tiltu inspekcijai jaunbūvēm, uzturēšanas un rekonstrukcijas darbiem.
- c) Nodošana ietver kontroli, lai atklātu bojājumus un defektus, kas radušies būvdarbu laikā, kā arī identificēt neveiksmīgus konstruktīvos risinājumus vai citus iemeslus, kas var palielināt uzturēšanas darbu izmaksas nākotnē. Jaunbūves - reklamācijas inspekciju veic tikai tādā gadījumā, ja tas noteikts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Jaunbūves inspekciju veic tūlīt pēc būvniecības pabeigšanas vai būves svarīgāko elementu nomaiņas (piemēram, pēc jaunas laiduma konstrukcijas izbūves). Jaunbūves inspekcija ir pamats turpmākai tilta konstrukciju tehniskā stāvokļa izmaiņu novērtēšanai.

Reklamācijas inspekciju veic īsi pirms garantijas perioda beigām.

Jāidentificē eventuālie jaunie avoti bojājumu attīstībai, kam vēlāk būtu nozīme ekspluatācijā un uzturēšanā.

Tuvo vizuālo kontroli veic visiem elementiem, kam veikts remonts vai, kas ir uzbūvēti no jauna. Tuvā vizuālā kontrole ietver konstrukciju vizuālu inspekciju rokas sniegšanās attālumā līdz konstrukcijai.

Turklāt, vajadzības gadījumā, jāveic uzmērījumus un materiālu pārbaudes, lai papildinātu vizuālo kontroli un dotu atskaites punktu bojājumu attīstības ātruma novērtēšanai nākotnē.

Par jaunbūves inspekciju sastāda tehnisko atskaiti, ievērojot tās pašas prasības, kas noteiktas galvenajai inspekcijai, ja nav citādi noteikts *papildu aprakstā*.

Inspektoriem ir jābūt ar būvinženiera izglītību un labām zināšanām par konstrukciju aprēķiniem un nestspējas novērtēšanu. Inspektoram ir jābūt būvsertifikātam, kas atļauj nodarboties ar tiltu inspekcijām.

- f) Daudzumu mēra kā tilta laukumu, tas nozīmē pilns tilta garums \times pilns tilta platums.

Mērvienība: m².

S8.13 Vispārējā inspekcija

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tiltu vispārējai inspekcijai.
- c) Tiltu virsbūves un balstu un pieeju daļas kontroles uzdevums ir atklāt bojājumus un defektus, kas viena gada laikā var ietekmēt būves nestspēju, satiksmes drošību, vidi un turpmākās uzturēšanas izmaksas, vai tilta caurlaides spēju.

Jāizpilda vizuālā kontrole visiem elementiem, kuri ir pieejami bez piekļūšanas iekārtām. Elementu inspekcijai, pie kuriem ir grūti piekļūt, ir jāizmanto tālskatis. Vispārējā inspekcija veicama bez uzmērījumiem un materiālu pārbaudēm, ja *papildu aprakstā* nav noteikts citādi.

Inspekcijas laikā ir jāpārbauda, vai ekspluatācijas laikā konstrukcija nav sēdusies, vai tajā pārslodzes vai avārijas rezultātā nav radušās deformācijas, jānovērtē iespējamā grunts erozija (paskalošana), kā arī citi nopietni konstrukciju bojājumi un defekti.

Jākontrolē vai ir veikti paredzētie ekspluatācijas pasākumi, t.i., vai konstrukciju, šuvju, balstīklu, balstīklu pamatu, ūdens noteces, drenāžas sistēmas, barjeru, margu utt. tīrīšana veikta apmierinoši. Jāpārbauda, vai upe nav aizsprostota ar peldošiem kokiem vai konstrukciju elementiem.

Jākontrolē eventuālās šuvju un šuvju aizsargsliekšņu augstuma novirzes, kā arī margu izliekumus.

Jāpārbauda vai dilumsliežu dziļums brauktuves konstrukcijā nav sabojājis hidroizolāciju.

Atskaitei ir jāietver konstatēto bojājumu vai defektu apraksts un to ietekmes novērtējums. Priekšlikumus uzturēšanas pasākumiem ir jādod tikai tad, ja tas prasīts *papildu aprakstā*.

Konstatējot nopietnus bojājumus, nekavējoties ir jābrīdina par tilta uzturēšanu atbildīgo personu.

Inspektoram ir jābūt būvinženierim ar vispārējām zināšanām par tiltu konstrukcijām. Inspicējot sarežģītus tiltus, tādus kā iekārtos, vanšu tiltus vai tiltus ar kustīgu laiduma konstrukciju, inspektoram ir jābūt būvinženierim ar speciālām zināšanām par šāda tipa tiltiem.

- f) Daudzumu mēra kā tilta brauktuves laukumu, tas nozīmē tilta pilns platums \times tilta pilns garums.

Mērvienība: m^2

S8.14 Galvenā inspekcija

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tiltu galvenajai inspekcijai virs ūdens. Sastatnes un piekļūšanas iekārtas iekļautas S8.11. procesā.
- c) Tiltu virsbūves un balstu pieeju konstrukcijās kontroles uzdevums ir atklāt bojājumus, kas var ietekmēt tilta nestspēju, vidi un uzturēšanas izmaksas, satiksmes drošību vai tilta caurlaides spēju.

Galvenās inspekcijas laikā tiek veikta vizuāla konstrukciju virsūdens daļu apskate, kas var tikt papildināta ar mērījumiem un materiālu kvalitātes pētījumiem, ja tas nepieciešams konstrukciju tehniskā stāvokļa novērtēšanai.

Galvenās inspekcijas laikā ir jānovērtē konstrukcijas funkcionālās īpašības, jākontrolē vai ir veikti paredzētie ekspluatācijas pasākumi (tīrīšana, slaucīšana, mazgāšana, remonts).

Vizuālo apskati veic no tuvas distances - "rokas stiepiena" attālumā no konstrukcijas, dienas gaismā vai tai līdzīgos apstākļos. Izņēmuma gadījumā, ja paredzams, ka defekti un bojājumi būs labi saskatāmi, tad pie ļoti laba apgaismojuma, bojājumus var novērtēt no attāluma, kas nav lielāks par 3 m. Tāpat, pie lielu un vienveidīgus betona virsmu laukumu inspekcijas, no tuvas distances veic neliela laukuma detalizētu inspekciju, bet pārējo laukumu var novērtēt no lielāka attāluma.

Elementu uz kuriem apkārtējās vides iedarbība ir vislielākā, kā, piemēram, balstīklas un deformācijas šuves, vizuālo apskati veic tikai no tuvas distances.

Pēc vajadzības var izmantot speciālas piekļūšanas iekārtas.

Tiltiem, par kuriem ir aizdomas, ka to balsti ir sēdušies vai ir radušās tilta ass novirzes plānā, ir jāveic mērījumi, lai noteiktu notikušo deformāciju lielumu. Ja izrādās, ka deformāciju attīstība nav apstājusies un ar vienreizēju to uzmērīšanu nepietiek, tad ir jā sastāda tilta novērošanas programma, kuru iekļauj inspekciju plānā.

Inspekcijas laikā ir jāveic brauktuves dilumsliedes dziļuma mērījumus, kā arī eventuālo kontroli par segas biezumu lielumu. Tas veicams saskaņā ar S8.1913 vai S8.1914. procesiem.

Vajadzības gadījumā, jāveic uzmērījumus un materiālu pārbaudes, lai papildinātu vizuālo kontroli un dotu atskaites punktu bojājumu attīstības ātruma novērtēšanai nākotnē.

Materiālu pārbaudi veic labvēlīgos klimatiskos apstākļos, izlases kārtībā. Materiālu pārbaudes vietas ir jāatzīmē gan uz konstrukcijas, gan shēmā.

Atskaitei ir jāietver: konstrukcijas apraksts (pa elementiem); konstatēto bojājumu un to apjomu apraksts, bojājumu ietekmes novērtējums; materiālu kvalitātes pētījumu rezultāti; atzinumu par konstrukcijas tehnisko stāvokli; priekšlikumi eventuāliem uzturēšanas pasākumiem ar atbilstošu tām un ieteikumiem to izpildei.

Galvenajai inspekcijai jāveido pamatu inspekciju un uzturēšanas plāna izstrādāšanai vai korekcijām.

- f) Daudzumu mēra kā tilta brauktuves laukumu, tas nozīmē tilta pilns platums × tilta pilns garums.

Mērvienība: m²

S8.15 Galvenā inspekcija kabeļiem

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas nesošo kabeļu un piekaru stieņu, ar stiprinājuma elementiem, galvenajai inspekcijai. Turas un piekļūšanas iekārtas ietvertas S8.11 procesā. Nokares mērīšana ietverta S8.1816. procesā.

- c) Tas noteikts S8.14. procesā.

Augšējiem un apakšējiem piekaru mezgliem, piekariem un kabeļiem no enkurojuma līdz enkurojumam un pilnam garumam ir jāveic tuva vizuāla kontrole. Šo prasību var apiet speciālos gadījumos, ja ir iespējams, ar garantiju, no lielāka attāluma atklāt iespējamus bojājumus. Tas var būt aktuāli piekaru un kabeļu brīviem garumiem. Šajā gadījumā jāizvēlas raksturīgu piekaru vai kabeļu posmu, kuram veic tuvu vizuālu kontroli, bet pārējos posmus var kontrolēt no lielāka attāluma.

Kabeļus un piekarus kontrolē visā to garumā īpašu uzmanību pievēršot virsmas apstrādei, korozijai un pārtūkušām stiepēm. Pazīme stieples pārtrūkšanai ir plaisa, kas veidojas pārklājuma krāsojumā gar šo stiepli. Plaisa no lūzuma vietas var stiepties vairākus metrus kabeļa garenvirzienā. Konstatēto stieples pārrāvumu atzīmē skicē.

Speciāli kontrolējami stieplu pārrāvumi pie kabeļu aptverēm.

Augšējos un apakšējos piekaru mezglus rūpīgi kontrolē, īpašu uzmanību pievēršot, pārviotojumiem, bultskrūvju deformācijām, bultskrūvju un aptveru bojājumiem, skrūvju vai tapu iztrūkumam un nodilumam vai noberzumam.

Vairāk apdraudētie kabeļu punkti ir nostiprinājums pilona galvā un piekaru mezgli. Tāpat īpašā uzmanības jāpievērš kabeļu nostiprinājuma mezgliem enkuros.

Jākontrolē vai aizpildījuma masa šuvēs starp kabeli un kabeļa galvu netiek bojāta. Katrā noenkurojuma vietā pāris kabeļiem atsedz šuvju masu, lai pārbaudītu vai šuvēs nav

korozijas pazīmes. Pēc rūpīgas tīrīšanas šuvēs jāatjauno šuvju masa. Ja atklāta korozija, visas šuves jāatsedz kontrolei.

Pie pilonu galvas nostiprinājumiem kabeļus jākontrolē īpaši rūpīgi. Jāpārbauda vai kabeļu enkuru vietas ir kārtīgi noblīvētas un vai blīvējums ir pietiekoši labā stāvoklī. Noblīvējuma masai jābūt mīkstai, elastīgai, bez plīsumiem un bojājumiem. Speciāli jākontrolē vai kabelis ir pareizi apliecies ap balstījumu pilona galvas konstrukcijā un vai nav pakļauts citai nevēlamai locīšanai vai slodzei. Kontrolē vai starp kabeli un balstu nav notikusi izslīdēšana.

Jāreģistrē iespējamie trokšņi kabeļu vai piekaru laidumos.

Rūpīgi jāpēta piekaru mezgli (punkti). Jākontrolē vai kabeli atrodas projektētā plaknē, vai nav izklāvušies no plaknes, tāpat jāpārbauda vai piekaru plakne nav pārvietojusies, kā arī jāpārbauda vai piekari vertikālā plaknē ir centriski un vai to sāni neberžas pret kabeli. Eventuālie bojājumi virsmas apstrādē un stieplu pārrāvumi jāatzīmē shēmā. Jāveic pētījumi, citu būtisku defektu un trūkumu noteikšanai.

Var tikt veikti arī citi pētījumi, kurus nosaka *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumu mēra kā tilta laukumu, tas nozīmē tilta pilns platums × tilta pilns garums.

Mērvienība: m²

S8.16 Galvenā inspekcija zem ūdens

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas konstrukciju daļu galvenajai inspekcijai zem ūdens. Turas un pieklūšanas iekārtas ietvertas S8.11 procesā.
- b) Nirējiem ir jābūt ar atbilstošiem dokumentiem, kas apliecina viņu kvalifikāciju, aprīkojumam un pieredzei šādu darbu veikšanai.
- c) Kā S8.14. procesā.

Galvenā inspekcija zem ūdens ietver vizuālo pamatu un gultnes kondīcijas kontroli, ja ir iespējama gultnes erozija (izskalojumi) un straumes sašaurināšanās. Pamati kontrolējami no gultnes līdz ūdens virsmai, ieskaitot mainīgā ūdens līmeņa zonu.

Jāveic tuva vizuāla kontrole visiem svarīgākajiem elementiem. Ar tuvu vizuālo kontroli domāts, ka inspektoram jāspēj ar roku aizsniegt konstrukciju.

Lai spētu veikt inspekciju, nirējam ir jānotīra konstrukciju no iespējamiem priekšmetiem, apšuvuma vai augiem.

Jāvērtē nepieciešamību zondēt gultni, lai kontrolētu iespējamo agresīvo eroziju.

Var tikt veikti arī citi pētījumi, kurus nosaka *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumi mērāmi kā inspicēto pamatu virsmas laukumi.

Mērvienība: m²

S8.17 Speciālā inspekcija

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas atsevišķu tilta elementu vai visa tilta speciālai inspekcijai.

Uzmērījumi vai materiālu pārbaudes ietvertas S8.18 procesā un turpmākajos procesos.

- c) Kā norādīts S8.14, S8.15 un S8.16. procesos.

Speciālās inspekcijas mērķis ir veikt konstrukciju bojājumu dziļāku izpētījumu, pielietojot speciālas iekārtas un metodes.

Speciālās inspekcijas tiek veiktas pēc tilta īpašnieka speciāla norādījuma, kurā ir precizēts pētāmais objekts, pētījuma saturs un apjoms. Parasti speciālās inspekcijas attiecas uz atsevišķiem tilta elementiem, bet var attiekties arī uz visu tiltu kopumā.

Speciālo inspekciju laikā var tikt veikta konstrukciju pārbaude ar slogošanu.

Par speciālās inspekcijas rezultātiem ir jāsastāda atskaite, kurā, ja *papildu aprakstā* nav noteikts citādi, ir jāietver:

- Konstrukcijas apraksts
- Bojājumu apraksts pa elementiem;
- Materiālu kvalitātes izpētījumu rezultātus;
- Konstatēto bojājumu apjomu un ietekmes novērtējumu;
- Konstrukciju statisko aprēķinu;
- Konstrukcijas atlikušā kalpošanas laika novērtējumu;
- Konstrukcijas slogošanas rezultātus (ja veikta konstrukcijas slogošana) ar esošās nestspējas novērtējumu;
- Atzinums par konstrukcijas tehnisko stāvokli un faktisko nestspēju (atbilstība spēkā esošo Normatīvo slodžu uzņemšanai);
- Ieteikumus remontdarbiem;
- Paredzamo remontdarbu izmaksas;
- Kalpošanas laika analīzi.

Vizuālā kontrole jāveic tikpat rūpīgi, kā galvenajā inspekcijā.

Inspekciju, uzmērījumus un materiālu pārbaudes veic tādā apjomā, kas nepieciešams bojājumu tipa un tā cēloņu noteikšanai, kā arī tilta remontdarbu vai uzturēšanas darbu veidu un to apjomu noteikšanai, iekaitot izmaksu tāmi.

Ja nepieciešami statistiskie konstrukciju aprēķini remonta metodes vai apjoma izvēlei, tad to norāda *papildu aprakstā*.

Mērījumu un materiālu izpētījumu metodes, tipi un apjomi.

Mērījumi un materiālu pārbaudes ir jāveic tādā apjomā, kas norādīti iepriekšējās inspekcijās. Tomēr inspektors var izvērtēt šo apjomu, to samazinot, palielinot vai mainot darbu saturu. Ja speciālā inspekcija nebalstās uz iepriekšējo inspekciju norādījumiem, tad inspektors pats nosaka veicamās inspekcijas apjomu, balstoties uz personīgo pieredzi.

Speciālās inspekcijas var veikt būvinženieris ar speciālām zināšanām par tiltu projektēšanu, aprēķiniem, konstrukcijas nestspējas un atlikušā kalpošanas laika novērtēšanu. Inspektoram ir nepieciešams būvsertifikāts, kas atļauj nodarboties ar tiltu inspekcijām un pārbaudēm ar slodzi.

Īpaši sarežģītos gadījumos speciālajās inspekcijās var tikt piesaistīti speciālisti ar speciālām zināšanām materiālu tehnoloģijas, ģeoloģijas, statikas un citās jomās.

Speciālās inspekcijas apjomu nosaka *papildu aprakstā*.

- f) Izmaksu norādīt kā atsevišķu summu.

Mērvienība: K.S.

S8.18 Tilta pārbaude ar slodzi

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, lai veiktu tilta pārbaudi ar slodzi, sastādītu atskaiti par iegūtajiem rezultātiem un dotu iegūto rezultātu novērtējumu vai skaidrojumu.
- b) Tiltu pārbaudi ar slodzi var veikt būvinženieris ar speciālām zināšanām par tiltu projektēšanu, aprēķiniem un konstrukcijas nestspējas novērtēšanu. Inspektoram ir nepieciešams būvsertifikāts, kas atļauj nodarboties ar tiltu pārbaudēm ar slodzi.
- f) Izmaksu norādīt kā atsevišķu summu.
Mērvienība: KS.

S8.19 Uzmērīšana un materiālu pārbaudes

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, lai veiktu uzmērīšanu un materiālu pārbaudi, sastādītu atskaiti par iegūtajiem rezultātiem un dotu iegūto rezultātu novērtējumu vai skaidrojumu.
- b) Izpildītājam jābūt ar labām zināšanām par uzmērīšanas vai materiālu pārbaudes metodēm un to pielietojuma robežām, kā arī jāspēj sniegt skaidrojumu par iegūtajiem rezultātiem.
- c) Uzmērīšanas vai materiālu pārbaudes apjomu nosaka *papildu aprakstā*.
Rezultātus un vērtējumu par rezultātiem parasti ietver inspekcijas atskaitē.
- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.
Mērvienība: KS.

S8.191 Uzmērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, lai veiktu tilta uzmērīšanu.
- b) Uzmērīšanas apjomu nosaka *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.
Mērvienība: KS.

S8.1911 Līmetņošana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas, lai veiktu tilta konstrukciju līmetņošanu. Ja projekta dokumentācijā, vai papildus aprakstā tas ir paredzēts, tad process ietver arī līmetņošanas punktu nostiprināšanas bultskrūvju piegādi un uzstādīšanu.
- b-c) Bultskrūvju nostiprināšana jāveic ar atbilstošu(cietu) nostiprināšanas materiālu. Bultām jābūt nerūsējošām un ar skābes noturīgu kvalitāti. Tas norādīts S7.84. procesā.

Visai līmetņošanai jābūt saistītai ar ārpus tilta izveidotu stingru atbalstpunktu (vislabāk ar Valsts reperi, kura augstums noteikts Baltijas augstumu sistēmā). Līmetņošanu veic, izmantojot līmetņošanas gājienu.

Visas iemontētās bultskrūves jāapzīmē ar numuriem un jāastāda to novietojuma un apzīmējumu shēma. Nosakot tilta laiduma konstrukcijas augstumu atzīmes intensīvas smagā transporta kustības laikā, pie iegūto rezultātu novērtēšanas ir jāievērtē arī vibrāciju ietekme. Lielu vibrāciju gadījumā līmetņošana veicama pārtraucot satiksmi.

Atskaitē ir jāiekļauj dati par faktisko gaisa temperatūru un pārējiem laika apstākļiem uzmērīšanas darbu laikā.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, tad izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.
Mērvienība: KS.

S8.1912 Horizontālu attālumu un nobīdes mērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas, lai veiktu tilta konstrukciju horizontālu attālumu un nobīdes mērījumus. Ja projekta dokumentācijā, vai *papildus aprakstā* tas ir paredzēts, tad process ietver arī līmetņošanas punktu nostiprināšanas bultskrūvju piegādi un uzstādīšanu.

- b-c) Visām bultskrūvēm un iestiprināšanas materiāliem jābūt saskaņotiem ar S7.84. procesu.

Visiem uzņēmumiem jābūt saistītiem ar iestiprinātām bultskrūvēm, ja nav citādi noteikts *papildu aprakstā*.

Faktiskā gaisa temperatūra un pārējie dati par laika apstākļiem uzņēmšanas darbu laikā ir jāiekļauj atskaitē.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1913 Nodiluma kārtas biezuma mērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, lai noteiktu tilta klāja nodiluma kārtas biezumu.
- b) Nodiluma kārtas biezumu jāmēra pa tilta centra līniju un pie apmales. Tiltiem, kuriem nav betona apmales, nodiluma kārtas biezumu var mērīt tieši klāja malā. Pa centra līniju un pie apmales nodiluma kārtas biezumu mērīšanai urbj līdz tilta klājam un mēra izurbto serdeni. Tiltiem, kuriem ir membrānas hidroizolācija, vajag rīkoties uzmanīgi, lai to nesabojātu. Urbumu jāaizpilda ar atbilstošu materiālu.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumu norāda kā biezuma mērījumu skaitu.

Mērvienība: gab.

S8.1914 Dilumsliedes dziļuma mērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tilta klāja dilumsliedes dziļuma mērīšanai.
- b) Mērījumi jāveic ar alumīnija latas palīdzību, kuras garums atbilst braucamās daļas platumam, ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*.
- c) Ja nav citādi dots *papildu aprakstā*, kā minimums jāveic sliedes diluma mērījumi 2 tilta šķērsgrīzumos. Viens pie minimālā sliedes izdiluma, bet otrs pie maksimālā sliedes izdiluma. Gariem tiltiem (virs 200 m), jāveic mērījumi pēc katriem 100 m. Reģistrējot sliedes izdilumu, katrā šķērsgrīzumā sliedes izdiluma dziļumu jāreģistrē ik pēc 250 mm. Mērījumu izpilda ar mērķīli un nolasa ar precizitāti līdz 1,0 mm.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, tad apjomu norāda kā mērīto šķērsprofilu skaitu.

Mērvienība: gab.

S8.1915 Līdzenuma mērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tilta dilumkārtas līdzenuma mērīšanai.
- b) Mērījumi jāizpilda ar 1 m vai 3 m garu latu, ar vienāda augstuma izciļņiem abos galos. Mērījumu veic ar mērķīli un nolasa ar precizitāti līdz 1,0 mm.

- c) Ar mērķīli mēri augstāko, respektīvi, zemāko betona virsmas plaknes punktu gar mērlatu. Reģistrētā novirze ir aprēķinātā starpība starp šiem diviem mērījumiem.

Lata var būt novietota brīvi izvēlētā virzienā.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumu mēra kā uzmērīto laukumu.

Mērvienība: m².

S8.1916 Nokares mērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas iekārto tiltu kabeļu relatīvo nokaru mērīšanai.

- c) Darbu izpilde notiek pēc *papildu apraksta*.

- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.

Mērvienība: K.S.

S8.1917 Tiltu reģistrēšana tiltu datu bāzē

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tiltu identifikācijai, koordināšu noteikšanai, kilometrāžas noteikšanai, uzmērīšanai, marķēšanai vai apzīmēšanai un rasējumu vai shēmu sastādīšanai (esošā tilta zīmējums), kā arī datu savākšana un ievadīšanai datu bāzē vai saglabāšanai arhīvā.

- c) Darbu izpilde notiek saskaņā ar *papildu aprakstu*.

- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.

Mērvienība: K.S.

S8.1918 Brīvā augstuma mērīšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tiltu zemtilta brīvā gabarīta augstuma uzmērīšanai virs ceļa un kuģojamā gabarīta augstuma uzmērīšanai virs ūdens.

- c) Darbu izpilde notiek saskaņā ar *papildu aprakstu*.

- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.

Mērvienība: K.S.

S8.1919 Citi darbi

S8.192 Materiālu pārbaude - betons

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, lai veiktu materiāla pārbaudi betonam.

- f) Izmaksas norādīt kā atsevišķu summu.

Mērvienība: K.S.

S8.1921 Stiegrojuma izvietojuma un betona aizsargkārtas biezuma noteikšana

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešami, lai mērītu betona aizsargkārtas biezumu un noteiktu stiegrojuma izvietojumu zem aizsargkārtas.

- c) Stiegrojuma izvietojuma un betona aizsargkārtas biezuma mērīšanu veic 1 m² betona virsmai (minimāli 10 punktos, kas vienmērīgi sadalīti pa laukumu). Jāmēra tikai nesošā stiegrojuma aizsargpārklājums. Atskaitē ir jānorāda, vai papildu nesošajam stiegrojumam ir lietotas aptveres vai konstruktīvais stiegrojums.

Betona aizsargkārtas mērījumus var veikt tieši ar aizsargkārtas biezuma mērījumiem urbumos, vai arī, izmantojot iekalumus betona virsmā. Betona aizsargkārtas biezuma mērīšanai var tikt izmantotas arī nesagraujošās testēšanas metodes.

Atskaitē ir jānorāda atsevišķu mērījumu, minimālās un maksimālās vērtības, tāpat atskaitē jānorāda standartā paredzētās aizsargkārtas biezums un konstatētais konstruktīvais stiegrojums. Tālāk jānorāda cik lielas novirzes ir starp izmērīto aizsargkārtas biezumu un projektā vai būvnormatīvos paredzēto.

Darbu izpilde notiek saskaņā ar *papildu aprakstu*.

- f) Apjomu mēra kā 1 m² lielu, izpētītu, aizsargkārtas laukumu skaitu.

Mērvienība: gab.

S8.1922 Karbonizācijas dziļuma noteikšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas, lai mērītu karbonizētā betona slāņa dziļumu betona konstrukcijām, Process ietver arī nepieciešamos urbšanas darbus.

Betona paraugu cilindru urbšana un urbumu aizbetonēšana ir iekļauta procesos.

- b) Betona karbonizācijas dziļuma mērīšana veicama saskaņā ar LVS EN 14630 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas – Testu metodes: Karbonizācijas dziļuma noteikšana sacietējušā betonā, izmantojot fenolftaleīna metodi” prasībām vai izmantojot līdzīgas metodes. Karbonizācijas noteikšanai var urbt cilindriskus paraugus ar minimālo diametru 50 mm, vai veikt iekalumu betona virsmā. Pārbaudes zonai jābūt brīvai no betona putekļiem.

Betona pH līmeņa noteikšana var tikt veikta arī būvmateriālu laboratorijās.

Atskaitē ir jānorāda karbonizētā betona slāņa minimālās un maksimālās vērtības, tāpat atskaitē jānorāda vidējais karbonizācijas dziļums un tas jāsalīdzina ar betona vidējo aizsargkārtas biezumu.

- f) Apjomi mērāmi kā izpētīto paraugu skaits.

Mērvienība: gab.

S8.1923 Hlorīdu saturs

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas, lai mērītu hlorīdu saturu sacietējušā betonā.

Process tāpat ietver paraugu ņemšanu, analīzi un paraugu ņemšanas vietu aizdarīšanu.

- c) Hlorīdu saturu sacietējušā betonā nosaka saskaņā ar LVS EN 13396 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas – Testu metodes: Hlorīda jonu iekļūšanas noteikšana” prasībām. Karbonizācijas noteikšanai var veidot urbumus vai veikt iekalumu betona virsmā. Pārbaudes zonai jābūt brīvai no betona putekļiem.

Betona pulveri ķīmiskajām analīzēm ņem noteiktā dziļuma intervālā no, minimāli, trim: 25 mm dziļiem un 18 mm diametra urbumiem (40 g). Betona paraugus no 2 mm biezas ārējās kārtas nav jāsavāc.

Ja papildu aprakstā nav noteikts citādi, tad betona paraugus iegūst šādos dziļuma intervālos: 2-25 mm, 25-50 mm un 50-70 mm. Atskaitē norāda datus par hlorīda saturu katrā dziļuma intervālā, kā arī zīmē hlorīdu profilu diagrammas.

Citas analīzes metodes var tikt dotas *papildu aprakstā*.

- f) Apjoms mērāms kā punktu skaits, kuros noteiktos dziļuma intervālos sastādīti hlorīdu satura profili.

Mērvienība: gab.

S8.1924 Koroziijas pārbaude

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas stieģrojuma koroziijas pārbaudei, tādus kā stieģrojuma elektroķīmiskā potenciāla mērījumus (EĶP), koroziijas attīstības ātruma attiecības mērījumus un atbilstošus pretestības mērījumus un novērtējumus vai skaidrojumus par rezultātiem.

Process ietver arī elektrisko savienojumu izbūvi, savienojuma kontroli ar stieģrojumu, kā arī atbilstoša sazemējuma ierīkošanu.

- b) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, stieģrojuma koroziijas pakāpi var noteikt ar elektroķīmiskā potenciāla mērījumiem (EĶP), var izmantot Ag/AgCl-elektrodus. Atskaitei iegūtie rezultāti jāpārreķina atbilstoši Cu/CuSO₄ - elektrodiem. Mērinstrumentam ir jādod abas: potenciāla un pretestības vērtības.

Var tikt izmantoti arī instrumenti, kas balstās uz tērauda apjoma zudumu gadā novērtējumu (mm³/gadā).

- c) Stieģrojuma elektroķīmiskā potenciāla mērījumi (EĶP) un atbilstoši pretestības mērījumi veicami atbilstoši instrumentu ražotāju norādījumiem.

Jāierīko vismaz 2 elektriskie savienojumi ar stieģrojumu katrai pētāmās konstrukcijas daļai. Lielām konstrukciju daļām jāierīko elektriskie savienojumi minimāli uz katriem 25 m.

Ja nav citādi norādīts *papildus aprakstā*, EĶP mērījumi vienmēr papildināmi ar karbonizācijas dziļuma, hlorīda satura un tiešiem koroziijas apjoma mērījumiem (atsevišķās vietās atsedzot stieģras). Lai ierobežotu betona izkaluma apjomus, tos veic laukumos, kas nepārsniedz 0,3 x 0,3 m, un apjomā, kāds noteikts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Apjomi mērāmi kā izmērītais laukums ar norādītiem lielumiem.

Mērvienība: m².

S8.1925 Betona stiprības noteikšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas stiprības noteikšanai izurbtiem cilindriskiem betona paraugiem. Process ietver arī betona paraugu urbšanu un izurbto caurumu aizdarīšanu.

- b-c) Stiprības noteikšana jāveic saskaņā ar LVS EN 12504-1:2003 „Betona testēšana konstrukcijās - 1.daļa. Urbtie testa paraugi - Paraugu ņemšana, pārbaude un testēšana uz spiedi” prasībām.

Ja nav norādīts citādi *papildu aprakstā*, parauga diametram jābūt 100 mm un augstuma/diametra attiecībai jābūt > 1,0.

Betona stiprība var tikt noteikta, izmantojot arī nesagraujošās testēšanas metodes, tādas, kā ultraskaņas impulsu metode, sklerometriskās, elastīgā atsietena, mērķermeņa izraušanas u.c. metodes.

- f) Apjomu mēra kā sagatavoto un pārbaudīto paraugu skaitu.

Mērvienība: gab.

S8.1926 Betona struktūras analīze

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas betona paraugu slīpēšanai un tā struktūras analīzei. Process ietver arī betona paraugu urbšanu un izurbto caurumu aizdarīšanu.
- b-c) Urbto paraugu iegūšanu jāveic saskaņā ar LVS EN 12504-1:2003 „Betona testēšana konstrukcijās.1.daļa. Urbtie testa paraugi. Paraugu ņemšana, pārbaude un testēšana uz spiedi” prasībām.
- f) Apjomi mērāmi kā katra tipa slīpējumu skaits.

Mērvienība: gab.

S8.1927 Spriegoto stiegru kūļu kontrole

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas spriegoto stiegrojuma kūļu kontrolei. Procesos ietverta arī iespējamo izkalto caurumu aizbetonēšana.
- c) Ar kontroli šeit domāta informācijas iegūšana par kūļu tehnisko stāvokli. Šie darbi veicami saskaņā ar norādījumiem *papildu aprakstā*.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1928 Izcirtumi stiegrojuma korozijas vērtēšanai

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas izkalumu veidošanai betonā, atsegtā stiegrojuma vērtēšanai, kā arī izkalto laukumu aizbetonēšanai.
- c) Izkaltajiem laukumiem ir jābūt tik lieliem, lai atsegtu stiegrojumu laukumā, kas nepārsniedz 0,3x0,3 m.

Izkaltajā laukumā jānosaka arī betona aizsargkārtas biezumu. Tas ietverts S8.1921.

Procesā. Betona patieso aizsargkārtas biezumu un atsegtā stiegrojuma tipu norāda atskaitē.

Korozijas apjoma novērtēšanai, atsegto stiegrojumu dokumentē fotografējot. Izkaltajā betona virsmā veic arī karbonizācijas testu un nosaka hlorīdu saturs profilus. Tas ietverts S8.1922 un S8.1923. procesos.

Atskaitē ietver izkaltās vietas fotogrāfijas pirms un pēc izkalšanas, kas kalpos, kā vizuāls stiegrojuma stāvokļa un betona aizsargkārtas kvalitātes novērtējums. Atskaitē jāietver arī visi EĶP mērījumi, aizsargkārtas mērījumi, dati par karbonizācijas dziļumu un hlorīdu saturu.

Jānosaka stiegrojuma korozijas stāvoklis, tips un apjoms. Stiegrojuma korozijas pakāpe novērtējama saskaņā ar šādu skalu:

- Korozijas pakāpe A: Pilnīgi ne bojāts stiegrojums ar pelēku matētu virsmu.
- Korozijas pakāpe B: Var redzēt pirmās mazas korozijas pēdas (nepieciešams izvērtēt vai tā nav no būvēšanas laika).
- Korozijas pakāpe C: Vienmērīgi sadalīta virsmas korozija.
- Korozijas pakāpe D: Spēcīga atslāņojoša virsmas korozija un nepārprotama šķērsriezuma samazināšanās.
- Korozijas pakāpe E: Dobumus veidojoša korozija.

Šķērsgriezuma iespējamo samazinājumu mērī ar bīdmēru pēc stiegras notīrīšanas ar tērauda suku vai citādi.

- f) Apjomi mērāmi kā izkalto laukumu daudzumi.

Mērvienība: gab.

S8.1929 Citi darbi

S8.193 Materiāla izpētīšana tēraudam

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas materiāla izpētīšanai tērauda konstrukcijās.
c) Pētīšana veicama saskaņā ar spēkā esošiem standartiem un speciāliem aprakstiem.
f) Izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS

S8.1931 Skrūvju pievilksanas spēka kontrole

- a) Process ietver visus darbus un nepieciešamās iekārtas skrūvju pievilksanas spēka kontrolei berzes savienojumos.
b) Jālieto tarēta speciāla uzgriežņu atslēga, ar kuru var izmērīt uzgriežnim pielikto spēka momentu. Speciālo uzgriežņu atslēgu tarē vismaz reizi darba maiņā, kā arī skrūvju un uzgriežņu kvalitāti mainot, vai sākot izmantot citu izmēru skrūves.

Var tikt izmantotas arī citas LVS EN 1090-1:1996 8.7.nodaļā dotās metodes: uzgriežņa pagrieziena mērīšanas metodi; stiepes indikatora metodi vai kombinējot minētās metodes.

- c) Kontrolējot savilkšanas spēku ir svarīgi novērtēt vītņu kvalitāti, pārklājuma tipu, smērvielu utt.. Tas var būt svarīgi, ja trūkstošas skrūves pievelk ar nepieciešamo spēku.

Skrūves pievilksanas spēku kontrolē pēc projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā* dotajām pievilksanas spēka vērtībām. Skrūves nedrīkst pievilkt vairāk par šīm vērtībām. Pievilksanas spēku nosaka ar aprēķinu, vai izmantojot tabulās vērā ņemto bultskrūvju klasi un dimensijas.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1932 Kniežu un skrūvju kontrole

- a) Process ietver visus darbus un nepieciešamās iekārtas (piem., lupu, apgaismojumu, veseri, utt.) kniežu un skrūvju vizuālai kontrolei.
c) Jākontrolē vai konstrukcijas savienojumos netrūkst atsevišķas skrūves vai kniedes. Vizuāli jākontrolē vai bultskrūves, uzgriežņi vai paplāksnes nav ieplīsušas vai kā citādi bojātas.

Atskaitē ir jānorāda vai bultskrūvju un/vai kniežu galvas nav korodējušas, jānorāda, kādā stāvoklī ir paplākšņu, uzgriežņu un vītņu daļas stāvoklis.

- f) Ja nav citādi norādīts *papilds aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1933 Metinājuma kontrole

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, lai tērauda metinājumu kontrolētu vizuāli.

- b) Tipiskie metinājumu defekti, kurus jākontrolē, ir malas bojājumi, iedobumi, nobeiguma krāteri, virsmas plaisas, virsmas poras un sārņu paliekas.

Papildu jāvērtē arī korozijas klātbūtne.

Prasības norādāmas *papildu aprakstā*.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1934 Kontrole ar rentgena stariem

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tērauda kontrolei ar rentgena stariem.
- b) Metinājumu kontroli ar rentgena stariem tādiem defektiem, kā porām, kušņiem, plaisām vai citām nehomogenitātēm.

Metinājumu kontroli ar rentgena stariem veic firma, kurai ir atbilstošas iekārtas un pieredze šādu darbu veikšanai. Visas darbā iesaistītās personas ir jāaizsargā ar speciāliem ekrāniem pret apstarošanu.

Citas prasības norādāmas *papildu aprakstā*.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1935 Kontrole ar ultraskaņu

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tērauda kontrolei ar ultraskaņu.
- c) Kontroli ar ultraskaņu veic noteiktam materiāla defektu apjomam metinājumos (piem. sārņu joslām), saistes trūkumu, iekšējām plaisām vai citām nehomogenitātēm. Ar ultraskaņas metodi var arī kontrolēt plaisas skrūvēs un kniedēs.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1936 Kontrole ar magnētisko pulveri

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tērauda konstrukciju kontrolei ar magnētisko pulveri.

- c) Tēraudu magnetizē ar maiņstrāvas vai līdzstrāvas palīdzību. Plaisas, kas lauž magnētiskos laukus, var atklāties ar dzelzs pulveri sausā formā vai sajauktu ar vaitspirtu, kuru uzklāj uz metinājuma. Defektus uz tumša pārklājuma klāta tērauda, kontrolē ar dzelzs pulveri, kuru sajauc ar baltu krāsvielu, lai radītu kontrastu un plaisas iezīmētos kā tumšas svītras uz balta pamata.

Prasības norādāmas *papildu aprakstā*.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1937 Fibrooptika

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tērauda fibrooptiskai kontrolei. Process ietver inspekcijai nepieciešamo caurumu urbšanu un to aizmetināšanu.

- c) Rezultātus jādokumentē ar fotokameru vai video.

Prasības norādāmas *papildu aprakstā*.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.
Mērvienība: KS.

S8.1938 Tērauda elementu kvalitātes mērījumi ar ultraskaņu

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas tērauda elementu kvalitātes mērīšanai ar ultraskaņu.

Tā kā mērinstrumentiem neaktīvā zona ir tieši zem adaptera virsmas, nedrīkst veikt mērījumus tērauda elementiem, kuru biezums ir mazāks par 5mm. Pie stipri nelīdzenām vai korodējušām virsmām, nepieciešamas vēlamajos mērījuma punktos tērauda virsmu iepriekš noslīpēt, lai iegūtu skaidru atstarojumu no skaņas impulsa. Operatoram jābūt ar nepieciešamo kvalifikāciju un pieredzi ultraskaņu kontroles veikšanai un iegūto rezultātu izskaidrošanai.

Prasības norādāmas *papildu aprakstā*.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.
Mērvienība: KS.

S8.1939 Citi darbi

S8.194 Koka un akmens materiālu izpētīšana

- a) Process ietver visus darbus un nepieciešamās iekārtas koka un akmens materiālu izpētīšanai

- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1941 Mitruma noteikšana kokam

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas mitruma noteikšanai kokam.

- c) Mērījumi veicami ar elektrisko mitruma mērītāju.

Citas prasības norādāmas *papildu aprakstā*.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1942 Trupi izraisošo sēņu izpētīšana kokam

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas trupī izraisoši sēņu izpētīšanai kokam.

- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1943 Spiedes pretestības noteikšana akmenim

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas spiedes pretestības noteikšanai akmenim. Process ietver arī cilindrisku paraugu izurbšanu.

- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1944 Citi darbi

S8.195 Pārklājuma kontrole

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, lai veiktu pārklājuma kontroli betonam, tēraudam un kokam.
- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1951 Betona pārklājuma biezums

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, lai veiktu pārklājuma mērīšanu betonam.
- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1952 Saiste starp pārklājumu un betonu

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas lai veiktu mērījumus pārklājuma saistei ar betonu.
- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam, vai saskaņā ar LVS EN 12636:2000 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Testa metodes. Pielipšanas spējas noteikšana betons-betons” prasībām.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.1953 Pārklājuma biezums tēraudam

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas lai mērītu pārklājuma biezumu tērauda konstrukcijām.
- b) Mērījumu jāveic ar elektromagnētisko pārklājuma biezuma mērītāju. Mērot instrumentam vienmēr jābūt pareizā leņķī pret pētāmo virsmu.

Viens mērījuma punkts ir viens profils no trim vienkāršiem mērījumiem apm. ik pēc 25 mm.

- c) Pētījums veicams atbilstoši speciālam aprakstam.
- f) Apjomi dodami kā mērījuma punktu skaits.

Mērvienība: gab.

S8.1954 Saiste starp pārklājumu un tēraudu

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas lai mērītu saisti starp pārklājumu un tēraudu.
- c) Mērījums jāveic kā atraušanas mērījums saskaņā ar LVS EN 24624:2000 „Krāsas un lakas. Krāsu un laku adhēzijas testēšana” prasībām.
- f) Apjomi dodami kā mērījumu skaits atraujot.

Mērvienība: gab.

S8.1955 Koka virsmas apstrādes kontrole

- a-e) Tas veicams atbilstoši speciālam aprakstam.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.
Mērvienība: KS.

S8.1956 Citi darbi**S8.196 Citi darbi****S8.2 Eksploatācijas pasākumi tiltiem**

- a) Process ietver visus darbus materiālus un iekārtas tiltu mazgāšanai un tīrīšanai, upes vai strauta gultnes attīrīšanai kā no koku sanesumiem, tā arī grunts sanesumiem: pirms tilta, pēc tilta un zem tilta. Tāpat sakārtot straumes radītos krasta izskalojumus un veikt pasākumus gaidāmo izskalojumu novēršanai; ekspluatēt paceļamos tiltus un iekārtas: straumes, ūdens un noteces regulēšanai; komunikācijas utt.; kā arī ekspluatēt hidraulisko un elektrisko iekārtu kontroli-servisu.
- b) Ūdenim, kas nepieciešams tilta konstrukciju mazgāšanai, ir jābūt tīram, bez ķīmiskiem, eļļainiem u.c. piemaisījumiem.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.
Mērvienība: KS.

S8.21 Turas un piekļūšanas iekārtas

- a-f) Kā S8.11 procesā. Turas un piekļūšanas iekārtas.
Mērvienība: KS.

S8.22 Tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami ne tikai tiltu nesošo konstrukcijas tīrīšanai, bet arī balstīklu un šuvju, atvairu, barjeru un margu tīrīšanai. Ūdens noteku mazgāšana un smilšu uztvērēju tīrīšana (netīrumu izsūkšana) ietilpst procesā, kā atsevišķs darbs, ja tas tiek veikts neatkarīgi no darbiem tilta pieejās.
- c) Skalošanu veic ar tīru ūdeni. Ja virsmu tīrīšanai ar skalošanu vien nepietiek, tad netīrumi jānovāc ar slaucīšanu, beršanu un ar kalšanu.

Pēc tam, kad tīrīšana ir veikta, jāaizvāc visu veģētāciju, smilti un grunti, kas atrodas uz konstrukcijām, šuvēs, uz balstīklu plauktiem un virs stūra sijām, ap barjeru un margu stabiņiem utt.

Lai aizvāktu izkaisīto sāli uz tiltu brauktuves, kas ziemā tiek kaisītas ar sāli, tiltu mazgā ar augstspiediena ūdens strūklu (100-150 bāri).

Veicot skalošanas darbus ceļa pārvadiem virs dzelzceļa ar elektrisko piedziņu, šie darbi jāsaņem ar dzelzceļa nodaļu. No viņiem ir jāsaņem nepieciešamie drošības noteikumi, kā arī jāvienojas nepieciešamības gadījumā par strāvu atslēgumu.

Virsmas, kas skalošanas un tīrīšanas darbu dēļ tiek notašķītas, pēc tam ir jānotīra. Darbi jāveic bez nevajadzīgas satiksmes un vides traucēšanas.

- f) Apjoms mērāms kā notīrīta tilta garums metros.
Mērvienība: m.

S8.221 Nesošo konstrukciju tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas nesošo konstrukciju skalošanai un tīrīšanai.
- c) Tērauda konstrukcijām, sevišķi svarīgi ir, lai tiktu iztīrīti visi mezgli, kur var atrasties mitra grunts (H-sijām, joslām, atgāžņiem utt.).
Jārūpējas arī, lai drenāžas caurumi (dobumi) būtu iztīrīti.
- f) Apjoms mērāms kā notīrīta tilta garums metros.

Mērvienība: m.

S8.222 Atvairu, barjeru un margu tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas priekš atvairu, barjeru un margu skalošanas un tīrīšanas.
- c) Ja pie brauktuves apmales ir sakrājies liels grunts un smilts daudzums, var tikt lietoti vakuma sūkņi smilts savākšanai.
- f) Apjoms mērāms kā notīrīta tilta garums metros.

Mērvienība: m.

S8.223 Balstīklu-balstīklu plauktu tīrīšana.

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas balstīklu un balstīklu plauktu skalošanai un tīrīšanai.
- c) Jātīra tādā pakāpē, lai balstīklas un balstīklu plaukts būtu pilnīgi tīrs no grants, zemes un veģetācijas.
- f) Apjomi (daudzumi) mērāmi kā balstīklu plauktu, ieskaitot balstīklas, daudzums.

Mērvienība: gab.

S8.224 Deformācijas šuvju un šuvju konstrukciju tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas deformācijas šuvju un šuvju konstrukciju skalošanai un tīrīšanai.
- c) Deformācijas šuves tīrāmas ar piemērotiem rīkiem un metodēm, kas nebojā šuvju blīvējumu, tādu, kā gumijas profilus, membrānas utt. Jāpārbauda vai ir aizvākti visi veidņu materiāli, kas tika izmantoti šuves montāžas laikā. Minēto veidņu materiālu aizvākšana ir ietverta procesā.
- f) Apjomi (daudzumi) mērāmi kā deformācijas šuvju un šuvju konstrukciju daudzums.

Mērvienība: gab.

S8.225 Ūdens noteces-drenāžas sistēmas tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas ūdens noteces un drenāžas sistēmas tīrīšanai.
- c) Ūdens noteces un drenāžas sistēmas tīrīšanu veic ar skalošanu un cauruļu mehānisku tīrīšanu. Tīrīšanas metodi jāizvēlas atbilstoši notekas vai drenāžas sistēmas īpatnībām, tā lai tā netiktu bojāta.
Ja ūdens novadīšanas sistēma ir blīvi aizsērējusi, tad procesā ir ietverta tās demontāža, tīrīšana un montāža.
- f) Apjomi mērāmi kā notīrīta tilta garums metros.

Mērvienība: m.

S8.226 Smilšu uztvērēja tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas smilšu uztvērēja tīrīšanai.
 - c) Smilšu uztvērējā tīrīšana izpildāma ar dūņu sūkni.
 - f) Apjomi mērāmi kā iztīrīto smilšu uztvērēju daudzums.
- Mērvienība: gab.

S8.227 Citi darbi**S8.23 Tīrīšana un novākšana**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tīrīšanai un novākšanai virs un zem ūdens, upes augštecē un lejtecē un uz tilta, izjaucot un aizvācot palikušos veidņu fragmentus un citu lieko no tilta būves laika utt..
 - f) Izmaksas nosakāmas kā apaļa summa.
- Mērvienība: KS.

S8.24 Eksploatācijas operators paceļamam tiltam

- a) Process ietver algu un visus citus izdevumus paceļama tilta darbināšanai utt..
 - f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.
- Mērvienība: KS.

S8.25 Izdevumi tilta eksploatācijai

- a) Process ietver visus pastāvīgos izdevumus par strāvu, ūdens noteci (kanalizāciju), atkritumu izvešanu, sakariem utt. tilta eksploatācijas laikā.
 - f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.
- Mērvienība: KS.

S8.26 Apgaismojuma kontrole un serviss

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešams apgaismojuma, kas paredzēts: ceļu satiksmes brīdināšanai (luksofori), gaisa satiksmes brīdināšanai, ūdens satiksmes brīdināšanai, dekoratīvais apgaismojums, tilta iekšējā apgaismojuma utt. nodrošināšanai. Šajā procesā nav ietverta ceļa apgaismojuma uzturēšana. Spuldžu nomaiņa ir ietverta procesā.
 - b-e) Tas veicams atbilstoši speciālam aprakstam.
 - f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.
- Mērvienība: KS.

S8.27 Kontrole un serviss par elektrisko mašīnu un hidrauliskiem elementiem-iekārtām

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas elektrisko iekārtu, mašīnu un hidrauliskiem elementu vai iekārtu, piemēram, galvenās un rezerves iekārtas kustīgiem tiltiem (tādas kā elektriskie motori, vadi un citas kustīgās daļas), automatizētu apkalpošanas liftu un pārvietojamu konstrukciju zem tiltiem, funkcionēšanu, pārbaudi, kontroli un servisu.
- Spuldžu nomaiņa ietverta S8.26. procesā.
- c) Kontroli un servisa apkalpošanu veic pēc speciāla apraksta.
 - f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.28 Citi darbi

S8.3 Grunts darbi

- a) Process ietver visus tīrīšanas darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas grunts darbu veikšanai: būvmašīnu atvešanu un uzstādīšanu, rakšanas darbus, izraktās masas novietošanu, erozijas aizsardzību, drošība utt..

Grunts darbi var tikt izpildīt, attiecīgi, virs vai zem ūdens līmeņa, sk. S2. procesa a.punktu.

- c) Tas noteikts S2. procesā.

Papildu aprakstā jānosaka ierobežojumus, kas jāņem vērā, lai tiktu nodrošināta apkārtējo konstrukciju stabilitāte un drošība.

- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.31 Iekārtu uzstādīšanas darbi

- a) Process ietver visas izmaksas, kas nepieciešamas, lai darba kārtībā sagatavotu nepieciešamās iekārtas (Rakšanas iekārtas, kravas auto, riteņu atsvarus utt..).

Process ietver arī iekārtu uzstādīšanu un novākšanu pagaidu būves darbu izpildes laikā, kā arī pārējās aprīkojuma izmaksas, kas nav ņemtas vērā citos procesos.

- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.32 Rakšanas darbi virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas irdenas masas un akmeņu rakšanas virs ūdens līmeņa saistībā ar grunts nomaiņu, nobirušas grunts novākšanu utt..

Process ietver arī grunts izlīdzināšanu, kā arī birstošās grunts iekraušanu, transportēšanu un izkraušanu vietā, kas norādīta *papildu aprakstā*.

- b-c) Darbi veicami, kā norādīts S2.1. procesā.

- f) Apjomi mērāmi kā projektā noteiktie apjomi.

Mērvienība: m³.

S8.33 Rakšanas darbi zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas irdenas masas un akmeņu rakšanas zem ūdens līmeņa. Process ietver arī tīrīšanu un izlīdzināšanu, kā arī iekraušanu, transportēšanu un izkraušanu ierādītā iepildīšanas vietā kas norādīts *papildu aprakstā*.

- b-c) Tas veicams saskaņā ar S2.3. procesu.

- f) Apjomi mērāmi kā projektā noteiktie apjomi.

Mērvienība: m³.

S8.34 Irdenas grunts ieklāšana virs ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas irdenu masu piegādei un izlīdzināšanas virs ūdens līmeņa, lai veiktu grunšu nomaiņu, būvbedru aizpildīšanu utt. Process ietver arī grunts blīvēšanu un izlīdzināšanu.

Darbus paredzēts veikt virs ūdens līmeņa.

- b-c) Jaunai aizpildījuma masai jābūt drenējošai. Ieklājot grunti nogāzēs, konusus un ap pamatiem, izmantot erozijas drošas gruntis, lai nevajadzētu veikt speciālu erozijas aizsardzību.

Tas veicams saskaņā ar S2.6 procesu un *papildu aprakstu*.

- f) Apjomi mērāmi kā projektā noteiktie.

Mērvienība: m³.

S8.35 Vieglsvara masu ieklāšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas vieglsvara birstoša materiāla piegādei un ieklāšanai. Kā vieglsvara materiāls ir domāts keramzīts, gāzbetons, vai polistirols.

Procesā ir ietverta arī virs vieglsvara masas ieklājamās slodzes piegāde un ieklāšana.

- b-c) Veicams saskaņā ar speciālu aprakstu.

- f) Apjoms mērāms kā ieklātais apjoms.

Mērvienība: m³.

S8.36 Vieglsvara masu ieklāšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus materiālus un iekārtas vieglsvara masas piegādei un ieklāšanai zem ūdens līmeņa, veicot gruntis masas nomaiņu, pildīšanu, piebēršanu un pildīšanu līdz vai zem sekliem pamatiem, krasta balstiem utt..

Process ietver arī blīvēšanu un izlīdzināšanu.

Darbi skaitās izpildīti zem ūdens līmeņa, ja pildījuma apjoms ir ūdens līmenī vai zem tā un paredzēta sausa darbavieta.

- b-c) Tas nozīmē izmantot erozijas drošas gruntis, lai nevajadzētu veikt speciālu erozijas aizsardzību.

Lai nodrošinātu atbilstošas precizitātes novietojumu, slīpuma veidošanu, līdzināšanu un augstuma kontroli, darbu izpildē var iesaistīt ūdenslīdzējus, ja citādi nav norādīts *papildu aprakstā*.

Darbi veicami saskaņā ar S2.7. procesu.

- f) Daudzumi mērāmi kā projektā noteiktie apjomi.

Mērvienība: m³.

S8.37 Aizsardzība pret eroziju

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami preterozijas aizsardzības materiāla piegādei, ieklāšanai un remontēšanai.

Process paredzēts darbiem zem ūdens līmeņa. Ja tas norādīts papildu aprakstā, procesu var izmantot arī uzbēruma aizsardzībai virs ūdens līmeņa, mainīga ūdens zonā un plūdu zonā.

- b) Prasība akmens materiāla frakcijai un smalko daļu saturam, kas nosaka filtrācijas spēju, tiek dota speciālā aprakstā.

Erozijas aizsargkonstrukcijas veido no spridzinātiem akmeņiem, ar gabioniem vai citām atbilstošām metodēm, kas norādītas *papildu aprakstā*.

c) Prasības erozijas aizsargkonstrukcijas biežumam, ieklāšanas platumam no pamatu malām utt. jānorāda projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

f) Daudzumi mērāmi kā projektā noteiktie apjomi.

Mērvienība: m³.

S8.38 Drošība

a-c) Kā S2.81. procesā.

f) Daudzums mērāms kā projektā dota sala izolācijas plaknes laukums.

Mērvienība: m².

S8.39 Citi darbi

S8.4 Betona darbi

a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas betona konstrukciju un konstrukciju elementu uzturēšanai virs un zem ūdens līmeņa.

b-e) Kā S5 procesā „Betona darbi”.

Betona remontdarbi jāveic saskaņā ar LVS ENV 1504 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole un atbilstības novērtēšana” 1. līdz 10.daļas prasībām.

f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.41 Aprīkojums un turas

a) Process ietver nepieciešamā aprīkojuma sagādi, turu materiālus utt. Visus darbus aprīkojuma, turu un betona virsmu noseģšanai pēc betonēšanas.

c) Visu darbu izpildes drošībai ir jāatbilst spēkā esošiem Latvijas materiālu standartiem, kā arī Valsts darba inspekcijas noteikumiem.

Ja tilta uzturēšanas darbu laikā uz tilta konstrukcijām plāno novietot speciālu aprīkojumu, kura svars vai kādi citi parametri ir lielāki par tiem, kas tiek ņemti vērā konstrukciju aprēķinā, tad tiltu konstrukciju ir jāpārbauda ar speciālu aprēķinu, kas apliecina iespēju šādas slodzes pielietot.

Turas jābūvē tā, ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, lai netūrumi un dubļi no darba grīdas nebojātu vai nenosmērētu pārējās konstrukcijas daļas.

Izpildītājam jāizstrādā darba izpildes shēmas un rasējumi, kas parāda turu konstrukciju un nostiprinājumu. Eventuālie tilta bojājumi, kas radušies pēc turu enkurošanas un piekāršanas, jālabo ar betona javu, kas pēc saviem parametriem būtu atbilstoša eksistējošam betonam vai virsmas apstrādei.

Darbu veikšanai izmantotajam celtnim vai autogrozam ir jābūt sertificētam un derīgam cilvēku pārvietošanai

f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.42 Mehāniskis remonts

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas izdrupuša vai atdalījušā betona, trūkstošas betona aizsargkārtas, betona iestrādāšanas defektu, liešanas šuvju, kavernu, virsmas apstrādes utt. betona konstrukciju remontam virs ūdens līmeņa.

Bojāta un atsegta novietota stiegrojuma remonts arī ir iekļauts procesā.

Ja nav citādi aprakstīts *papildu aprakstā*, process ietver sekojošas darba operācijas:

- Bojājumu atzīmēšana;
- Betona atdalīšana;
- Korodējušā stiegrojuma tīrīšana un virsmas līdzināšana;
- Stiprināšana, jauna stiegrojuma ievietošana;
- Betona virsmu tīrīšana, arī pirms torkretēšanas vai tukšumu aizpildīšanas;
- Mitrināšana;
- Veidņošana;
- Torkretēšana vai tukšumu aizpildīšana;
- Betona kopšana (cietēšanas process).

Ja papildu aprakstā norāda apmešanu ar rokām, tad tā ietver arī stiegrojuma korozijas aizsardzību un citas iespējamās norādes procesos.

Konstrukciju virsmu tīrīšana un gruntēšana, kā arī apstrādātā un atdalītā materiāla savākšana, aizvākšana un novietošana izgāztuvē, ir ietverta procesā.

Darbos virs ūdens līmeņa un noteces baseina, prasības apstrādātā materiāla savākšanai ir jānorāda *papildu aprakstā*.

Spraugu un plaisu remonts ietverts S8.44. procesā.

- b) Kā S5.3, S5.4. procesos.

Remonts izpildāms ar materiāliem, kas norādīti papildus aprakstā. Materiāliem jābūt atbilstoši iestrādātiem un jānodrošina papildus aprakstā dotās funkcionālās prasības.

Veicot apmešanu ar roku, ir jālieto uz cementa bāzes izgatavotu pretkorozijas aizsardzību, ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*. Pretkorozijas aizsardzībai jābūt veidotai uz sārmainas bāzes. Hlorīdu saturošā vidē ir jādokumentē, kā tiks nodrošināta aizsardzība pret hlorīdu iekļūšanu betonā.

Jaunu stiegrojumu liek ar tādu pašu diametru, formu, stiprību un īpašībām kā esošajam, ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*.

Javai vai betonam jābūt ar minimālu rukumu un iekšējiem spriegumiem.

Ja dokumentāli var pierādīt, ka ar roku apmestas joslas apmetuma vidējās saistes ar pamatni lielums ir vienāds vai lielāks par 1,2 MPa un atsevišķa testa rezultāts nav mazāks par 1,0 MPa, tad var veikt apmešanu ar rokām.

Ja nav citādi norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*, materiāliem javas maisījumam, torkretējavai vai betonam, kā minimums, vajag atbilst betona klases C35/45 procesu prasībām. (Sk. S5.4).

Ja mehānisko remontu veic saistībā ar realkalizāciju, dechlorizāciju vai katodaizsardzības instalāciju, remontmateriāli nedrīkst jūtami pazemināt vai paaugstināt šo metožu efektu. Jānodrošina, lai remontdarbu laikā lietoto materiālu stiprība un cietība nebūtu mazāka, par esošās konstrukcijas vai tās elementu stiprību un cietību.

Izpildītājam ir jādokumentē, kā lietotie materiāli apmierina speciālās prasības.

Materiālus jātransportē, jāizkrauj un jāglabā tā, lai izgatavotais produkts nezaudē savas īpašības. Tas jāglabā un jāmarķē tā, lai tos nevar samaisīt vai netiktu samaisīti dažāda tipa produkti ar dažādu kvalitāti.

Visam ūdenim, kas nepieciešams remontjāvu izgatavošanai vai betona tīrīšanai, ir jābūt tīram bez kaitīgiem piemaisījumiem.

Augsta spiediena gaisa strūklai jābūt bez eļļainiem piemaisījumiem.

Torkretjāvai jābūt ar minimālo stiprības klasi C35/45 noteiktai pēc LVS EN 206-1:2001. Cietēšanas paātrinātāju lietot nav atļauts.

Citām prasībām jāizriet no speciālā apraksta.

- c) Kā S5.4 procesā un LVS ENV 1504 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole un atbilstības novērtēšana” 3.daļas „Nesošo un nenesošo elementu remonts” prasībām.

Remontdarbus jāizpilda ar metodēm un iekārtām, kas paredzētas LVS EN 1504, vai *papildu aprakstā*, nodrošinot labu saisti starp dažādā laikā veiktiem betonējumiem. Darbus nedrīkst izpildīt temperatūrā, kas zemāka par +5°C. Ja ir neatbilstība starp darbu aprakstu un materiāla piegādātāja instrukciju (pie remontsistēmas lietošanas), tad darbi jāveic saskaņā ar piegādātāja instrukciju.

Bojātā betona izkalšanas metodi nosaka projekta dokumentācijā vai papildu aprakstā.

Darba izpildes laikā nedrīkst tikt bojāts veselais betons un stiegrojums.

Ja darbu veikšanas laikā tiek bojāts veselais betons, tad tā atjaunošana un remonts jāveic par izpildītāja līdzekļiem.

Betona kalšanas laikā ir jāveic drošības pasākumi, lai atkaltais betons neizraisītu avārijas vai negadījumus. Drošības pasākumiem ir jābūt spēkā visu betona kalšanas laiku.

Pie lieliem un dziļiem bojājumiem, kur kalšanas robeža pārsniedz projektā paredzēto, vai tiek konstatēti ievērojami stiegrojuma bojājumi, par to, nekavējoties, ir jāinformē Būvinženieris.

Izkalto laukumu malas veido tā, lai nodrošinātu vislabāko saķeri starp remontjāvu un betonu. Pie torkretēšanas izkaluma malas jāveido 45° leņķī ar betona virsmu. Lietot leņķa griezējdisku betonam, lai ierobežotu apgabalu ko pēc tam nevajadzētu nokalt.

Stiegrojums, kuram atsegts vairāk nekā 50%, no šķērsriezuma virsmas ir jāatsedz pilnībā. Stiegrojumam jābūt tā atsegta, lai to varētu apbetonēt. Brīvam attālumam starp stiegru un betona virsmu, jebkurā virzienā, ir jābūt lielākam par 20 mm (lai stiegru varētu aptvert ar plaukstu).

Pie kalšanas ar rokām, kaltās virsmas jātīra ar augstspiediena gaisa strūklu.

Ja bojātā betona nokalšanai tiek izmantota augsta spiediena ūdens strūkļa (ūdenī kalšanas iekārta), tad projekta dokumentācijā vai *papildus aprakstā* ir jānorāda vai ūdenī kalšanas metode pielietojama visa bojātā betona noņemšanai vai tikai bojātā betona izkalšanai noteiktā laukumā un dziļumā.

Pie atsevišķu laukumu izkalšanas jāpielieto automatizētas ūdenī kalšanas iekārtas, kuras kalibrē uz kontroles laukuma. Tas ietver ūdens daudzuma, ūdens spiediena, dīzes atvēruma, kustības rakstu utt. iestādīšanu. Iekārtu jākalibrē uz vidējo iedarbības dziļumu saskaņā ar speciālu aprakstu. Lai dotu atļauju tālākai kalšanai, veikto darbu kvalitāti kontroles laukumā ir jāapstiprina Būvinženierim.

Automatizēto ūdenī kalšanas iekārtu kalibrēšanu, iestādot noņemamā betona slāņa dziļumu, veic gadījumos, kur tas ir iespējams.

Lietojot rokas ūdenī kalšanas iekārtas, tām jābūt bez atsietiena un ar drošības iekārtu.

Jāievēro visi drošības noteikumi darbā ar rokas ūdenī kalšanas iekārtām. Ūdens strūkļa drīkst būt novirzīta pret kaļamo virsmu.

Virsmas, kuras netiek kaltas, bet kuras paredzēts apbetonēt vai apmest, ir jātīra ar augsta spiediena gaisa strūkļu, ja nav citādi noteikts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, atklātais stiegrojums tīrāms līdz tīrības klasei SA-2.0 (pēc ISO 8501). Apstrādājot stiegras, virsmas jāatbrīvo no korozijas produktiem un betona putekļiem līdz metāliskam spīdumam.

Stiegrojuma korozijas aizsardzība veicama saskaņā ar norādījumiem projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Korozijas aizsardzība ap stiegru ir jāuzklāj vienmērīgi, arī stiegrojuma aizmugurē. Korozijas aizsardzība jāizpilda tajā pašā dienā, kad tiek veikta stiegru tīrīšana. Hlorīdu apdraudētā vidē korozijas aizsardzība jāveic nekavējoties pēc tīrīšanas. Jāpilda aizsargmateriāla piegādātāja instrukcijas.

Nav pieļaujama stiegrojuma izgriešana bez Būvinženiera un projekta autoru apstiprinājuma. Stiegrojums, kas ir vājināts vai pilnīgi korodējis, aizstājams ar jaunu pēc vienošanās ar Būvinženieri un projekta autoru.

Stiegrošanas darbi izpildāmi saskaņā ar S5.3. procesu.

Apbetonēšana vai apmešana jāizpilda iespējami drīz pēc pamatnes tīrīšanas, vēlākais 2 dienu laikā. Tīrīšana izpildāma virzienā no augšas uz leju.

Pamatne labi jāsamitrina vismaz vienu dienu pirms sāk uzklāt uz cementu bāzētu gruntējumu, apbetonējumu vai apmetumu. Eksistējošai betona virsmai ir jābūt sausai un vāji uzsūcošai.

Vāji uzsūcošiem betoniem nepieciešams izvērtēt vai mitrināšana ir nepieciešama.

Apbetonēšanu vai apmešanu norobežojošām virsmām tieši pirms darbu uzsākšanas ir jābūt tīrām no putekļiem, cementa, eļļas, brīva ūdens utt.

Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, betonēšana jāizpilda ar torkretēšanu vai liešanu.

Veidņi izgatavojami saskaņā ar S5.2. procesu.

Torkretēšanas iekārtai jābūt ar bezpakāpju kapacitātes regulatoru un ar proporcionālu ūdens/sausvielu regulēšanu. Torkretēšanas kapacitāti jāvar regulēt tik zemu, lai nodrošinātu stiegrojuma apbetonēšanu. Torkretēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 14487-1 „Torkretbetons – 1.daļa Defīnīcijas, specifikācijas un atbilstības novērtējums” prasībām.

Pirms torkretēšanas darbu sākšanas iekārtai un aprīkojumam, kā arī katram torkretēšanas operatoram jābūt apstiprinātam pie Būvinženiera.

Uzsākot torkretēšanu, vienmēr jāpūš pret vāku, kasti vai tamlīdzīgu elementu līdz vizuāli var noteikt, ka ūdens dozēšana ir pareiza.

Vertikālām vai slīpām virsmām ieklāšanu sāk apakšā un turpina uz augšu. Ieklāšanu jācenšas izpildīt tā, lai mazāk putekļu nosēstos uz notīrītās virsmas. Darba turām utt. jābūt ar tādām dimensijām, ka ieklāšanas attālums atbilst iekārtas vajadzībām.

Aiz stiegrojuma jāiekļāj slīpi vai no samazināta attāluma tā, lai kabatas un aizēnojumi izzūd.

Torkretjāvu vienmērīgi jāklāj līdz veselā betona virsmai, vai līdz noteiktam stiegrojuma pārklājuma biezumam. Lielu izkalumu gadījumā, jāvu pret veidni ieklāj tā, lai atjaunotu virsmas iepriekšējo formu. Minimālā pārklājuma prasības dotas *speciālajā aprakstā*.

Torkretjāvai labi jāsaistās ar pamatmateriālu: bez noslāņošanās, smilšu kabatām vai porainām daļām. Torkretēšanas defektus izkaļ un aizvieto ar kvalitatīvu materiālu.

Torkretēta betona virsmu var veidot ar šādām alternatīvām metodēm:

1. Gatavu ieklājuma virsmu veido, bez papildu apstrādes. Jānodrošina, lai torkretēšanas laikā veidotos gluda virsma, bez nelīdzenumiem.
2. Pēc ieklāšanas, nesacietējušu virsmu izlīdzina ar gludu līdzināšanas dēli tā, lai tā līdzinātos apmestai un nolīdzinātai virsmai.
3. Pēc ieklāšanas gatavo virsmu apmet un nolīdzina tā, lai tiktu izlīdzināti lieli nelīdzenumi un tā līdzinātos apmestai un nolīdzinātai virsmai.

Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, virsmām jāatbilst 1. alternatīvai metodei.

Nobirušās, atlēkušās un atdalījušās torkretjāvas daļas no pieguļošām virsmām jānovāc laikus, kamēr java vēl nav sacietējusi.

Betona blīvēšana izpildāma atbilstoši S5.4 procesam un norādījumiem *papildu aprakstā*.

Ja paredzēta jāvas ieklāšana ar roku, tad jānodrošina, ka java tiek iestrādāta arī aiz stiegrojuma. Java ieklājama nelielos slāņos uz mitras virsmas, tā nodrošinot, ka tā neatdalās vai nenotek. Java ieklājama tā, lai nodrošinātu pilnīgu sablīvējumu ap stiegrojumu.

Ja citādi nav norādīts papildus aprakstā cietināšanas pasākumi izpildāmi atbilstoši S5.54 un S5.541. procesiem.

Cietināšanas pasākumu var pielāgot, atbilstoši, virsmas vēlākai apstrādei.

- d) Pirms apmešanas vai betonēšanas uzsākšanas kaltās virsmas ir jāpārbauda Būvinženierim.

Izmantojot ūdenī kalšanas metodi, jānodrošina šādu prasību izpilde paliekošajam betonam:

- Brīvs no robežzonām;
- Pielīpušās daļiņas jāatdala sitot ar āmuru;
- Mazi krāteri, kurus grūti aizbetonēt, var būt ne vairāk par 5% un tiek jābūt vienmērīgi sadalītiem pa kalto virsmu;
- Zem stiegrojuma nav redzamas betona atliekas.

Pēc darbu pabeigšanas ir jākontrolē vai nav atdalījušās remontētās virsmas daļas, to veic kladzinot ar āmuru pa pabeigto virsmu. Šī kontrole veicama 14-28 dienas pēc torkretēšanas.

Apmestās vai torkretētās virsmas saisti ar pamatbetonu ir jāpārbauda, izmantojot atraušanas testu. Atraušanas testā izmanto mērķermeni ar vismaz 50 mm diametru. Jāveic viena paraugu sērija uz katrām 50 m² virsmas. Viena paraugu sērija sastāv no 3 paraugiem ar vidējo saisti lielāku vai vienādu ar 1,2 MPa. Neviena parauga saiste nedrīkst būt mazāka par 1,0 MPa. Testu jāveic saskaņā ar LVS EN 1542 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Testa metodes. Saistes noteikšana ar atraušanu” prasībām.

Visi dobumi pēc paraugu ņemšanas rūpīgi jāaizbetonē un jānolīdzina līdz ar pieguļošo betona virsmu.

Iestrādātajam betonam jāatbilst S5.4 procesa prasībām.

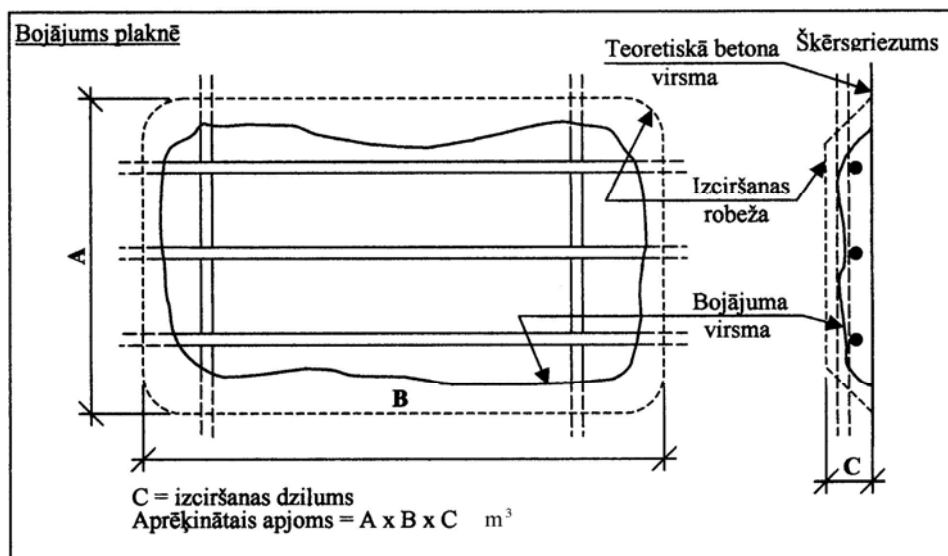
Ja citādi nav norādīts *papildu aprakstā*, remontētajā virsmā plaisu platums nedrīkst pārsniegt 0,1 mm.

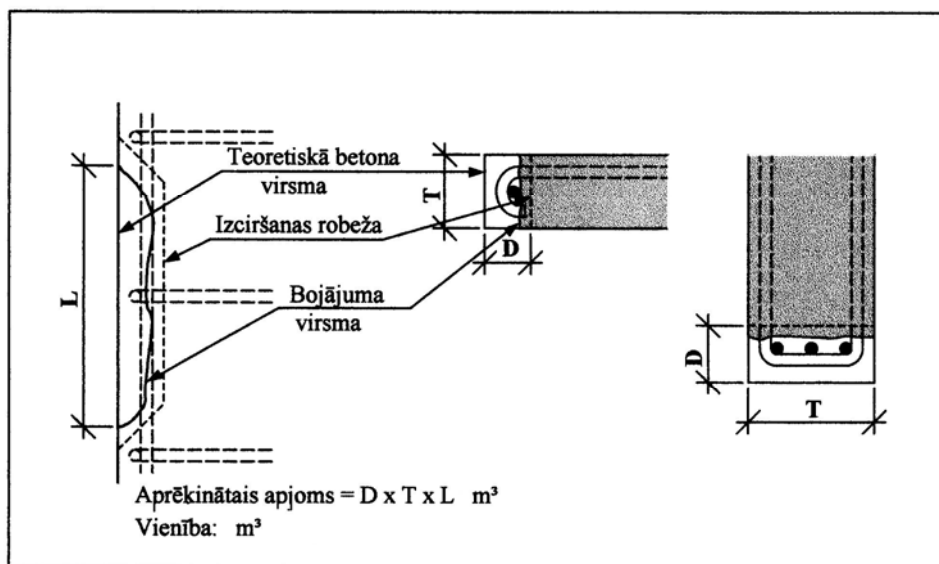
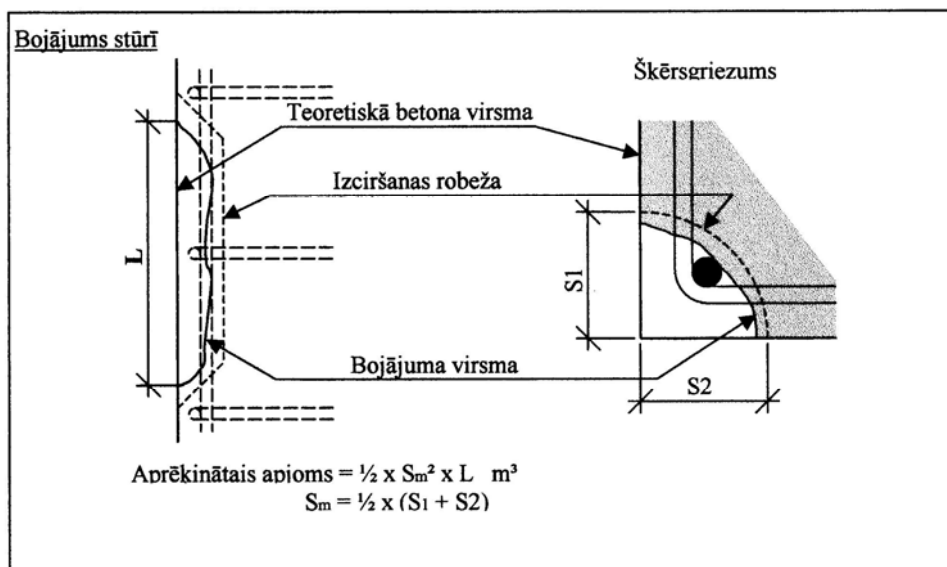
- f) Daudzums mērāms kā kopējais remontētā betona apjoms.

(Ja nepieciešams izmantojamas arī S8.421 – S8.423 procesos, kā arī atbilstoši procesiem par katra atsevišķa darbu apjoma noteikšanu).

Noteikumi apjoma aprēķināšanai:

Nevienu atsevišķu bojājumu apjomu nerēķina mazāku kā 0,02 m³.





S8.421 Pielikums bojājumu remontam laukumos, kas mazāki par 1 dm^2 (punktveida bojājumi)

- a) Process ietver papildu izmaksas bojājumu remontam laukumā, kas mazāks par 1 dm^2 .
 $A \times B < 1,0 \text{ dm}^2$
- f) Apjomi mērāmi kā punktveida bojājumu skaits.
 Mērvienība: gab.

S8.422 Pielikums bojājumu remontam laukumos, kas lielāki par 1 dm^2 un mazāki par 9 dm^2 (punktveida bojājumi)

- a) Process ietver papildu izmaksas bojājumu remontam laukumā, kas lielāks par 1 dm^2 , bet mazāks par 9 dm^2 .
 $1,0 \text{ dm}^2 < A \times B < 9,0 \text{ dm}^2$
- f) Apjomi mērāmi kā punktveida bojājumu skaits.

Mērvienība: gab.

S8.423 Pielikums bojājumu remontam aiz stiegrojuma

- a) Process ietver visas papildu izmaksas, kas rodas pie betona novākšanas aiz stiegrojuma.
- f) Apjomi mērāmi kā remontētā betona apjoms aiz stiegru stieņiem vai konstruktīvā stiegrojuma (A x B x C).

Mērvienība: m³.

S8.424 Betona aizvākšana un bojājumu tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas pie betona aizvākšanas un bojāto vietu tīrīšanas.
- b-d) Noteikts projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā*.
- f) Apjomi mērāmi kā aizvāktā betona apjoms, kas noteikts, saskaņā ar S8.42 procesā dotajiem principiem. Pielikums ietverts S8.421 – S8.423. procesos.

Mērvienība: m³.

S8.4241 Tīrīšana ar augsta spiediena gaisa strūklu

- a) Process ietver izkalto betona virsmu tīrīšanu ar augsta spiediena gaisa strūklu.
- c) Notīrītai betona virsmai jābūt bez netīrumiem, ar vienmērīgi raupju virsmu, piemērotai apmešanai vai betonēšanai, ar labām saistes īpašībām.
- f) Apjoms mērāms kā notīrīts betona virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.4242 Tīrīšana ar augsta spiediena ūdens strūklu

- a) Process ietver betona virsmas tīrīšanu ap izkalto bojājumu pirms betonēšanas darbiem, izmantojot augstspiediena ūdens strūklu.
- c) Notīrītai betona virsmai jābūt bez netīrumiem un bez tīrīšanas procesa atkritumiem. Virsmai jābūt piemērotai apmešanai vai betonēšanai ar labām saistes īpašībām.
- f) Apjoms mērāms kā notīrīts betona virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.4243 Ūdenī kalšana

- a) Process ietver betona noņemšanu un bojāto virsmu tīrīšanu ar ūdenī kalšanas metodi.
- b-d) Darbus veic saskaņā ar speciālu aprakstu.
- f) Apjomi mērāmi kā aizvāktā betona apjoms, kas aprēķināts atbilstoši S8.42. procesam. Atbilstošais pielikums ietverts S8.421 – S8.423. procesos.

Mērvienība: m³.

S8.425 Stiegrojuma darbi

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas stiegrojuma tīrīšanai, tā pretkorozijas aizsardzībai, bojātā stiegrojuma aizvietošanu un stiegrojuma aizbetonēšanu.
- b-e) Kā S5.3 procesā, projekta dokumentācijā un *papildu aprakstā*.
- f) Apjomi mērāmi kā apstrādātā stiegrojuma garums.

Mērvienība: m.

S8.4251 Stiegrojuma tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas stiegrojuma tīrīšanai pirms betona torkretēšanas vai ieklāšanas.
- f) Apjomi mērāmi kā notīrītā stiegrojuma garums.

Mērvienība: m.

S8.4252 Pretkorozijas aizsardzība

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas stiegrojuma pretkorozijas aizsardzības izveidošanai.
- f) Apjomi mērāmi kā aizsargātā stiegrojuma garums.

Mērvienība: m.

S8.4253 Papildus stiegrojums

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami papildu stiegrojuma uzstādīšanai, aizstājot bojāto stiegrojumu.
- f) Apjomi mērāmi kā uzstādīta jaunā stiegrojuma garums.

Mērvienība: m.

S8.4254 Papildus dībeļi

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami papildu dībeļu uzstādīšanai.
- f) Apjomi mērāmi kā uzstādīto dībeļu skaits.

Mērvienība: gab.

S8.4255 Citi darbi

S8.426 Remonts, apmetot ar rokām

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas apmešanai ar rokām, virsmas mitrināšanai, gruntēšanai, atbilstošu veidņu uzstādīšanai, kā arī speciālus cietēšanas un kopšanas pasākumus.

Nekalto virsmu tīrīšana pirms apmešanas, ir ietvertas S8.4241 un S8.4242. procesos.

- f) Apjomi mērāmi, kā apmests ar rokām apjoms, kas noteikts saskaņā ar S8.42 procesa noteikumiem. Atbilstošais pielikums ietverts S8.421-S8.423. procesos.

Mērvienība: m³.

S8.427 Remonts ar torkretbetonu

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas apmešanai ar torkretbetonu, virsmas mitrināšanai, gruntēšanai, atbilstošu veidņu uzstādīšanai, kā arī speciālus cietēšanas un kopšanas pasākumus.

Nekalto virsmu tīrīšana pirms apmešanas, ir ietvertas S8.4241 un S8.4242. procesos.

- f) Apjomi mērāmi, kā ar rokām apmests apjoms, kas noteikts saskaņā ar S8.42 procesa noteikumiem. Atbilstošais pielikums ietverts S8.421-S8.423. procesos.

Mērvienība: m³.

S8.428 Remonts, betonu iestrādājot veidņos

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas betona remontdarbiem, iestrādājot to ar veidņiem, virsmas mitrināšanai, gruntēšanai, atbilstošu veidņu uzstādīšanai, kā arī speciālus cietēšanas un kopšanas pasākumus.

Nekalto virsmu tīrīšana pirms apmešanas, ir ietvertas S8.4241 un S8.4242. procesos.

- f) Apjomi mērāmi, kā iestrādātā betona apjoms.

Mērvienība: m³.

S8.429 Citi darbi**S8.43 Remonts zem ūdens līmeņa**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas, lai zem ūdens, ieskaitot mainīgā ūdens līmeņa zonu, notīrītu un remontētu izdrupušu vai izskalotu betonu, trūkstošu betona aizsargkārtu, betonēšanas defektus, betonēšanas šuves, plaisas, izdrupumus utt..

Apbetonēt paredzēto nekalto virsmu tīrīšana ir ietverta procesā.

Iespējamo palikušo veidņu aizvākšana ir ietverta S8.235. procesā.

- b-e) Kā S5.28, 84.3, 84.43, 87.42. procesos.

Remonts izpildāms ar materiāliem un pēc metodēm kas norādīts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, remontam jāizvēlas betons vai java ar piedevām, kas paredzētas zemūdens betonēšanai. Izmantot betonu vai javu ar labu iestrādājamību, kas nodrošinātu betonējuma stiprību un blīvumu.

Viss porainais un sliktais betons jāaizvāc. Bojājuma malas jāizcērt 45° leņķī, lai ūdens un dubļi var izplūst un viss bojātais laukums tiktu aizpildīta ar labu betonu.

Betona virsmas, pirms betonēšanas labi jānotīra. Tas attiecas arī uz nekaltām virsmām.

Visos remontdarbos zem ūdens betonēšanu jāveic ar sūkni vai pa cauruli.

- f) Apjomi mērāmi, kā iebetonētais apjoms, kas noteikts saskaņā ar S8.42 procesa noteikumiem.

Mērvienība: m³.

S8.431 Betona aizvākšana un bojājumu virsmu tīrīšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas saistītas ar betona aizvākšanu un bojājumu virsmu tīrīšanu zem ūdens līmeņa.

- b-c) To nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Apjoms mērāms kā aizvāktais betona daudzums, kas noteikts saskaņā ar S8.42 procesa noteikumiem.

Mērvienība: m³.

S8.432 Nekalto virsmu tīrīšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas nekalto virsmu tīrīšanai zem ūdens līmeņa, pirms betonēšanas.

- b-c) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Tīrīšana mērāma kā notīrītais laukums.
Mērvienība: m².

S8.433 Stiegrošana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas stiegrošanai zem ūdens līmeņa. Process ietver arī šuvju stiegru iestiprināšanu esošajā betonā.
- b-c) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumu mēra kā uzstādītā stiegrojuma svaru.
Mērvienība: t.

S8.434 Veidņošana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas veidņu izbūvēšanai zem ūdens līmeņa.
- b-c) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumi mērāmi kā veidņu kontaktvirsmas laukums.
Mērvienība: m².

S8.435 Betonēšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami betonēšanai zem ūdens līmeņa.
- b-c) To nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumi mērāmi kā iebetonētā betona apjoms.
Mērvienība: m³.

S8.436 Remonts ar speciālu javu remontam zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas, remontējot mazākus bojājumus un betonēšanas defektus zem ūdens līmeņa.
- b) Materiālus izvēlas atkarībā no bojājuma veida un vietējiem apstākļiem. To nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*. Mazākos bojājumus un betonēšanas defektus remontē min. 0,1 m ap bojājumu uz abām pusēm un ar biezumu min. 0,15 m virs eksistējošās virsmas. Atkarībā no apjoma un lieluma, izpildot remontu ar javu, padod ar sūkni un cauruli. To nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumi mērāmi kā iebetonētā betona apjoms.
Mērvienība: m³.

S8.437 Injicēšana zem ūdens līmeņa

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas dobumu un plaisu injicēšanai zem ūdens līmeņa.
- b-c) Materiālus izvēlas atkarībā no bojājuma veida un vietējiem apstākļiem. To nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā* daudzumi mērāmi kā injicēto plaisu garums metros.
Mērvienība: m.

S8.438 Betonēšana zem pamata pēdas

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami betonēšanai zem pamata pēdas pēc erozijas (paskalošanas).
Eventuāla erozijas aizsardzība ietverta S8.37. procesā.
- b) Akmens materiāliem un materiāliem ar cementa saistvielu (betonam, javai, injicējamai masai) jāapmierina prasības, kas dotas *papildu aprakstā*.
- c) Betonēšanas metodi izvēlas atkarībā no bojājuma veida un vietējiem apstākļiem, (piem. pakošana ar speciāli izvēlētu akmens masu un injicētu ar cementa javu, pakošana ar betonu maisos, mūrēšana ar akmeņiem stingā javā, betonēšana ar speciālu betonu utt.)
Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Ja citādi nav norādīts papildu aprakstā, tad nosaka izmaksas kā atsevišķu summu.
Mērvienība: KS.

S8.439 Citi darbi**S8.44 Plaisu un plīsumu remonts zem ūdens līmeņa**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas plaisu un plīsumu remontam zem ūdens līmeņa. Process ietver arī tīrīšanu.
- b-c) Izvēlētiem materiāliem jābūt ar dokumentētām īpašībām, kādas dotas projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
Materiālu izvēlei un metodei jābūt saskaņotai ar materiāla piegādātāja ieteikumiem.
Prasības ārējam izskatam izriet no *papildu apraksta*.
- f) Daudzumi mērāmi kā remontēto plaisu vai plīsumu garums metros.
Mērvienība: m.

S8.441 Injicēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas plaisu un plīsumu injicēšanai.
- b) Injekcijas izpilda ar viegli plūstošiem injekcijas līdzekļiem, kas var iespieties un aizpildīt smalkas plaisas. Prasības materiāliem dotas LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā”, projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- c) Plaisas vai plīsumus nosedz un injekcijas līdzekļus sūknē plaisās caur iurbtiem un nostiprinātiem nipeļiem. Injekcijas caurumus urbj, ja tas ir iespējams, slīpi tā, lai urbums šķērsotu plaisu vai plīsumu. Caurumus vajag urbt no plaisu vai plīsumu abām pusēm pamīšus. Nipeļus nedrīkst montēt tik dziļi, ka tie nosprosto plaisu vai plīsumu.
Ja ir caurejošas plaisas vai plīsumi, betona virsma ir jānosedz no abām injicēšanas pusēm.
Injekcijas līdzekļus iesūknē pa zemāko nipelī, līdz tas nāk ārā pa virsējo nipelī utt. Injekcijas spiediens nedrīkst būt tik liels, lai tas izraisītu konstrukcijas daļu sagraušanu.
Pēc injekcijas pabeigšanas aizvāc iestiprinātos nipeļus un pārklājumu. Nelīdzenumu atkal špahtelē un nolīdzina.
Prasības par to, kādai pēc injekcijas jāizskatās virsmai, nosaka projekta dokumentācija vai *papildu apraksts*.
- d) Lai dokumentētu, cik sekmīgi veikta injekcija, var veikt kontroli, (piem. serdeņa izurbšanu atbilstoši speciālam aprakstam).

- f) Daudzumi mērāmi kā injicēto plaisu vai plīsumu garumu metros.

Mērvienība: m.

S8.442 Citi darbi

S8.45 Realkalizācija -dehloridizācija

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas betona konstrukciju elektroķīmiskai realkalizācijai un/vai dehloridizācijai.

Nepieciešamais mehāniskais remonts betonam ietverts S8.42 procesā. Virsmas apstrāde ietverta S8.47. procesā.

- c) Pirms realkalizācijas-dehloridizācijas uzsākšanas ir jābūt izpildītam visam nepieciešamajam mehāniskajam remontam.

Pie eventuālas stiegrojuma metināšanas (lai būtu nodrošināta stiegrojuma nepārtrauktība) jākontrolē vai eksistējošais stiegrojums ir metināms. Metināšanu jāveic aptverēm. Galvenā stiegrojuma metināšana nav atļauta, ja vien speciāli apstākļi nespiež to darīt un šādi gadījumi iepriekš jāsaskaņo ar Būvzinženeri.

- f) Daudzumi mērāmi kā apstrādātas virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.451 Realkalizācija

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas elektroķīmiskajai realkalizācijai.

Elektroķīmiskai realkalizācijai, ja nav citādi norādīts papildu aprakstā, jāietver šādas operācijas:

- Stiegrojuma nepārtrauktības kontrole un eventuāla stiegrojuma nepārtrauktības izveidošana, ja nepieciešams;
- Pārtrauktības kontrole un eventuālie pasākumi īssavienojumu novēršanai;
- Vadu pieslēgumu izveidošana stiegrojumam;
- Elektrodu tīkla montāža (titāna tīkls, ja nav citādi norādīts *papildus aprakstā*);
- Rezervuāra un elektrolīta instalēšana;
- Mitrināšana ar elektrolītu;
- Strāvas pievadīšana;
- Strāvas sprieguma regulēšana un kontrole;
- pH testēšana;
- Strāvas atslēgšana;
- Elektrodu tīkla un elektrolīta aizvākšana;
- Pēcdarbi.

- b-e) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.

- f) Daudzums mērāms kā realkalizētas virsmas neto laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m².

S8.452 Dehloridizācija

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas elektroķīmiskai dehloridizācijai. Elektroķīmiskai dehloridizācijai, ja nav citādi norādīts papildu aprakstā, jāietver sekojošas operācijas:
- Stiegrojuma nepārtrauktības kontrole un eventuāla stiegrojuma nepārtrauktības izveidošana, ja nepieciešams.
 - Pārtrauktības kontrole un eventuālie pasākumi ģsavienojumu novēršanai.
 - Vadu pieslēgumu izveidošana stiegrojumam.
 - Elektrodu tīkla montāža (titāna tīkls, ja nav citādi norādīts *papildus aprakstā*).
 - Rezervuāra un elektrolīta instalēšana.
 - Mitrināšana ar elektrolītu.
 - Strāvas pievadīšana.
 - Strāvas sprieguma regulēšana un kontrole.
 - pH testēšana.
 - Strāvas atslēgšana.
 - Elektrodu tīkla un elektrolīta aizvākšana.
 - Pēcdarbi.
- b-e) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildus aprakstā*.
- f) Daudzums mērāms kā realkalizētas virsmas neto laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m².

S8.46 Katodaizsardzība

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas dzelzsbetona konstrukciju katodaizsardzībai.

Katodaizsardzībai, ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, jāietver šādas operācijas:

- Stiegrojuma nepārtrauktības kontrole un eventuāla stiegrojuma nepārtrauktības izveidošana, ja tas ir nepieciešams.
- Ģsavienojuma kontrole un eventuālie pasākumi ģsavienojumu novēršanai.
- Vadu pieslēguma izveidošana pie stiegrojuma un kabeļiem, līdz strāvas avota vadīšanas un novērošanas vienībai.
- Anodsistēmas un kabeļu piegāde un montāža pie strāvas avota / vadīšanas un novērošanas vienībai.
- Atsauksmju kameru un kabeļu piegāde un montāža pie vadīšanas un novērošanas vienības.
- Ģsavienojuma kontrole starp anodu un stiegrojumu.
- Vadīšanas, novērošanas un taisngrieža / elektroapgādes piegāde un montāža.
- Iekārtas noslēguma ziņojuma un ekspluatācijas rokasgrāmatas izstrāde.

- Regulēšana un kontrole.

Nepieciešamais mehāniskais remonts ietverts S8.42. procesā.

- b-e) Veicot mehānisko remontu ir jālieto materiāli, kas neapgrūtina katodaizsardzību.

Pie eventuālas stiegrojuma metināšanas (lai būtu nodrošināta stiegrojuma nepārtrauktība) ir jākontrolē vai eksistējošais stiegrojums ir metināms. Metināšanu jāveic aptverēm. Galvenā stiegrojuma metināšana nav atļauta, jā vien speciāli apstākļi nespiež to darīt un šādi gadījumi iepriekš jāaskaņo ar Būvinženeri.

- f) Daudzums mērāms kā aizsargātas virsmas laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m .

S8.47 Betona virsmas apstrāde

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas betona virsmas apstrādei. Procesā ietverta tīrīšana, izskalošana, apmešana, ūdens atgrūdoša impregnēšana un virsmas apstrāde ar krāsošanu - pārklāšanu.

- b) Materiāliem jābūt dokumentētai kvalitātei, kas specificē prasības aizsardzībai. Var noteikt prasības šādām kvalitātēm:

- Cietēšanas ātrums.
- Hlorīdu caurlaides pretestība.
- Pretestība CO₂.
- Ūdens tvaiku difūzijas spēja.
- Noturība pret sārmiem.
- Elastība.
- Ūdens necaurlaidība.
- Ūdens atgrūšanas spēja.
- Sala izturība.
- Izturība pret ultravioleto starojumu.

- c) Veicot virsmas apstrādi ir jāievēro piegādātāja instrukcijas attiecībā uz materiāla pielietošanas jomu, temperatūru un mitrumu pie uzklāšanas, kā arī uzklāšanas metodes.

Darbi veicami tā, lai saules starojums un putekļi nevar izraisīt bojājumus vai piesārņot apstrādājamo virsmu. Ja nepieciešams, virsmu piesedz.

- d) Apstrādājot virsmu ir jānodrošina labu saisti starp pamatu un dažādām uzklātajām kārtām. Saistes raksturojumu pieņem, kā vidējo no trīs mērījumiem, kas kopā ir viena pārbaude. Vidējam rezultātam jābūt lielākam par 1,2 MPa un jebkura atsevišķa vērtība nedrīkst būt zemāka par 1,0 MPa. Tas jādokumentē pie atraušanas pārbaudes. Jāizdara viena pārbaudes sērija uz katriem 50 m² no pirmajiem 300 m² apstrādātās virsmas, pēc tam viena pārbaudes sērija uz katriem 200 m², ja pirmās pārbaudes ir devušas apmierinošu rezultātu. Pēc atraušanas, vietā, kur veikta atraušana, veic virsmu atkārtotu apstrādi. (Prasības saistei nav piemērojamas ūdeni atgrūdošam impregnējumam.).

Saistes pārbaude jāveic atbilstoši LVS EN 1542 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Testa metodes. Saistes noteikšana ar atraušanu” prasībām.

- f) Daudzumi mērāmi kā apstrādātās virsmas laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m².

S8.471 Virsmu tīrīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami betona virsmu tīrīšanai, pirms tiek veikta virsmas apstrāde.
- b) Pie ķīmiskas krāsu novākšanas vai tīrīšanas ir jālieto vielas, kas nekaitē pamatbetonam. Augsta spiediena gaisa strūklai ir jābūt bez eļļainiem piemaisījumiem.

Lietojot ūdeni, jālieto tīrs dzeramais ūdens bez kaitīgiem piemaisījumiem.

- c) Jāseko piegādātāja instrukcijai. Sagatavotai virsmai ir jābūt ar pietiekošu stiprību virsmas apstrādes veikšanai. Ja citādi nav norādīts *papildu aprakstā*, tad bojāto betona slāni aizvāc līdz tīram betonam. Gatavai notīrītai virsmai jābūt brīvai no smiltīm, gružiem, cementa paliekām, kvēpiem, netīrumiem, eļļas, ķīmiskiem nogulumiem, sūnām, aļģēm utt.
- d) Notīrītai virsmai jābūt ar labu saisti attiecībā uz izvēlēto virsmas apstrādi. Tas jādokumentē, veicot atraušanas pārbaudi no notīrītās virsmas, vai ar krāsu traipu metodi, *papildu aprakstā* dotajā apjomā.

Saistes pārbaude jāveic atbilstoši LVS EN 1542 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Testa metodes. Saistes noteikšana ar atraušanu” prasībām.

- f) Daudzumi mērāmi kā notīrītās virsmas laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m².

S8.472 Flotācija (izskalošana)

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas betona virsmu izskalošanai.
- b-e) Noteikts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumi mērāmi kā neto laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m².

S8.473 Poru aizpildīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas betona virsmu poru un plaisu aizpildīšanai.
- b-e) Jāaizpilda visas poras betona virsmā. Jāņem vērā arī norādījumi, kas doti LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā”
- f) Daudzumi mērāmi kā neto laukums. Aprēķinot neto laukumu, neatskaita caurumus un citādi aizņemtus laukumus, kas ir mazāki par 0,5 m².

Mērvienība: m².

S8.474 Apmešana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas betona virsmas apmešanai.
- b-e) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Daudzumi mērāmi kā apmestas virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.475 Virsmas impregnēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas virsmas impregnēšanai.
- b) Impregnēšana izpildāma no augšas uz leju un no apakšas uz augšu. To veic saskaņā ar LVS EN 1504-2:2004 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole un atbilstības novērtēšana”. 2.daļa: Virsmas aizsardzības sistēmas, prasībām.

Iestrādāšanas dziļumu dokumentē saskaņā ar speciālu aprakstu.

- f) Daudzumi mērāmi kā apstrādātās virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.476 Virsmas apstrāde ar krāsošanu-pārklāšanu

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami betona virsmas krāsošanai vai pārklāšanai, ieskaitot nepieciešamo gruntēšanu.
- b-e) Nosaka projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā* un veic saskaņā ar LVS EN 1504-2:2004 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta izstrādājumi un sistēmas. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole un atbilstības novērtēšana”. 2.daļa: Virsmas aizsardzības sistēmas, prasībām.

- f) Daudzumi mērāmi kā apstrādātās virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.477 Citi darbi

S8.5 Tērauda darbi

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas tērauda konstrukciju un to daļu uzturēšanai.
- b-d) Darbi veicami saskaņā ar S6 procesu, kā arī standartiem, kas attiecas uz tēraudu un tērauda konstrukcijām.
- f) Izmaksa norādāma kā atsevišķa summa.

Mērvienība: AS.

S8.51 Aprīkojums un turas

- a) Process ietver vajadzīgo iekārtu iegādi, turu materiālu, kā arī un visus darbus saistībā ar aprīkojuma un turu uzturēšanu.
- c) Kā S8.41. procesā.
- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu

Mērvienība: KS.

S8.511 Aprīkojums un turas

- a) Process ietver vajadzīgā aprīkojuma, turu un materiālu iegādi, kā arī visus darbus ar aprīkojumu un turam tērauda uzturēšanai.

- f) Izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.512 Aizsegkonstrukcija

- a) Process ietver iegādi, uzstādīšanu un nojaukšanu aizsegkonstrukcijai un citām iekārtām, kas nepieciešamas, lai savāktu atbiruma produktus, novērstu kaitējumu videi un braucējiem, veicot tērauda virsmas apstrādi. Tas ietver arī aizsegumu eventuālu apsildīšanu, lai nodrošinātu pietiekoši silta vai sausa klimata prasības darba laikā.
- b) Aizsegkonstrukcija nevar būt statīvs ar vieglu brezenta pārklājumu.
- c) Visi nobirumi, kas rodas tēraudu tīrot ar smilšu strūklu, ir jāsavāc to rašanās vietā. Savākšanai jānotiek, saskaņā ar derīgu Vides inspekcijas iestādes saskaņojumu. Speciālā gadījumā un, vienojoties ar Būvinženieri un Vides inspekciju, uz laiku var no šīm prasībām atteikties. Ja konstrukcijas ar aizsegkonstrukciju tiek pakļautas ārkārtējai vēja slodzei, tad jāveic statistiskie aprēķini, lai pārbaudītu vai konstrukcijas spēs izturēt šādu vēja slodzi.
- f) Izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.513 Citi darbi

S8.52 Tērauda konstrukciju uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tērauda konstrukciju uzturēšanai: statu un siju taisnošanai; metināšanu daļām, kurām ir lūzumi vai pārrāvumi metinātos savienojumos; uzliktņu pieskrūvēšanai; bojāto skrūvju un kniežu apmaiņai; virsmas apstrādei; utt.
- b-d) Kā S6.1, S6.2, S6.4 un S6.5. procesos.
- f) Izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.521 Iztaisnošana statiem, sijām utt.

- a) Process ietver visus darbus un iekārtas, kas nepieciešamas statu, siju utt. iztaisnošanai. Korozijas aizsardzība, kas jāveic pēc konstrukcijas elementu metināšanas ir ietverta S8.57. procesā.
- c) Noteikts projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.522 Pārrāvumu metināšana

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas konstrukciju elementu, kuros ir lūzumi vai plīsumi, metināšanai. Korozijas aizsardzība, kas jāveic pēc konstrukcijas elementu iztaisnošanas, ir ietverta S8.57. procesā.
- b-d) Pirms metināšanas darbu uzsākšanas ir jāpārbauda materiāla metināmība un slodzes sadalījums šķērsgriezumā. Ja nepieciešams, pamatmateriālu iepriekš uzkaršē.

Metināšanas sārņi, kā arī eļļa vai smēres pēc metināšanas ir jānomazgā, lai tiktu nodrošināta pretkorozijas aizsardzība.

Kā S6.24 procesā un *papildu aprakstā*.

- f) Daudzumi mērāmi kā metinājuma šuves garums metros.

Mērvienība: m.

S8.523 Uzlikņi

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas uzliku pieskrūvēšanai, materiālu pastiprinot uz plaisām vai lūzumiem.

Uzturēšana korozijas aizsardzībai ietverts 87.57 procesā. Tas pats derīgs uzliku metalizēšanai.

- b-d) Eventuāli plaisas attīstību aptur, veicot urbumu plaisas galā. Uzlikās izurbj caurumus un pieskrūvē ar bultskrūvēm.

Kā S6.25 procesā un *papildu aprakstā*.

- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.524 Citi darbi

S8.53 Bojātā tērauda nomaiņa

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas bojāta tērauda daļu, kurā ir redzami bojājumi, lūzumi, plaisas, savērpumi, izrūsējumi vai citi defekti, nomaiņai.

- b-d) Korozijas aizsardzība ietverta S8.57. procesā. Prasības materiālu piegādēm dotas S6.11 procesā par skrūvju savienojumiem S6.13 un S6.25 procesos, par apstrādi S6.221 procesā un metināšanu S6.24. procesā.

- f) Daudzumi mērāmi kā neto svars saskaņā ar galīgo materiālu sarakstu.

Mērvienība: t.

S8.54 Uzturēšana skrūvēm un kniedēm

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, lai nomainītu ar defektiem kniežu un skrūvju savienojumus.

Pasākumi pretkorozijas aizsardzībai ir ietverti S8.57. procesā.

- b) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, tad kniedes aizstāj ar atbilstošām parastas stiprības vai augstas stiprības skrūvēm. Minimālā skrūvju klase - 8.8.

Tas pats skrūves nomainot..

- c) Nomainot kniedes, vecās kniedes aizvāc, izurbjot un kniežu caurumus piemēro jaunam savienojumam. Ar defektiem vai bojātas skrūves nomaina ar jaunām, vaļīgos uzgriežņus pievelk. Darbus veic saskaņā ar S6.13., S6.25. procesos un *papildu aprakstu*.

- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.55 Uzturēšana tilta kabeļiem

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, kas nepieciešami iekārto un vanšu tiltu kabeļu uzturēšanai un apmaiņai.

Pasākumi pretkorozijas aizsardzībai ir ietverti S8.57. procesā.

b-d) Kā s S6.6, S6.7 procesos, un *papildu aprakstā*.

f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.56 Piekaru uzturēšana

a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, kas nepieciešamas piekaru uzturēšanai un nomaiņai.

Pasākumi pretkorozijas aizsardzībai ir ietverti S8.57. procesā.

b-d) Kā S6.6, S6.7 procesos, un *papildu aprakstā*.

f) Daudzumi mērāmi kā remontēto piekaru skaits.

Mērvienība: gab.

S8.57 Virsmas apstrāde tēraudam

a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas uzturēšanai korozijas aizšķērsojošam pārklājumam uz tēraudu.

b-d) Kā S6.3 procesā un *papildu aprakstā*.

f) Daudzumi mērāmi kā apstrādāto virsmu laukumu summa tērauda daļām. Virsmas laukumu nosaka neizslēdzot urbumus un bez papildu metāla skrūvēm, paplāksnēm utt.

Mērvienība: m².

S8.571 Mazgāšana un attaukošana

a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, kas nepieciešamas tērauda virsmu tīrīšanai, eļļu un taukvielu aizvākšanai, kā arī augstspiediena mazgāšanu, kas nepieciešama sāļu atlikumu un citu ūdenī šķīstošu piesārņojumu aizvākšanai.

b-c) Tērauda virsmas mazgājamas ar attaukojošiem līdzekļiem, tādiem kā: gaistošiem organiskiem šķīdinātājiem, speciāliem mazgāšanas līdzekļiem, speciālām emulsijām vai ūdens tvaikiem. Visi tīrīšanas līdzekļu atlikumi ir jāaizvāc ar tīru ūdeni.

f) Kā procesā S8.57. procesā.

Mērvienība: m²

S8.572 Virsmas tīrīšana ar augstspiediena strūklām vai sukām, slīpēšanu un kasišanu

a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, kas nepieciešamas tērauda virsmu tīrīšanai un apstrādei ar augstspiediena strūklām, augstspiediena mazgāšanu, tērauda birstēm, neilona birstēm, tīrīšanu ar slīpmašīnu un tamlīdzīgi.

b) Prasības apstrādei ir dotas S6.31. procesā un *papildu aprakstā*.

Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, virsmas tīrīšana veicama ar smilšu strūklu.

c) Eksploatējamu konstrukciju atsevišķu virsmas laukumu tīrīšanai izmanto augstspiediena strūklas. Stipri korodējušās vietās rūsas kārtu, pirms apstrādes ar augstspiediena strūklu, mehāniski jānoņem. Bojāto krāsas kārtu nopūš ar neliela spiediena strūklu (notrauc), lai aizvāktu atdalījušos un poraino krāsojumu.

Darbi plānojami tā, ka notīrītās virsmas netiktu pakļautas piesārņojumam. Kad tīrītās virsmas netiek apstrādātas ilgāku laiku, tās jātīra no jauna.

Tīrīšanu nedrīkst izpildīt, kad gaisa mitrums pārsniedz 80%.

Pielietojot augstspiediena strūklu tehnoloģijas ir jāveic apstrādātā materiāla savākšanas pasākumi.

Kompresoram jābūt aprīkotam ar ūdens un eļļas atdalītāju.

Prasības apstrādei ar augstspiediena strūklu ir dotas S6.31 procesā un *papildu aprakstā*.

f) Kā S8.57. procesā.

Mērvienība: m²

S8.573 Metālpārklājumi

a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, kas nepieciešami notīrītās tērauda virsmas pārklāšanai ar karsto cinkošanu vai tīru cinku vai alumīniju ar karsto apsmidzināšanu.

b-d) Kā S6.32 procesā vai *papildu aprakstā*.

f) Kā S8.57. procesā.

Mērvienība: m²

S8.574 Krāsas kārtas uzklāšana

a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas, kas nepieciešamas krāsas kārtas uzklāšanai, iekaitot gruntēšanu un krāsošanu.

b) Katra krāsojuma slānim ir jābūt atšķirīgā krāsā. Krāsas piegādātājam katru krāsas partijas piegādi nodrošina ar materiāla raksturojumu aprakstiem, kuru minimālais saturs ir šāds:

- prasības priekšapstrādei,
- cietas vielas apjom, %,
- šķidrās kārtas biezums/sausas kārtas biezums (max., min., noteiktais),
- pārkrāsošanas intervāls 5,10 un 23° C temperatūrā, un atbilstošais relatīvais mitrums,
- paskaidrojumi (ziņas) par ieteicamajiem šķīdinātājiem (daudzums un tips),
- uzklāšanas principi,
- ieteikumi vai prasības atbilstošai izpildei.

c-d) Kā S6.33. procesā.

f) Kā S8.57. procesā.

Mērvienība: m².

S8.575 Citi darbi

S8.58 Citi darbi

S8.6 Akmens, koka un alumīnija darbi

a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas akmens, koka un alumīnija konstrukciju daļu uzturēšanai.

b-e) Kā S6.8, S.7., S7.86. procesos, atbilstošie EN un Latvijas standarti par koka un alumīnija konstrukcijām, kā arī standarti, uz kuriem tie atsaucas.

- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa, ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*.
Mērvienība: KS.

S8.61 Aprīkojums un turas

- a-f) Kā S8.41. procesā.
Mērvienība: KS.

S8.62 Akmens mūra šuvjošana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas akmens mūra šuvjošanai.
b) Te izmantojama java ar kvalitāti, kas atbilst speciālam aprakstam.
c) Apgabalos, kur vecā šuvju java ir izkritusi, tā atjaunojama ar jaunu javau.
f) Daudzumi nosakāmi kā remontēto šuvju garums metros.
Mērvienība: m.

S8.63 Akmens mūra injicēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas akmens mūra injicēšanai.
b) Nepieciešamo injicēšanas materiālu kvalitāti nosaka, saskaņā ar speciālu aprakstu.
c) Deformētu mūri ir jāšāk injicēt pēc tam, kad mūris ir nodrošināts ar atbilstošu noenkurojumu. Tas ietverts S8.64. procesā.
Veicot injicēšanas darbus ir jākontrolē injekcijas spiediens, lai nodrošinātu to, ka netiks radītas jaunas deformācijas.
f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas nosaka kā atsevišķu summu.
Mērvienība: KS.

S8.64 Akmens mūra noenkurošana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un nepieciešamās iekārtas akmens mūra noenkurošanai.
b) Enkurošanai ir jālieto sajūguma stieņus vai citus materiālus ar kvalitāti, kas norādīta projekta dokumentācijā vai *papildu aprakstā*.
c) Izliekumu un izgāzumu nostiprināšanai jālieto labus noenkurojošu un nodrošinošu sajūguma stieņus.
f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.
Mērvienība: KS.

S8.65 Koka konstrukciju uzturēšana.

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas koka konstrukciju elementu, kā arī koka galveno siju, statu, paliktņu utt. uzturēšanai un nomaiņai.
Process ietver arī bultskrūvju un citu savienojumu elementu uzturēšanu un nomaiņu.
Koka virsmas apstrāde ietverta S8.66. procesā.
b-e) Jālieto zema spiediena impregnēti kokmateriāli. Tērauda daļām jābūt karsti cinkotām (savienojuma elementi).

Zāgmateriāliem, kurus iebūvē konstrukcijā, jāaizsargā galu plaknes.

Kā S7.7. procesā un speciālā aprakstā.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norāda kā izmantoto kokmateriālu apjomu.

Mērvienība: m³.

S8.66 Koka virsmas apstrāde

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas koka konstrukciju virsmas apstrādei.
- b) Virsmas apstrādi jāveic ar impregnējošiem līdzekļiem, kuru kvalitāte ir atbilstoša speciālam aprakstam.

Kā S7.73. procesā un speciālā aprakstā.

- f) Daudzumi mērāmi kā apstrādātās virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.67 Alumīnija konstrukciju uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas alumīnija elementu uzturēšanai un nomaiņai, kā arī klāja elementiem utt.

- b-e) Nosaka ar speciālu aprakstu.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.68 Citi darbi

S8.7 Hidroizolācijas un segas (nodiluma kārtas) darbi

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas hidroizolācijas un asfalta vai betona segas uzturēšanai, nomaiņai un izbūvei no jauna, ieskaitot speciālus darbus pie šuvēm, ūdens novadcaurulēm un apmalēm.

Procesā ietverti priekšdarbi un pasākumi būvvietas pārsegšanai ar telti.

- b-e) Kā S7.2 procesā LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtas”, LVC rokasgrāmatā „Autoceļu specifikācijas 2005”.

Prasības materiāliem un tehnoloģijai pēc speciāla apraksta.

- f) Daudzumi mērāmi kā izlietotā materiāla svars.

Mērvienība: t.

S8.71 Aprīkojums un pārsegšana ar telti

- a) Process ietver aprīkojumu un pārsegšanu ar telti tilta hidroizolācijas un seguma darbu izpildes laikā.

- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.72 Seguma slīpēšana, frēzēšana un novākšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami seguma slīpēšanai, frēzēšanai un apstrādātā materiāla aizvākšanai, virsmas gluduma un kritumu izlabošanai (dilumsliedes dziļuma samazināšanai) un vecā pārklājuma aizvākšanai.
- c) Iekārtām jābūt atbilstoši aprīkotām šādam darba veidam, atbilstoši stabilizējamām un regulējamām, lai nodrošinātu uzstādītās līdzenuma prasības.

Betona segumam, kuru jāizlīdzina un kuru neaizsargā asfaltbetona sega vai lējums pieļauta tikai slīpēšana, saskaņā ar S8.721. procesu.

Pirms slīpēšanas vai frēzēšanas ir jāpārbauda vai konstrukcijas var tikt pakļautas frēzēšanas slodzei ar paredzēto iekārtu.

Dokumentācija iesniedzama Būvinženierim kontrolei.

Pārklājuma biezumu jāreģistrē pirms un pēc slīpēšanas vai frēzēšanas. Ir jākontrolē cik daudz betona nofrēzē, mērot apjomu no virskārtas vai nivelējot.

Minimālais pārklājums pēc slīpēšanas vai frēzēšanas veidojams līdz 10 mm virs minimāli pieļautā pārklājuma.

Ja nav citādi norādīts, maksimālais griešanas dziļums katrā gājienā nedrīkst pārsniegt 10 mm.

Iekārtas lietošanas rezultātā ir jāveidojas virsmai, kas ir piemērota jaunam klājumam vai satiksmei un jābūt saskaņotam ar speciālo aprakstu.

Ja jaunais klājums būs saistīts ar hidroizolācijas vai līdzīgas sistēmas lietošanu, virsmai ir jābūt iespējami līdzenākai, bez dziļām risām.

Pēc darbu pabeigšanas, konstrukcijas tīrāmas no visa atdalītā materiāla, kas radies slīpēšanas, frēzēšanas vai vecā seguma novākšanas rezultātā.

- e) Novirzes gatavām, sagatavotām virsmām, nedrīkst pārsniegt projektā vai *papildu aprakstā* norādītos lielumus.
- f) Daudzumi mērāmi kā projektētā paredzētais slīpētais vai frēzētais virsmas laukums.

Mērvienība: m².

S8.721 Betona seguma slīpēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas betona seguma slīpēšanai.
- b-e) Kā S5.67. procesā.
- f) Daudzumi mērāmi kā slīpētais laukums.

Mērvienība: m².

S8.722 Asfaltbetona un betona seguma frēzēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas asfaltbetona seguma vai betona seguma frēzēšanai.
- b-e) Saskaņā ar prasībām LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” , LVC rokasgrāmatā „Autoceļu specifikācijas 2005”.
- f) Daudzumi mērāmi kā frēzētais laukums.

Mērvienība: m².

S8.723 Seguma novākšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas seguma novākšanai.
- b-e) Saskaņā ar prasībām LVC rokasgrāmatā „Autoceļu specifikācijas 2005”.
- f) Daudzumi mērāmi kā novāktais segums.
Mērvienība: m².

S8.724 Citi darbi**S8.73 Seguma dilumsliežu aizpildīšana vai lāpīšana**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas asfaltbetona vai betona seguma dilumsliežu aizpildīšanai vai lāpīšanai. Procesā iekļauta arī pamata tīrīšana.
- b-e) Virsmas tīrīšana saskaņā ar S5.62 procesu vai saskaņā ar LAD rokasgrāmatas „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā” prasībām.
Asfalta seguma dilumsliežu aizpildīšana veicama saskaņā ar prasībām LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā”, LVC rokasgrāmatā „Autoceļu specifikācijas 2005”.
- f) Daudzumi mērāmi kā izlietotā aizpildīšanas materiāla svars.
Mērvienība: t.

S8.74 Hidroizolācija

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami hidroizolācijas uzturēšanai, nomaiņai un jaunas uzklāšanai uz veciem tiltiem.
Process ietver pirms darbu izpildes nepieciešamo virsmu tīrīšanu, nožāvēšanu un ja nepieciešams, atbilstošu apsildīšanu.
- b-c) Ja nav citādi dots *papildu aprakstā*, tīrīšana jāizpilda ar smilšu strūklu, saskaņā ar S5.62 procesu un norādījumiem LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā”.
Hidroizolācija saskaņā ar S7.2 procesu un norādījumiem LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārtā”.
- f) Daudzumi mērāmi kā ieklātas hidroizolācijas laukums. Laukumi, kas mazāki par 1 m² rēķināmi kā 1 m² liels laukums.
Mērvienība: m².

S8.75 Asfaltbetona segums

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas asfaltbetona, lietā asfalta un līdzīgu materiāla seguma uzturēšanai, nomaiņai un jaunas segas uzklāšanai uz veciem tiltiem,
Pamatnes tīrīšana ietverta procesā, ja asfaltbetona segumu klāj tieši uz betona.
Iespējamā (eventuālā) hidroizolācija ietverta S8.74. procesā.
Dilumsliežu aizpildīšana vai lāpīšana ietverta S8.73. procesā.
- b-c) Betona virsmas tīrīšana ietverta S5.62. procesā.
Prasības segas biežumam nedrīkst pārsniegt. Segumu jāklāj ar kritumu pret ūdens novadtekni, nodrošinot, lai ūdens savācas ūdens notekcaurulēs.

Asfaltbetona segumu ieklāj, saskaņā ar prasībām, kas dotas LVC rokasgrāmatā „Ceļu Processs 2005”.

- f) Daudzumi mērāmi kā izlietotās masas svars.

Mērvienība: t.

S8.76 Betona segums

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas betona seguma uzturēšanai, nomaiņai un jauna seguma uzklāšanai uz veciem tiltiem. Process ietver izlīdzināšanu, kopšanu un cietināšanas pasākumus jaunam betona segumam, plaisu injicēšanu, atvairu virsmu bojājumu un seguma remontu.

Paaugstinājuma starp dilumsliedēm slīpēšana vai frēzēšana ir ietverta S8.72. procesā.

Dilumsliežu aizpildīšana ietverta S8.73. procesā.

Procesā ietverta pamatnes tīrīšana betonēšanai un citi nepieciešamie priekšdarbi tādi, kā iepriekšēja sildīšana.

- b-e) Tīrīšana veicama saskaņā ar S5.62. procesu. Betona mehāniskais remonts veicams saskaņā ar S5.42. procesu. Plaisu injicēšana veicama saskaņā ar S8.441 un S8.443. procesiem.

Prasības segas biežumam nedrīkst pārsniegt. Segumu jāklāj ar kritumu pret ūdens novadtekni, nodrošinot, lai ūdens savācas ūdens notekcaurulēs.

Kā procesā S5.442 vai saskaņā ar prasībām, kas dotas LAD rokasgrāmatā „Tilta klāja hidroizolācija un dilumkārta”.

- f) Daudzumi mērāmi kā izmantotā betona apjoms.

Mērvienība: m³.

S8.77 Koka segums

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas koka seguma uzturēšanai un nomaiņai.

Paliktņu uzturēšana un nomaiņa ietverta S8.65. procesā.

- b-e) Kā S7.28. procesā.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumi mērāmi kā izlietoto kokmateriālu apjoms.

Mērvienība: m³.

S8.78 Citi darbi

S8.8 Tilta aprīkojums

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tilta aprīkojuma uzturēšanai, nomaiņai un jaunu elementu instalēšana veciem tiltiem, to uzstādīšanu ar pabetonēšanu, šuvēm konstrukcijām, barjerām, ūdensatvades un drenāžas sistēmu, apgaismojumu, piekļūšanas iekārtu montāža, aprīkojumu un apkalpošanas būves, uzraudzības būves u.c. tilta aprīkojumu.

Darba un piekļūšanas turas, pacēlājs vai auto ar grozu, kā arī takelāža ir iekļauti procesā.

- b-e) Nosaka speciālā aprakstā.

S8.81 Takelāža un turas

- a-e) Saskaņā ar S8.41. procesu.
- f) Izmaksas nosakāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.82 Balstīklu uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas tiltu balstīklu regulēšanai, uzturēšanai, nomaiņai un piebetonēšanai, ieskaitot eventuālo tilta laiduma konstrukcijas pacelšanu.

Balstīklu virsmas apstrāde ietverta S8.57. procesā.

- b) Saistībā ar tilta laiduma konstrukcijas pacelšanu, nepieciešams noteikt vai nav jānomaina kāda no eksistējošām balstīklām, tādēļ jākontrolē vai kādai balstīklai nav redzami lūzumi vai bojājumi. Pie regulēšanas vai nomaiņas, tās jāregulē augstumā un plānā saskaņā ar speciālu aprakstu.

Pie pacelšanas domkrati jāizvieto un jālieto saskaņā ar speciālu aprakstu tādā veidā, lai nebojātu konstrukcijas elementus. Visas kustības jāizpilda mierīgi, bez grūdieniem vai triecieniem. Domkratiem jābūt lietderīgi izvietotiem un ar pietiekamu celtspēju.

Balstīklu nomainot, jāvadās pēc piegādātāja instrukcijas.

Balstīklas izvēlas saskaņā ar S7.11 procesu un speciālu aprakstu.

- f) Daudzumi mērāmi kā nomainīto vai regulēto balstīklu skaits.

Mērvienība: gab.

S8.83 Deformācijas šuvju konstrukciju uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tiltu deformācijas šuvju un šuvju konstrukciju regulēšanai, uzturēšanai un nomaiņai, kā arī blīvējuma nomaiņu, skrūvju pievilkšanu, nolietoto vai bojātās daļu uzturēšanu vai nomaiņu, šuvju elementiem vai visai šuvju konstrukcijas uzturēšanu vai nomaiņu.

Tīrīšana ietverta S8.224 procesā. Palikušo veco veidņu daļu aizvākšana ietverta S8.233. procesā.

- b-c) Tas norādīts S7.12, S7.121, S7.122 un S8.42. procesos.

Darbi izpildāmi ar cementu saturošiem materiāliem, lieto asfaltu, gumijas asfaltu, deformācijas šuvju konstrukcijām un citiem materiāliem saskaņā ar speciālu aprakstu.

Visas veidņu daļas no šuves spraugas ir jāaizvāc. Ja darba laikā atklājas, ka palikuši vecie veidņi, tad par to ir jāziņo Būvinženierim un tie noteikti jāaizvāc, kaut arī tas nebūtu iekļauts darbu aprakstā.

Darbi jāveic saskaņā ar piegādātāja dotajiem aprakstiem.

Jaunas deformācijas šuvju konstrukcijas montē 5 mm ± 2 mm zem seguma virsmas (izņemot asfalta šuves).

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumi mērāmi kā deformācijas šuves garums.

Mērvienība: m.

S8.84 Deformācijas šuvju slietņu uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas deformācijas šuvju sliekšņu konstrukciju uzturēšanai un apmaiņai.
- b-c) Uzturēšana vai apmaiņa izpildāma ar materiāliem saskaņā ar speciālu aprakstu.
Kā S7.13. procesā.
Deformācijas šuvju sliekšņi jāliek $5 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ virs šuvju konstrukcijām un vienā līmenī ar pieguļošo segumu.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumi mērāmi kā šuves garums.
Mērvienība: m.

S8.85 Tērauda margu un barjeru uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tilta tērauda margu un barjeru uzturēšanai un nomaiņai, kā arī margu un barjeru iestiprinājumu remontam, iztaisnošanai, bojātu vai korodējušo daļu nomaiņai, margu un barjeru pastiprināšanai vai nomaiņai utt.
Tērauda margu un barjeru virsmas apstrāde ietverta S8.57. procesā.
- b-e) Ietverts S8.3 un S8.5. procesā.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumi mērāmi kā margu un barjeru garums metros. Garums, kas mazāks par 1 m aprēķināms kā 1 m.
Mērvienība: m.

S8.86 Ūdens novades un drenāžas sistēmas uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas virsmas ūdens novades un drenāžas sistēmas, un citu cauruļu sistēmu uzturēšanai un nomaiņai, kā arī izvadu un uztvērēju nomaiņu, urbšanu un jaunu papildus izvadu un uztvērēju montāžai utt.
Tīrīšana ietverta S8.225 un S8.226. procesos.
- b-c) Darbu apraksts S7.4, S7.41, S7.42, S7.43 un S7.44. procesos.
Urbjot caurumus jauna izvada montāžai, tas izpildāms ar lielu uzmanību, lai nevājinātu konstrukciju ar saspriegtā stiegrojuma vai līdzīgu bojājumu.
Jauns ūdens izvads jāpiestiprina stingri un tilta klājā iestiprinājumam jābūt blīvam.
Ir jānodrošina, lai ūdens novade būtu ātra un ūdens nekrātos un nestāvētu ne uz tilta klāja, ne citās vietās uz konstrukcijas.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, daudzumi mērāmi kā ūdens novadtekņu skaits.
Mērvienība: gab.

S8.87 Papildu iekārtu, stingri piemontētu piekļūšanas iekārtu, iekārtu un servisa būvju uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tilta papildus iekārtu, stingri piemontētu piekļūšanas iekārtu, kā arī apgaismojuma lūku un durvju, trepju, kāpņu, liftu, krāsošanas vagona un iekārtu un servisa piederumu uzturēšanai un nomaiņai.
- b-e) Darbu apraksti S8.5, S8.6. procesos.
- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.871 Signālgaismu uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas apgaismojuma, kura nolūks vadīt/brīdināt satiksmi gaisā un uz ūdens, izgaismojuma, tilta iekšējās gaismas utt., uzturēšanai, nomaiņai un instalēšanai no jauna uz veciem tiltiem. Ceļa apgaismojums nav ietverts procesā.

Lampu nomaiņa ietverta procesā S8.26.

- b-e) Nosaka pēc speciāla apraksta.
f) Izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.872 Lūku, durvju, kāpņu un trepju uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas lūku, durvju, kāpņu un trepju uzturēšanai un nomaiņai.

- b-e) Darbu apraksti S8.5, S8.6. procesos.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildu aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.873 Iekārtu un servisa būvju uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas priekš iekārtu un servisa būvju uzturēšanas un nomaiņas.

- b-e) Darbu apraksti procesos S8.4, S8.5, S8.6.

- f) Ja nav citādi norādīts *papildus aprakstā*, izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.88 Novērošanas iekārtu, elektrisko, mašīnu un hidraulisko elementu un iekārtu uzturēšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas novērošanas iekārtu, vai to daļu, kā instrumentu, katoda aizsardzību, atmitrināšanas iekārtu un drošības iekārtu pret kuģu triecieniem uzturēšanu, nomaiņu kā arī jaunu instalēšanu vecos tiltos.

Process ietver uzturēšanu, nomaiņu elektriskiem, mašīnu un hidrauliskiem elementiem, kā galveno un rezerves mašīnēriju kustīgiem tiltiem, iekārtas, kā elektromotorus, kabeļus un citas kustīgās daļas motorizētam ekspluatācijas un inspekcijas vagonam, pacēlājiem utt.

- b-e) Nosaka pēc speciāla apraksta.

- f) Izmaksas norādāmas kā atsevišķa summa.

Mērvienība: KS.

S8.89 Citi darbi

S9 CITI DARBI

Literatūra:

1. Prosesskode – 2 Standard arbeidsbeskrivelse for bruer og kaier 1997. Hovedprosess 8. Statens vegvesen Vegdirektoratet. 1997.
2. DS 2426:2004 Concrete - Materials - Rules for application of EN 206-1 in Denmark
3. DS 481:1999 Concrete – Materials

1. PIELIKUMS

Dzelzsbetona konstrukciju pieļaujamās pielaišanas saskaņā ar LVS ENV 13671-1:2000 „Betona konstrukciju izgatavošana.” 1. daļa. „Vispārīgi noteikumi” prasībām

(standarta teksta fragments)

9. Ģeometriskās pielaišanas

9.1. Vispārīgi norādījumi.

(1) Pabeigtas konstrukcijas izmēriem jābūt maksimāli pieļaujamo noviržu robežās, lai izvairītos no sekām, ko var izraisīt:

- a) konstrukcijas mehāniskās pretestības un stabilitātes zudumi - būvniecības un ekspluatācijas stadijās;
- b) uzturēšanas darbi ēkas ekspluatācijas laikā;
- c) konstrukcijas konstruktīvo un nekonstruktīvo elementu stāvokļu ģeometriskā nesavietojamība.

PIEZĪME. Var neievērot mazas, neparedzētas novirzes no norādītajām vērtībām, kuru lielumam nav būtiska ietekme uz pabeigtu konstrukciju.

(2) Šis punkts apskata ģeometriskos noviržu veidus, kas ir svarīgi būvkonstrukcijai. Ir dotas skaitliskās vērtības konstrukcijas pielaidēm, kurām ir ietekme uz konstrukcijas drošību. Ir identificētas divas konstrukciju pielaišanas klases. Šis Eiropas priekšstandarts nesniedz pieļaujamās vērtības 2. pielaišanas klasei. 2. pielaišanas klase ir paredzēta nacionālo pielaišanu vērtību noteikšanai. Ja nav noteikts savādāk, projekta specifikācija izmanto 1. klases pielaišanas.

1. PIEZĪME. 1. pielaišanas klase, uz kuru atsaucās kā uz parastu pielaidi, nodrošina projektu pieņemumus, kas noteikti priekšstandartā ENV 1992, kā arī prasīto drošības līmeni. 2. pielaišanas klase jālieto kopā ar 3. inspicēšanas klasi.

2. PIEZĪME. Pielaišanas, kas dotas apakšpunktos no 10.4 līdz 10.6, ir normatīvas konstrukcijas pielaišanas, kas tiek uzskatītas par būtiskām konstrukcijas mehāniskajai pretestībai un stabilitātei, lai izpildītu 10.1.apakšpunkta paragrāfu (1a).

3. PIEZĪME. F Pielikumā ir dotas rekomendējamās vērtības citām pielaidēm. Tās var būt konstruktīvas vai nekonstruktīvas pielaišanas, atkarībā no sastāvdaļas funkcijas. Projekta specifikācijās jānosaka vai šīs pielaišanas ir jāpielieto.

(3) Šī punkta prasības attiecas uz pabeigtu konstrukciju. Ja sastāvdaļas ir iekļautas konstrukcijā, katra šādas sastāvdaļas starppārbaude jāpakļauj pabeigtas konstrukcijas gala pārbaudei.

(4) Projekta specifikācijās jāidentificē visas speciālo pielaišanu prasības, un par tām jāsniedz sekojoša informācija:

- jebkura pieļaujamo noviržu, kas noteiktas šajā priekšstandartā, korekcija;
- jebkurš nākamais novirzes veids, kurš tiks kontrolēts kopā ar definētajiem parametriem un pieļaujamajām vērtībām;
- jānosaka, vai šīs speciālās pielaišanas attiecas uz visām atbilstošajām konstrukcijas sastāvdaļām vai tikai uz konkrētām, identificētām sastāvdaļām.

(5) Šajā priekšstandartā nav noteiktas pielaišanas virsmām starp sastāvdaļām, kurām ir paredzēts, ka spēki tiks nodoti ar tiešu kontaktu starp nesošajām virsmām. Visas prasības šādām virsmām jānosaka projekta specifikācijās.

(6) Šajā priekšstandartā nav noteiktas pielaišanas konstrukcijas sastāvdaļām, kas tiek betonētas zem ūdens.

(7) Ja noteiktām ģeometriskām nobīdēm atbilst dažādas prasības (dublēšanās), jālieto stingrākā pielaišana.

(8) Šis priekšstandarts nenosaka prasības konstrukciju pielaišanu un konstrukcijas deformāciju kombinācijām.

9.1. References sistēma.

(1) Pielaišanas izvietojumam plānā nosaka ar palīglīnijām plānā (būves asīm).

(2) Augstuma pielaišanas nosaka ar palīglīnijām (augstuma atzīmēm), piemēram, reperi.

(3) Visas prasības palīglīnijām (asīm un augstuma atzīmēm) jānosaka projekta specifikācijās.

PIEZĪME. ISO 4463-1:1998 „Uzmērīšanas metodes būvniecībā. Nosprašana”. 1. daļa. „Plānošana un organizēšana, mērīšanas procedūras, norādījumi palīglīniju nosprašanai.

9.2. Atbalsti (pamati).

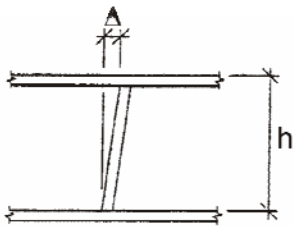
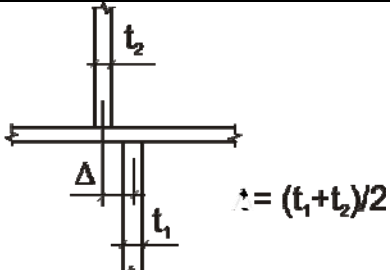
(1) Atbalsti var būt veidoti, kā pamati tieši uz grunts, pāļu galvām u.tml. Ieteicamās atbalstu centru izvietojuma vērtības ir dotas F Pielikuma F.1 attēlā.

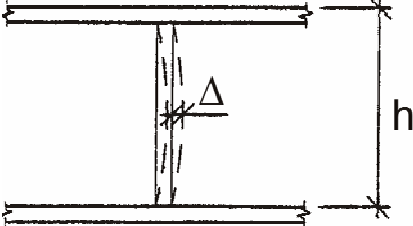
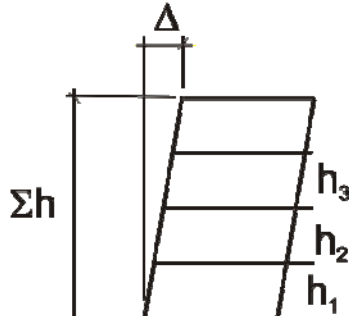
PIEZĪME. Pamati var būt tieši betonēti gruntī vai izgatavoti no iepriekš izgatavotiem betona elementiem. Šajā priekšstandartā nav dotas prasības pielaišanām dziļajiem pamatiem, piem. pāļiem, grunti atbalstošām sienām, diafragmām, speciāliem enkurojumiem u.tml.)

9.3. Kolonnas un sienas.

(1) 1. attēlā dotas pieļaujamās konstrukcijas noviržu vērtības kolonnām un sienām.

PIEZĪME. Ieteikumi pieļaujamajām novirzēm kolonnu un sienu vietām, attiecībā pret palīglīnijām ir doti F. Pielikuma F.2. attēlā.

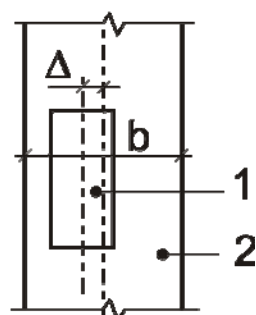
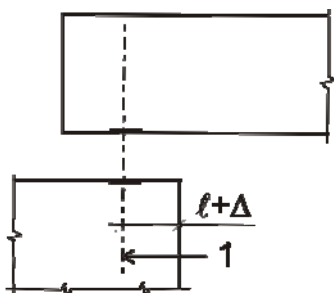
Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ 1. klase
a		Kolonnas novirze no vertikāles jebkurā līmenī vienstāvu vai daudzstāvu ēkā	Lielākā vērtība no $h / 300$ vai 15 mm
b		Novirze starp kolonnu vai sienu centra līnijām	Lielākā vērtība no $t / 30$ vai 15 mm

c		Kolonnas izliece starp stāvu līmeņiem	Lielākā vērtība no $h / 300$ vai 15 mm
d		Kolonnas vai sienas novirze jebkurā stāvu līmenī no vertikālās ass, caur tās centru pamatu līmenī daudzstāvu celtnē. n ir stāvu skaits, kur $n > 1$	Mazākā vērtība no 50 mm vai $\Sigma h / (200 n^{1/2})$

1. attēls. Pieļaujamās vertikālās novirzes kolonnām un sienām.

9.4. Sijas un pārseguma plātnes.

- (1) Dotās siju un pārseguma plātņu līniju un līmeņu novirzes attiecas arī uz citām horizontālām un slīpām konstrukciju sastāvdaļām.
- (2) 2. attēlā dotas pieļaujamās konstrukcijas noviržu vērtības sijām un pārseguma plātnēm.

Nr.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ 1. klasei
a	 <p>1 Sija 2 Kolonna</p>	Sijas- kolonnas-savienojuma novietojums, kas noteikts attiecībā pret kolonnas asi. b ir kolonnas izmērs tajā pašā virzienā kā novirze Δ	Lielākā vērtība no $\pm b / 30$ vai ± 20 mm
b	 <p>1 Faktiskā balstījuma vietas ass</p>	Balstījuma vietas ass. ℓ ir paredzētais attālums no atbalsta malas.	Lielākā vērtība no $\pm \ell / 20$ vai ± 15 mm

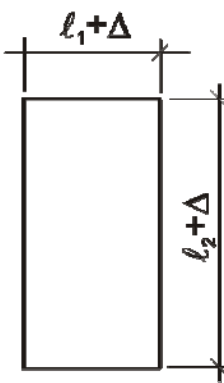
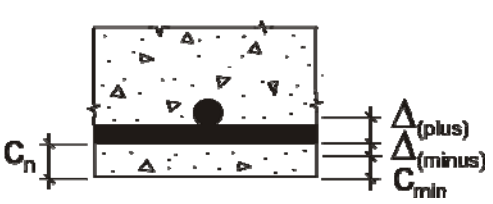
2. attēls. Pieļaujamās novirzes sijām un pārseguma plātnēm.

9.5. Šķērsriezumi.

(1) Šķērsriezumu izmēri, aizsargkārtas biezums un parastā stiegrojuma un spriegota stiegrojuma izvietojums nedrīkst novirzīties no dotās vērtības vairāk, kā dots 3. attēlā.

PIEZĪME. Dotās noviržu vērtības neattiecas uz iepriekš izgatavotiem elementiem. Iepriekš izgatavoto elementu noviržu vērtībām jāatbilst produkta standartam.

(2) Atbilstību aizsargkārtas biezuma prasībām jānovērtē katram atsevišķam nolasījuma, ja vien noteikumi, kas spēkā objekta būvniecības vietā, neatļauj izmantot statistiskas metodes.

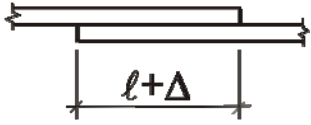
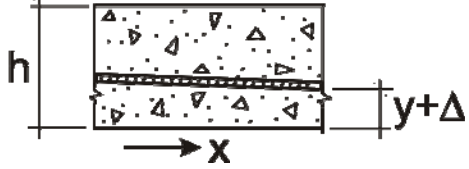
Nr.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ 1. klasei
a	<p>Šķērsriezuma izmēri</p> 	<p>l_1 ir šķērsriezuma lineārais izmērs.</p> <p>Pielietojams sijām, pārseguma plātnēm un kolonnām.</p> <p>$l_1 < 150$ mm $l_1 = 400$ mm $l_1 \geq 2500$ mm</p> <p>ar lineāru interpolāciju starpvērtību noteikšanai</p>	<p>± 10 mm ± 15 mm ± 30 mm</p>
b	<p>Parastā stiegrojuma izvietojums Šķērsriezums</p> 	<p>Visām h vērtībām:</p> <p>Δ (mīnus)</p> <p>$h \leq 150$ mm, Δ (plus) $h = 400$ mm, Δ (plus) $h \geq 2500$ mm, Δ (plus)</p> <p>ar lineāru interpolāciju starpvērtību noteikšanai</p>	<p>- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm</p>

PIEZĪMES.

- Ja nepieciešams, pamatiem pieļaujamās plus novirzes jānorāda projekta specifikācijās. Mīnus novirzēm jābūt tādām kā šeit uzrādīts.
- Šis priekšstandarts neattiecas uz speciāliem ģeotehniskiem elementiem, kas betonēti tieši gruntī, (piem. grūti atbalstošām sienām, urbtajiem pāļiem, u.tml.) Tomēr, priekšstandarts attiecas uz parastiem pamatiem, kas betonēti tieši gruntī (t.i. ,betona sagatavošana kārtām).

c_{min} ir prasītais minimālais aizsargkārtas biezums.
 c_n ir nominālais aizsargkārtas biezums = $c_{min} + |\Delta_{(mīnus)}|$.
 c ir faktiskais aizsargkārtas biezums.
 Δ ir pieļaujamā novirze no c_n .
 h ir šķērsriezuma augstums.
Prasība: $c_n + \Delta_{(plus)} > c > c_n - |\Delta_{(mīnus)}|$

PIEZĪME:
Pieļaujamo plus nobīdi stiegrojuma aizsargkārtas biezumam pamatiem un pamatu betona elementiem var palielināt par 15 mm. Jālieto noteiktā mīnus pielāide.

Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ 1. klasei
c	Pārlaiduma savienojumi 	l ir pārlaiduma garums	- 0,06 l
d	Spriegotā stiegrojuma izvietojums Garengriezums 	$h \leq 200$ mm $h > 200$ mm Betona aizsargkārtas biezums noteikts līdz kanālam	$\pm 0,03 h$ Mazākā vērtība no $\pm 0,03 h$ vai ± 30 mm - 15 mm

Dotās vērtības attiecas uz vertikāliem un horizontāliem izvietojumiem.
Pieļaujamās mīnus novirzes no nominālās aizsargkārtas biezuma katram spriegotā stiegrojuma elementam ir tādas pašas kā dzelzsbetonam, b gadījums

3. attēls. Pieļaujamās šķērs griezumu novirzes.

9.6. Virsmu un malu taisnums.

F. Pielikuma F.5. attēlā dotas ieteiktās noviržu vērtības virsmām un malu taisnumam.

9.7. Pielaižu caurumiem un ieliekamām detaļām.

F. Pielikuma F.6. attēlā dotas ieteiktās vērtības caurumu un ieliekamo detaļu pielaidēm.

10. Inspicēšana.

10.1. Inspicēšanas klases.

(1) Uzraudzībai un inspicēšanai jānodrošina, lai darbi tiktu paveikti saskaņā ar šo priekšstandartu un projekta specifikācijas noteikumiem.

(2) Inspicēšana šajā kontekstā attiecas uz izmantojamo produktu un materiālu raksturojumu atbilstības pārbaudi, kā arī darbu izpildīšanas inspicēšanu.

(3) Prasības inspicēšanai jānosaka, izmantojot sekojošas 3 klases:

- 1. inspicēšanas klase;
- 2. inspicēšanas klase;
- 3. inspicēšanas klase.

1. PIEZĪME. Inspicēšanas klase var attiekties uz pabeigtu konstrukciju, konstrukcijas sastāvdaļām vai noteiktiem materiāliem un tehnoloģijām, kuras izmanto darbu izpildei. Informatīvajā G. Pielikumā doti ieteikumi par inspicēšanas klases izvēli.

2. PIEZĪME. Trīs inspicēšanas klases dod iespēju noteikt nepieciešamo inspicēšanas veidu, pamatojoties uz sastāvdaļu un konstrukcijas svarīgumu un uz izpildījuma izšķirošo nozīmi, attiecībā pret konstrukcijas spēju veikt savas funkcijas.

(4) Inspicēšanas klasei jābūt noteiktai projekta specifikācijās.

PIEZĪME. Šis priekšstandarts neapskata noteikumus, kas attiecas uz inspicēšanas personāla kompetenci un neatkarības pakāpi. Tiek pieņemts, ka jebkura specifiska prasība ir noteikta projekta specifikācijās vai noteikumos, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā.

10.2. Materiālu un produktu inspicēšana.

(1) Darbā izmantojamo materiālu un produktu raksturojumu inspicēšana ir dota 1. tabulā.

Inspicēšanas prasības materiāliem un produktiem.

1. tabula

Objekts	1. klases inspicēšana	2. klases inspicēšana	3. klases inspicēšana
Materiāli veidņiem	Vizuālā pārbaude	Saskaņā ar projekta specifikāciju ³⁾	
Stiegrojuma tērauds	Saskaņā ar priekšstandartu ENV 10080 un noteikumiem, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā (sk. punktu 11.5.1(1) ³⁾ .		
Spriegotais tērauds	Nav pielietojama	Saskaņā ar standartu EN 10138 un noteikumiem, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā (sk. punktu 11.5.1(1) ³⁾ .	
Svaigs betons ¹⁾ ; preču betons vai būvlaukumā samaisīts betons	Saskaņā ar standartu prEN 206:1997 un saskaņā ar projekta specifikāciju. Pieņemot betonu, jāuzrāda piegādes dokumenti ³⁾ .		
Pārējie izstrādājumi ²⁾	Saskaņā ar projekta specifikāciju ³⁾ .		
Iepriekš izgatavotie elementi	Saskaņā ar punktu 11.8.2 ³⁾ .		
Inspicēšanas pārskats	Nav nepieciešams	Jābūt	

¹⁾ Būvlaukumā izgatavotie elementi tiek uzskatīti kā elementi, kas izgatavoti no "svaiga betona; preču betona vai no būvlaukumā maisīta betona", ja vien netiek izgatavoti saskaņā ar produkta standartu.

²⁾ Piemēram, tādi izstrādājumi, kā tērauda ieliekamās detaļas, u.tml.

³⁾ Produktiem ar CE-zīmi vai, kurus sertificējusi kāda trešās puses sertifikācijas institūcija, jāpārbauda piegādes dokumenti un tiem jāveic vizuālā pārbaude. Šaubu gadījumā jāveic tālāka inspicēšana, lai pārbaudītu, vai produkts atbilst tā specifikācijai. Citi produkti jāpakļauj inspicēšanai un pieņemšanas testēšanai, kā noteikts projekta specifikācijās.

(2) Ja tiek lietots iepriekš noteikta sastāva betons, betona svarīgie raksturojumi jāpārbauda ar testēšanas palīdzību.

10.3. Būvdarbu inspicēšanas sastāvs.

(1) 2. tabulā noteikts veicamās inspicēšanas sastāvs, ja vien savādāk nav noteikts projekta specifikācijās.

Inspicēšanas sastāvs**2. tabula**

Objekts	1. klases inspicēšana	2. klases inspicēšana	3. klases inspicēšana
Sastatnes, veidņi un turas	Vizuālā apskate	Nozīmīgākās sastatnes un veidņi jāpārbauda pirms betonēšanas (sk. 11.4.apakšpunktu)	Visas sastatnes un veidņi jāpārbauda pirms betonēšanas (sk.11.4.apakšpunktu)
Parastais stiegrojums	Vizuālā apskate un izlases mērījumi	Galvenais stiegrojums jāpārbauda pirms betonēšanas (sk. 11.5. 1.apakšpunkta paragrāfu (2) un 11.5.2.apakšpunktu)	Viss stiegrojums jāpārbauda pirms betonēšanas (sk. 11.5. 1.apakšpunkta paragrāfu (2) un 11.5.2.apakšpunktu)
Spriegotais stiegrojums	Nav pielietojama	Sastāvdaļas ar spriegoto stiegrojumu jāpārbauda pirms betonēšanas (sk. 11.6.2. un 11.6.3.apakšpunktu)	
Ieliekamās detaļas	Vizuālā apskate	Saskaņā ar projekta specifikāciju	
Iepriekš izgatavoto elementu montāža	Saskaņā ar montāžas specifikāciju		
Betona pārvadāšana būvlaukumā un iestrādāšana	Saskaņā ar 11.7.apakšpunktu		
Betona cietēšana un virsmas apdare	Netiek veikta	Saskaņā ar 11.7.apakšpunktu	
Spriegotā stiegrojuma saspriegšana, ietverot injekcijas darbus	Nav pielietojama	Saskaņā ar 11.6.3. un 11.6.4.apakšpunktu	
Iebūvēto izstrādājumu ģeometrija	Netiek prasīta	Saskaņā ar projekta specifikāciju	
Inspicēšanas dokumentācija	Netiek prasīta	Kā pieprasa šis priekšstandarts	

10.4. Turu un veidņu inspicēšana.**10.4.1. Inspicēšana pirms betonēšanas.**

- (1) Pirms betonēšanas operāciju uzsākšanas, jāveic atbilstošas klases inspicēšanu, kurai jāietver:
- veidņu ģeometrija;
 - turu, veidņu un to pamatu stabilitāte;
 - veidņu un to daļu ūdensnecaurlaidība;
 - grūžu aizvākšana (piem. putekļu, sniega un -vai ledus un savilkšanas stiepes pārpalikumi) no sekcijas, kurā tiks veikta betonēšana;
 - konstrukcijas savienojumu virsmu apstrāde;
 - ūdens aizvākšana no veidņa pamata, izņemot gadījumus, kad jāizmanto speciālas zemūdens betonēšanas procedūras vai veic ūdens izspiešanu bez samaisīšanas;
 - veidņa virsmas sagatavošana;
 - atvērumi un ieliktnu izejas.

10.4.2. Inspicēšana pēc betonēšanas.

- (1) Pirms turu vai veidņu noņemšanas jāpārbauda betona stiprības atbilstība.

- (2) Konstrūcijai jāpārbauda vai izņemti pagaidu ieliktni.

10.5. Stiegrojuma inspicēšana.

10.5.1. Inspicēšana pirms betonēšanas.

- (1) Pirms betonēšanas operāciju uzsākšanas saskaņā ar atbilstošo inspicēšanas klasi jāapstiprina, ka:
- rasējumos parādītais stiegrojums ir novietots noteiktajā vietā ar noteiktajām atstarpēm;
 - aizsargkārtā ir saskaņā ar specifikācijām;
 - stiegrojums nav pārklāts ar eļļu, taukiem vai kādu citu kaitīgu vielu;
 - stiegrojums ir pienācīgi sasiets un nostiprināts pret pārvietojumiem betonēšanas laikā;
 - atstarpes starp stiegrām ir pietiekamas betona ievietošanai un noblīvēšanai.

10.5.2. Inspicēšana pēc betonēšanas.

- (1) Jāpārbauda konstrukcijas savienojumi, lai garantētu, ka stiegru izlaidumi ir pareizi novietoti.

10.6. Saspriegtā stiegrojuma inspicēšana.

10.6.1. Materiālu identifikācijas inspicēšana.

- (1) Jāpārbauda materiālu identifikācijas atbilstība specifikācijai.

10.6.2. Inspicēšana pirms betonēšanas.

- (1) Pirms betonēšanas operāciju uzsākšanas, jāveic inspicēšana, kurai jāietver:
- saspriegtā stiegrojuma kūļu, apvalku, atveru, cauruļu, enkuru un savienojošo detaļu novietojuma atbilstības projekta specifikācijai pārbaude, kura ietver arī betona aizsargkārtas biezuma un saspriegtā stiegrojuma kūļu atstarpes pārbaudi;
 - saspriegtā stiegrojuma kūļu un apvalku nostiprinājuma pārbaude, ietverot arī atbilstošo pretestības nosacījumu uzpeldēšanas (Arhimeda) spēka iedarbes un atbalstu stabilitātes pārbaudi;
 - apvalku, atveru, cauruļu, enkuru, savienotāju un/vai to blīvējuma pārbaude;
 - apvalku, enkuru un/vai savienotāju pārbaude, vai tie nav korodēti;
 - apvalku, enkuru un savienotāju tīrības pārbaude.

10.6.3. Inspicēšana pirms spriegošanas.

- (1) Jāpārbauda dokumentu un iekārtu pieejamība būvlaukumā saskaņā ar spriegošanas programmu.
- (2) Pirms spriegošanas vai pirms stiepes spēka noņemšanas, jāpārbauda faktiskā betona stiprība attiecībā uz pieprasīto stiprību.
- (3) Jāpārbauda domkratu kalibrēšana.
- (4) Ja ir zema temperatūra, jāpārbauda atbilstība 7.6.3.apakšpunktam.

10.6.4. Inspicēšana pirms injicēšanas.

- (1) Pirms injicēšanas uzsākšanas jāveic inspicēšana, kas ietver:

- pārbaudi par javas testu veikšanu un javas atbilstību standartam EN 447:1996;
- pārbaudi, vai apvalki pa savu pilnu garumu ir atvērti javas ievadīšanai un ir brīvi no kaitīgiem materiāliem, (piem. ūdens un ledus);
- sagatavoto atveru identifikāciju;
- operatīvo aprīkojumu;
- pārbaudi, vai materiāli ir sagrupēti un pietiekamā daudzumā;
- pārbaudes injicēšanas rezultātām uz reprezentatīviem apvalkiem.

(2) Injicēšanas laikā inspicēšanai jāietver:

- svaigas javas atbilstības testēšana (plūstamība, segregācija) (sk. standartu EN 447:1996);
- aprīkojuma un javas raksturojumus;
- faktisko spiedienu injicēšanas laikā;
- pūšanas un skalošanas operāciju kārtību;
- pieņemtos drošības pasākumus apvalku tīrības uzturēšanai;
- injicēšanas operāciju kārtību;
- darbības incidentu un kaitīgu klimatisku apstākļu gadījumā;
- visu atkārtoto injekciju vietas un specifiku.

10.7. Betonēšanas operāciju inspicēšana.

(1) Saskaņā ar inspicēšanas klasi jāplāno, jāveic un jādokumentē betonēšanas operāciju inspicēšana un testēšana (sk. 3. tabulu).

(2) Pamatinspicēšana ir nepārtraukta atbilstības kontrolēšana un parasti tā ir laba prakse.

Prasības plānošanai, inspicēšanai un dokumentācijai

3. tabula

Objekts	1. klases inspicēšana	2. klases inspicēšana	3. klases inspicēšana
Inspicēšanas plānošana		Inspicēšanas plāns, procedūras un instrukcijas, kā paredzēts Rīcība neatbilstības gadījumā	Inspicēšanas plāns, procedūras un instrukcijas, kā paredzēts Rīcība neatbilstības gadījumā
Inspicēšana	Pamatinspicēšana	Pamatinspicēšana un detalizēta izlases Inspicēšana	Katras betonēšanas detalizēta inspicēšana
Dokumentācija	Visu nestandarta gadījumu protokoli. Visas neatbilstības un koriģējamdarbību pārskati	Visi plānošanas dokumenti Visi inspicēšanu protokoli. Visas neatbilstības un koriģējamo darbību pārskati	Visi plānošanas dokumenti. Visi inspicēšanu protokoli. Visas neatbilstības un koriģējamo darbību pārskati

10.8. Iepriekš izgatavotu betona elementu inspicēšana

10.8.1. Vispārīgi norādījumi.

(1) Pirms montāžas ar sākotnējo inspicēšanu jāpārbauda, vai pastāv piemēroti apstākļi būvlaukumā.

PIEZĪME. G. Pielikuma G.11.8.1.apakšpunktā doti ieteikumi sākotnējai būvlaukuma inspicēšanai.

10.8.2. Pieņemšanas pārbaudes.

- (1) Pirms izkraušanas jāveic iepriekš izgatavoto elementu sākotnējā vizuālā inspicēšana.
- (2) Pēc piegādāšanas, cik ātri vien iespējams, jāveic iepriekš izgatavoto elementu pieņemšanas inspicēšana.

PIEZĪME. G Pielikuma G.11.8.1.apakšpunktā doti ieteikumi inspicēšanai.

10.9. Darbības neatbilstību gadījumā.

- (1) Kad inspicēšana atklāj neatbilstību, jāveic atbilstošas darbības, lai nodrošinātu, ka konstrukcija ir piemērota tās paredzētajam mērķim.

PIEZĪME. Ieteikumus tālākai darbībai skatīt G.11.9.apakšpunktā.

A Pielikums (informatīvs). Ieteikumi dokumentācijai

Galvenie apakšpunktu numuri atspoguļo 4. punkta “Dokumentācija” numerāciju.

A. 4.1. Projekta specifikācija.

(1) Tehniskā dokumentācija betona konstrukcijām satur:

- projekta aprēķinus atsevišķiem elementiem un visai konstrukcijai;
- projekta specifikāciju.

(2) Projekta specifikācija satur:

- (a) Konstrukcijas rasējumus, kas dod visu nepieciešamo informāciju, piemēram, konstrukcijas ģeometriju, stieģojuma un spriegoto tērauda izstrādājumu, kā arī iepriekš izgatavoto betona elementu daudzumu un novietojumu, pacelšanas ierīces, svarus, ieliktnus u.tml.
- (b) Visu izmantojamo produktu aprakstu ar prasībām produktu pielietošanai. Šī informācija jānodod rasējumos un /vai paskaidrojuma rakstā.
- (c) Paskaidrojumu rakstu, kas ir dokuments, kas apraksta izmantotās inspicēšanas klases, visas speciālās pielaišanas, prasības virsmas apstrādes raksturojumiem u.tml. Paskaidrojuma rakstam jāietver arī visas prasības darba izpildei, t.i. operāciju secība, pagaidu atbalsti, darba procedūras u.tml.
- (d) Iepriekš izgatavoto elementu montāžas specifikācija, kur tas ir svarīgi.

(3) Iepriekš izgatavoto elementu montāžas specifikācija satur:

- montāžas rasējumus, kas sastāv no plāniem un griezumiem, kuri parāda elementu izvietojumu un savienojumus pabeigtā konstrukcijā;
- uzstādīšanas datus ar nepieciešamajiem materiālu raksturojumiem un inspicēšanu;
- uzstādīšanas instrukcijas ar nepieciešamajiem datiem montāžai, uzglabāšanai, uzstādīšanai, regulēšanai, savienošanai un darbu pabeigšanai (sk. 9.4., 9.5. un 9.6.apakšpunktu).

(4) A.1. tabula sniedz informācijas kopsavilkumu par to, kam jābūt iekļautam projekta specifikācijās kā būtiskam, lai projekta specifikācija būtu saskaņā ar šo priekšstandartu.

Pārbaudes lapa par projekta specifikācijās iekļaujamo informāciju.

A.1. Tabula

Nodaļa	Punkts	Teksts
1. Darbības lauks	1(2)	Nosaka papildu prasības inženierbūvēm
	1(3)	Nosaka specifiskas projekta prasības
	1(7)	Nosaka visas prasības betona elementiem, kurus izmanto kā izpildes aprīkojumu
	1(10)	Nosaka visas prasības speciālajiem ģeotehniskajiem darbiem
	1(11)	Nosaka prasības attiecībā uz veselību un drošību
	1(12)	Nosaka prasības attiecībā uz personāla kvalifikāciju
	1(13)	Nosaka atbildību, kur svarīgi
2. Atsauces uz normatīviem	2(2)	Pievieno visus nacionālos standartus un noteikumus, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā
3. Definīcijas	3.9	Definē references līniju nosprašanai
4. Dokumentācija	4.1(1)	Sniedz visu nepieciešamo tehnisko informāciju, kas ir nokomplektēta projekta specifikācijās

	4.1(1)	Nacionālos noteikumus, kuri jāievēro
	4.1(2)	Procedūra par izmaiņu veikšanu projekta specifikācijās
	4.1(2)	Prasības dokumentu sadalei
	4.1(3)	Nosaka, vai ir nepieciešams kvalitātes plāns
	4.2. 2(1)	Nosaka, vai ir nepieciešama izpildes dokumentācija
5. Turas un veidņi		
	5.2(2)	Nosaka lietošanas noteikumus materiāliem atveidņošanas atvieglošana.
	5.3(1)	Nosaka būvniecības programmu un metodes izklāstu, ja nepieciešams
	5.4(4)	Nosaka visas prasības virsmas apdarei
	5.5.2	Nosaka visas prasības speciālo veidņu ierīkošanai
	5.6(1)	Nosaka visas prasības speciālai virsmas apdarei vai pārbaudes paneļiem
	5.7.2(1)	Prasības pagaidu darbu ieliktnu ievietošanai
6. Stiegrojums	6.2(1)	Nosaka stiegrojuma tipus
	6.2(1)	Nosaka noteikumus stiegrojuma tēraudam
	6.2(3)	Nosaka enkurojumu un savienojošo detaļu pieļaujamos tipus
	6.2(3)	Nosaka noteikumus enkurojumiem un savienojošām detaļām
	6.3(1)	Dod griešanas un liekšanas grafikus vai nosaka, ka tas ir uzdevums būvniekiem
	6.3(1)	Nosaka, vai ir atļauta liekšana temperatūrās, kas ir zemākas par -5°C , un ja atļauts, nosaka nepieciešamos drošības pasākumus
	6.3(1)	Nosaka, vai ir atļauta liekšana ar karsēšanu
	6.3(4)	Nosaka visas prasības saliektu stieņu iztaisnošanai.
	6.3(5)	Procedūra rituļos satītu stiegru taisnošanai.
	6.4.1	Noteikumi stiegrojuma metināšanai.
	6.4(4)	Apstiprinājums, ka ir atļauta punktmetināšana.
	6.4(5)	Nosaka, vai atļauta cinkotu vai ar epoksīdu pārklājumu pārklātu stiegru metināšana. Ja atļauta, nosaka labošanas metodi
	6.5(1)	Noteikumi stiegrojuma savienojumiem
	6.6(1)	Stiegrojuma izvietojums, tajā skaitā savienojumu izvietojums
	6.6(1)	Detalizēti rasējumi blīvi izvietotam stiegrojumam
7. Saspriegtais stiegrojums	7.1 2.PIEZĪME	Kompetentas iestādes apstiprināti dokumenti
	7.2.1(1)	Pēcbetonēšanas spriegošanas sistēmas apstiprināšana
	7.2.2(3)	Noteikumi vijumu apvalkiem
	7.2.3(2)	Nosaka, vai ir atļauti alternatīvi saspriegtā tēraudu tipi. Ja atļauti, nosaka tēraudu tipus un kvalitāti
	7.2.5(2)	Saspriegtā stiegrojuma kūļu atbalstu apraksts
	7.4(1)	Noteikumi saspriegtā stiegrojuma kūļu izgatavošanai
	7.4(3)	Nosaka, vai ir atļauta spiediena izkliedēšanas spirāļu, enkurojuma plātņu metināšana, kā arī perforētu plātņu punktmetināšana
	7.5.1(1)	Saspriegtā stiegrojuma kūļu novietojums
	7.6.1(6)	Darbības, ja nevar sasniegt pagarināšanas vai stiepes spēka precizitāti
	7.6.3(1)	Nosaka, vai ir atļauta spriegošana temperatūrās, kas zemākas

		par $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ja atļauta, nosaka visus papildus drošības pasākumus
	7.6.3(1)	Noteikumi spriegošanai pie apkārtējās vides temperatūras, kas zemāka par $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
	7.6.3(2)	Nosaka visus speciālos noteikumus spriegošanai pie iekšējās temperatūras, kas zemāka par $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	7.7.5(1)	Noteikumi javas sajaukšanas procesam, ja sajaukšana neatbilst standartiem EN 446:1996 un EN 447:1996
	7.7.5(2)	Noteikumi injecēšanai, ja tā neatbilst standartam EN 446:1996
	7.7.5(3)	Nosaka, vai pēc injicēšana ir nepieciešama
8. Betonēšana	8.1(1)	Pārbauda, vai visi prasītie betona raksturojumi ir noteikti
	8.3(2)	Nosaka, vai izmēģinājuma betonēšana ir nepieciešama
	8.4(2)	Nosaka visus papildu robežlielumus betona virsmām
	8.5(5)	Nosaka, vai ir nepieciešami dažādi kopšanas periodi
	8.5(5)	Noteikumi procentuālās spiedes stiprības transformēšanai uz laika posmiem
	8.5(6)	Nosaka visus ierobežojumus betona kopšanas materiāliem uz betona virsmas
	8.5(8)	Nosaka visas prasības paātrinātai cietēšanai vai dzesēšanai
	8.5(8)	Nosaka, vai ir pieļaujama augstāka maksimālā temperatūra
	8.6(3)	Nosaka visas prasības sacietējuša betona testēšanai. Ja ir ierobežojumi, nosaka testēšanas metodi, testēšanas biežumu un atbilstības kritērijus
	8.7(1)	Nosaka visas speciālās izpildes metodes
	8.7(2)	Nosaka nepieciešamību noteikt izpildīšanas procedūras ar speciāliem betoniem
9. Iepriekš izgatavotu betona elementu montāža	9.3(1)	Nosaka, vai būvlaukumā izgatavotām sastāvdaļām jāatbilst produktu standartam. Ja jāatbilst, nosaka standartu
	9.4.1	Nosaka rīkošanos, uzglabāšanu un aizsardzību
	9.5(1)	Prasības, kas attiecas uz iepriekš izgatavoto elementu montāžu un koriģēšanu
	9.6	Pabeigšanai nepieciešamie objekta būvniecībā vietā veicamie darbi
	9.6.2 (1)	Objekta būvniecībā vietā veicamo darbu detalizācija
	9.6.2 (3)	Nosaka atbilstošus materiālus vai pārklājumus
	9.6.3(1)	Konstrukcijas savienojumu detalizēšana
	9.6.3 (2)	Nosaka pieļaujamās speciālās tehnoloģijas
	9.6.3 (3)	Nosaka prasības savienojumiem, savienojuma ieliktni un metinātiem konstrukcijas savienojumiem
10. Ģeometriskās pielaiides	10.1(1)	Nosaka estētiskās prasības
	10.1(2)	Nosaka, vai izmantojamas 2.klases pielaiides
	10.1(2)	Nosaka visas izmantojamās informatīvās un normatīvās pielaiides
	10.1(4)	Nosaka visas speciālās pielaiides un elementus, uz kuriem tās attiecas
	10.1(5)	Nosaka visas prasības virsmām ar pilnu kontakta nestspēju
	10.1(6)	Ja elements jābetonē zem ūdens līmeņa, nosaka pielaiides
	10.2(3)	Nosaka visas prasības palīglīnijām
	10.3(1)	Pārbauda nepieciešamību, noteikt pielaiides dziļiem pamatiem
	10.6(2)	Nosaka pieļaujamās plus nobīdes pamatiem

	10.6(2)	Nosaka, vai ir atļauts betona aizsargkārtas statistisks novērtējums
11. Inspicēšana, korekcija	11.1(4)	Definē inspicēšanas klasi un nosaka atbildīgo par inspicēšanu
	11.1(4) PIEZĪME	Nosaka noteikumus inspicēšanas personālam
	11.2 1. tabula	Nosaka inspicēšanu un pieņemšanas testēšanu produktiem bez CE vai trešās puses sertifikācijas zīmes
	11.2(1) 1. tabula	Nosaka prasības materiālu un produktu inspicēšanai
	11.3 2. tabula	Pārbauda, vai šīs inspicēšanas sastāvs ir adekvāts. Ja nav, nosaka papildus prasības
	11.7(1)	Inspicēšanas klases betonēšanas operācijām.
	11.9	Ja nepieciešams, nosaka detalizētākas darbības neatbilstību gadījumos
A. Pielikums. Dokumentācija	A.4.1(2)	Pārbauda, vai ir pilnīga projekta specifikācija
	A.4.1(3)	Ja nepieciešama montāžas specifikācija, pārbauda, vai tā ir pilnīga
B. Pielikums. Turas un veidņi	B.5.5.1(1)	Pārbauda, vai noteikumi aizsagpārklājumam ietver noteikumus virsmas nelīdzenumiem
C. Pielikums. Stiegrojums	C.6.3(5)	Noteikumi atliekšanai tajā pašā punktā
D. Pielikums. Saspriegtais stiegrojums	D.7.7.3(1)	Pārbauda, vai būvniecības periodi ir adekvāti
E. Pielikums. Betonēšana	E.8.3(6)	Nosaka apkārtējās vides temperatūru, virs kuras jāplāno aizsardzības pasākumi, ja tā nav noteikta nacionālos standartos vai noteikumos, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā
	E.8.4(9)	Nosaka prasības tiešai virsmas apdarei
	E.8.5(1)	Nosaka visas papildus prasības betona kopšanai un aizsardzībai
	E.8.5(2) PIEZĪME	Noteikumi kopšanas materiāliem
	E.8.5(8)	Nosaka nepieciešamību palielināt kopšanas periodus
	E.8.5(8)	Noteikumi kopšanas periodiem, ja ir bargi meteoroloģiskie apstākļi
F. Pielikums. Pielaides	F.10.7 F.6. attēls	Nosaka pieļaujamās nobīdes caurumiem un ieliktniem
G. Pielikums. Inspicēšana	G.11.7(1)	Nosaka, vai nepieciešams inspicēšanas plāns
	G.11.7(1)	Nosaka, kas ir pilnvarots pieņemt inspicēšanas dokumentācijas formu un saturu
	G.11.7(2) G.3. tabula	Prasības vienādības testēšanai, gaisa satura testēšanai un pievešanas/ iestrādāšanas laikam un temperatūrai
	G.11.7(2) G.5. tabula	Nosaka brīvo virsmu inspicēšanu
	G.11.7(2) G.6. tabula	Nosaka inspicēšanas plānošanu
	G.11.7(2) G.7. tabula	Nosaka, vai nepieciešama pārbaude ar betona aizsargkārtas biezuma mērītāju
	G.11.8.3(1)	Nosaka, vai nepieciešamas papildus pārbaudes
	G.11.9(2)	Nosaka visas nepieciešamās koriģēšanas procedūras neatbilstības gadījumā

A.4.2. Izpildīšanas dokumentācija.

(1) Jāizskata sekojošu jautājumu iekļaušana izpilddokumentācijā:

- materiālu izcelsmes avoti, materiālu testēšanas sertifikāti un/vai piegādātāja atbilstības apliecinājums;
- iesniegumi un atbildes jautājumos par izmaiņām;
- konstrukcijas rasējumi vai pietiekama informācija, kas atļautu izgatavot konstrukcijas rasējumus visai konstrukcijai, ieskaitot visus iepriekš izgatavotos elementus;
- neatbilstību apraksts un, kur iespējams, pieņemtās koriģējošās darbības;
- projekta specifikācijas pieņemto izmaiņu protokoli;
- visu izmēru pārbaužu protokoli;
- dienasgrāmata, kurā tiek reģistrēti būvniecības procesa notikumi;
- inspicēšanas dokumentācija.

B Pielikums (informatīvs). Ieteikumi turu un veidņu ierīkošanai.

Pielikuma apakšpunktu numuri atbilst 5. punkta "Turu un veidņu ierīkošana" apakšpunktu numuriem.

B.5.1. Pamatprasības.

- (1) Pamatiedarbes, kas jāņem vērā projektā, ietver kombinācijas no:
 - veidņu, stiegrojuma un betona pašsvara slodzēm;
 - spiediena uz veidni, ņemot vērā betona tipu (ievērojot iespējamo betona briešanu);
 - būvniecības slodzēm (brigāde, aprīkojums, u.tml.), ietverot iestrādāšanas, blīvēšanas iekārtu un būvkonstrukciju pārvietošanas statiskās un dinamiskās ietekmes;
 - vēja un sniega slodzes.
- (2) Svarīga ir atbilstoša stiprinājuma un tā savienojuma līdzekļu nodrošināšana.

B.5.3. Turu ierīkošana.

- (1) Ķīļi turu stiprinājumu regulēšanai pienācīgi jānodrošina pret slīdēšanu betonēšanas laikā.
- (2) Ja ir balstījums pret grunti, jāņem vērā diferenciālās sēšanās ietekme.

B.5.4. Veidņu ierīkošana.

- (1) Var būt noderīgs atverams logs (atvere) veidņa apakšā veidņu tīrīšanai.

B.5.5. Speciālu veidņu ierīkošana.

B.5.5.1. Betonēšana slīdošā veidnī.

Var būt sekojoši pasākumi stiegrojuma aizsardzībai:

- virsmu apstrāde pēc atbrīvošanas no veidņa, (piem. nogludināšana ar rīvdēli);
- piemērota maisījuma uzklāšana uz virsmām;
- nominālā betona aizsargkārtas biezuma palielināšana.

B.5.5.2. Caurlaidīga veidņa apdare.

- (1) Caurlaidīga veidņa apdares izmantošana uzlabo betona kvalitāti aizsargkārtas zonā un ievērojami samazina gaisa burbuļu skaitu un izmērus.

B.5.7. Ieliktni veidnē.

- (1) Ja lieto alumīnija vai cinkota tērauda ieliktnus, jāveic speciāli pasākumi, lai izvairītos no ķīmiskām reakcijām starp metālu un betonu.
- (2) Nedrīkst elektriski savienot dažādu elektrisko potenciālu metāliskus materiālus.

C Pielikums (informatīvs). Ieteikumi darbam ar stiegrojumu.

Pielikuma apakšpunktu numuri atbilst 6. punkta "Stiegrojums" apakšpunktu numuriem.

C.6.3. Stiegrojuma locīšana, griešana, transportēšana un uzglabāšana.

(1) Jāveic pasākumi, lai izvairītos no:

- mehāniskiem bojājumiem (piemēram, iecirtumiem un iespaidumiem);
- metinājumu plīsumiem;
- šķērsriezumu samazināšanās korozijas dēļ.

(2) Atbilstošā metode ir mehāniskā griešana.

(3) C.1. tabula ir priekšstandarta ENV 1992-1-1 5.1. tabulas kopija.

Locīšanas veidserdeņu minimālie diametri

C.1. tabula

	Kāši, līkumi, skavas		Saliekti stieņi un citi locīti stieņi		
	Stieņa diametrs		Minimālais betona aizsargkārtas biezums, perpendikulāri izliekuma plaknei		
	$\varnothing < 20 \text{ mm}$	$\varnothing \geq 20 \text{ mm}$	$> 100 \text{ mm un } > 7 \varnothing$	$> 50 \text{ mm un } > 3 \varnothing$	$\leq 100 \text{ mm un } \leq 3 \varnothing$
Gludi stieņi S 220	$2,5 \varnothing$	$5 \varnothing$	$10 \varnothing$	$10 \varnothing$	$15 \varnothing$
Augstas stiprības stieņi S 400, S 500	$4 \varnothing$	$7 \varnothing$	$10 \varnothing$	$15 \varnothing$	$20 \varnothing$

(4) C.2 tabula ir priekšstandarta ENV 1992-1-1 5.2. tabulas kopija.

Veidserdeņu minimālie diametri metinātam stiegrojumam un sietiem

C.2. tabula

Veidserdeņu minimālie diametri			
Metinājumi līkuma ārpusē		Metinājumi līkuma iekšpusē	
Ja $d < 4$, minimālais veidserdeņa diametrs $20 \varnothing$.			
Ja $d < 4$, jāizmanto C.1. tabula		$20 \varnothing$	$20 \varnothing$

(5) Liecot stiegrojumu aukstā veidā, jāievēro sekojoši nosacījumi:

- noteikumiem, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā, jānosaka, vai atliekšana ir pieļaujama tajā pašā punktā;
- aptveres, kuras izmanto, lai pārklātu stiegras vāļākiem savienojumiem, jāprojektē tā, lai tām nebūtu negatīva ietekme uz betona nestspēju vai stiegrojuma korozijas aizsardzību.

C.6.4. Metināšana.

(1) Atļautās metināšanas metodes ietver:

- elektrisko lokmetināšanu;
- gāzes metināšanu;
- sadurmetināšanu;
- punktmetināšanu.

(2) Konstrūcijai svarīgu metinājumu metinātājam jābūt ar atbilstošu metināšanas sertifikātu.

C. 6.6. Stiegrojumu komplektēšana un uzstādīšana.

(1) Izvēloties piemērotas aptveres un montāžas stiegras, saskaņā ar 6.6.apakšpunkta (3) paragrāfa prasībām, jāņem vērā slodze, ko izraisa stiegrojuma novietošana un betonēšana.

D Pielikums (informatīvs).**Ieteikumi saspriegtajam stiegrojumam.**

Pielikuma apakšpunktu numuri atbilst 7. punkta “Saspriegtais stiegrojums” apakšpunktu numuriem.

D. 7.3. Transportēšana un uzglabāšana.

(1) Saspriegtā tērauda izstrādājumus, enkurus, savienotājus un lietošanai gatavus saspriegtā stiegrojuma elementus jātransportē ratiņos, kuri ir tīri no tēraudam agresīvām ķīmiskām vielām. Ar speciālu rūpnīcas iepakojumu vai, piegādājot tēraudu tādā veidā, kas aizsargā tā nonākšanu kontaktā ar ratiņu sienu virsmām, jānodrošina izvairīšanās no kontakta ar jebkuru kaifīgu vielu.

(2) Bez piemērota iepakojuma nav atļauta transportēšana pa ūdeni.

(3) Jāapstiprina stiegru diametrs, kuru var transportēt un uzglabāt rituļos.

(4) Spriegojamo tēraudu nedrīkst uzglabāt saskarē ar zemi vai pakļaut lietus iedarbībai. Ieteicams spriegojamo tēraudu uzglabāt slēgtās telpās pie relatīvā gaisa mitruma ne lielāka par 60 %.

(5) Lietošanai gatavu spriegotā stiegrojuma elementu apvalku gali jāaizsargā no mitruma iespiešanās un ieteicams arī no mitruma kondensēšanās. Uzglabājot tie jāatbalsta tādos attālumos, kas neizsauc apvalku stabilitātes un necaurīdības bojājumus.

D.7.4. Saspriegtā stiegrojuma kūļu izgatavošana.

(1) Uzmavām un citiem savienojumiem jāapmierina tādas pašas prasības kā apvalkiem.

(2) Apvalku lentām izolēšanai jābūt brīvām no hlorīda.

(3) Spriegoto tēraudu var griezt ar diska griezēju.

D.7.5. Saspriegtā stiegrojuma kūļu montāža.

D.7.5.3. Pēc betonēšanas saspriegtā stiegrojuma kūļi.

1) Apvalku pretestību lodzei var nodrošināt, izmantojot pietiekami stingus apvalkus vai pagaidu atbalstus no polietilēna caurulēm vai līdzīgus.

D.7.6. Spriegošana.

D.7.6.1. Vispārīgi norādījumi.

(1) Spriegošana ir kompleksa darba operācija ar lieliem spēkiem domkratos un spriegotā stiegrojuma elementos. Tā ir operācija, kas prasa atbilstošus drošības pasākumus un darba uzraudzību ar pieredzējušu personālu.

D.7.6.2. Pirms betonēšanas saspriegtā stiegrojuma kūļi.

(1) Papildu 7.6.1. un 7.6.2.apakšpunkta prasībām, spriegošanas programmai jānosaka:

- jebkura speciāla spriegošanas secība;
- domkrata spiediens un iegūtais ekvivalentais domkrata spēks;
- minimālā un maksimālā stiepe stiegrojuma elementos un kūļu slīdes lielums enkuros;
- nepieciešamā betona stiprība, ņemot saspriegšanas spēku.

(2) Jāpārbauda atkārtoti lietojamu enkurojuma elementu operacionālā piemērotība ar domkrata palīdzību.

D.7.6.3. Pēc betonēšanas saspriegtā stiegrojuma kūļi.

(1) Papildu 7.6.1. un 7.6.2.apakšpunktu prasībām, spriegošanas programmai jānosaka:

- izmantojamā spriegošanas sistēma;
- spriegojamā tērauda tips un marka;
- stieņu, stieplu vai vijumu skaits katrā stiegrojuma kūlī;
- nepieciešamā betona spiedes stiprība;
- kārtība, kādā jāspriego stiegrojuma kūļi un visas prasības stiegrojuma kūļu spriegošanas fāzēm;
- aprēķinātais stiepes un domkrata spēks, kā arī stiegrojuma kūļu pagarinājums;
- paredzamā slīde enkurojumos;
- nepieciešamo turu daļēja vai pilnīga noņemšana.

(2) Jāreģistrē sekojoša informācija:

- nepieciešamā betona stiprības pārbaude spriegošanai;
- izmantotais spriegošanas domkrata tips;
- izmērītais domkrata spēks un stiegrojuma elementa pagarinājums katrā spriegošanas fāzē;
- novērotā izslīde;
- visas ievērojamās novirzes no aprēķinātā stiepes spēka vai pagarinājuma;
- turu noņemšana, ja tā ir noteikta.

D.7.6.4. Nesaistītie (iekšējie un ārējie) saspriegtā stiegrojuma kūļi.

(1) Jāizmanto D.7.6.3.apakšpunkta (1) un (2) paragrāfi.

D.7.7. Aizsardzības pasākumi.

D.7.7.3. Pēc betonēšanas saistītie saspriegtā stiegrojuma kūļi.

(1) Ja var novērst ūdens vai pārmērīga mitruma iespiešanos, un, ja noteikumi, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā, nenosaka savādāk, tiek ieteikti šādi būvniecības periodi:

- maksimāli 12 nedēļas no stiegrojuma kūļu izgatavošanas līdz injekcijai;
- maksimāli 4 nedēļas veidnē pirms betonēšanas;
- apmēram 2 nedēļas saspriegtā stāvoklī pirms aizsardzības pasākumu uzsākšanas.

(4) Ja augstāk noteiktais periods starp spriegošanu un injicēšanu tiek pārsniegts, jānodrošina papildus aizsardzība ar apstiprinātu metodi. Piemērots aizsardzības līdzeklis var būt kanālu izpūšana ar sausu gaisu vai slāpekli noteiktos intervālos.

E Pielikums (informatīvs).**Ieteikumi betonēšanai.****Pielikuma apakšpunktu numuri atbilst 8. punkta "Betonēšana" apakšpunktu numuriem.**

E.8.2. Svaiga betona piegāde, saņemšana un transportēšana būvlaukumā.

- (1) Piegādes inspicēšanai jāietver piegādes pavadzīmju pārbaude pirms izkraušanas.
- (2) Ja svarīgi, piegādes inspicēšana jādokumentē, parakstot piegādes pavadzīmes.
- (3) Betons vizuāli jāpārbauda izkraušanas laikā. Izkraušana jāpārtrauc, ja betona izskats, spriežot pēc pieredzes, neatbilst normai.

E.8.3. Pirmsbetonēšanas operācijas.

- (1) Konstrukcijas savienojumiem jābūt tīriem, brīviem no cementa piena un mitriem, atbilstoši mitruma nosacījumiem.
- (2) Veidnei jābūt brīvai no šķembām, ledus, sniega un stāvoša ūdens.
- (3) Konstrukcijas elementiem jābūt izolētiem no grunts vismaz ar 50 mm biezu sagatavoju kārta, ja atbilstoši nav palielināts stiegrojuma betona aizsargkārtas biezums.
- (4) Nav atļauta betonēšana sasalušā gruntī, ja vien neseko speciālas procedūras.
- (5) Betonēšanas laikā virsmas temperatūrai konstrukcijas savienojumos jābūt virs 0 °C.
- (6) Objekta būvniecības vietā spēkā esošajiem noteikumiem, jānosaka apkārtējās vides temperatūra, pārsniedzot, kuru jāplāno piesardzības pasākumi, lai aizsargātu betonu no kaitīgām ietekmēm.

E.8.4. Betona iestrādāšana un blīvēšana.

- (1) Ja vien nav noteikts savādāk, jāveic blīvēšana ar iekšēju vibrēšanu.
- (2) Betons jānovieto, cik vien praktiski iespējams tuvu savam gala novietojumam. Vibro apstrāde jāizmanto betona blīvēšanai, bet ne kā līdzeklis betona pārvietošanai lielos attālumos.
- (3) Ar iegremdējamu vai virsmas vibratoru sistemātiski jāapstrādā betons pēc betona iestrādāšanas līdz praktiski beidzas iekšējā gaisa izplūšana. Jāizvairās no pārmērīgām vibrācijām, kas var veicināt, ka rodas virsmas slāņi ar vāju stiprību vai segregācija.
- (4) Parasti ieklātā betona slāņa biezumam jābūt mazākam par iegremdējamā vibratora augstumu. Vibroapstrādei jābūt sistemātiskai un jāietver iepriekšējā slāņa virsmas atkārtota vibro apstrāde.
- (5) Ja pastāvīgā veidne ir iekļauta konstrukcijā, tad pieņemot lēmumu par blīvēšanas metodi un betona konsistenci, jāņem vērā enerģijas absorbcija pastāvīgajā veidnē.
- (6) Dziļās sekcijās tiek ieteikta virsmas atkārtota blīvēšana, lai kompensētu plastisko sēšanos zem galvenā horizontālā stiegrojuma.
- (7) Ja izmanto tikai virsmas vibratorus, betona slānis pēc blīvēšanas parasti nedrīkst pārsniegt 100 mm, ja vien pieņemamais slāņa biezums nav pārbaudīts ar izmēģinājuma betonējumiem. Lai nodrošinātu pietiekamu betona sablīvēšanu, tuvu atbalstiem var būt nepieciešama papildus vibroapstrāde.
- (8) Virsmas apdare ar izlīdzināšanas dēli, ķelli vai glaudīklu jāveic noteiktā laikā un veidā, lai sasniegtu noteikto virsmas apdari.
- (9) Virsmas apdare nedrīkst radīt cementa pienu.

(10) Nedrīkst pievienot ūdeni, cementu, virsmas cietinātājus vai citus materiālus virsmas apdares operācijās, ja vien nav noteikts vai apstiprināts savādāk.

E.8.5. Betona kopšana un aizsardzība.

(1) Projekta specifikācija var saturēt papildu prasības attiecībā uz:

- maksimālo temperatūras starpību betonētajā sekcijā;
- maksimālo temperatūras starpību starp betonēto sekciju un iepriekš betonēto sekciju vai citiem ierobežošanas veidiem;
- pildvielas tipu;
- uzraudzību (monitoringu) būvniecības laikā.

(2) Kopšanai ir piemērojami sekojoši pasākumi, kurus veic atsevišķi vai secībā:

- neatveidņošana;
- lai novērstu gaisa caurlaidību, betona virsmas pārklāšana ar tvaika necaurlaidīgām loksņēm, kas ir nostiprinātas uz šķautnēm un šuvēs;
- mitru pārsegumu novietošana uz betona virsmas un šo pārsegumu aizsargāšana no izžūšanas;
- vizuāli mitras betona virsmas uzturēšana ar pietiekamu ūdens daudzumu;
- vispārāztītu piemērotu kopšanas materiālu pielietošana.

PIEZĪME. Kamēr vēl nav publicēts Eiropas standarts par cietēšanas maisījumiem, var noteikt maisījumu derīgumu saskaņā ar noteikumiem, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā.

Var izmantot citas betona kopšanas metodes ar līdzīgu efektivitāti.

(3) Betona īpašību attīstība virsmas zonā var balstīties uz vienu no sekojošajām sakarībām:

- spiedes stiprība attiecībā pret projektā paredzēto;
- siltuma izstarošana attiecībā pret visu adiabatiskos apstākļos radušos siltumu.

(4) E.1 tabulā doti cietēšanas laiki (dienās), kad var uzskatīt, ka ir apmierināti 8.5.apakšpunkta (5) paragrāfa nosacījumi.

Minimālie cietēšanas periodi saskaņā ar standartu prEN 206:1997 atšķirīgām no X0 un XC1 ārējās iedarbības klasēm E.1. tabula

Betona virsmas temperatūra (t), °C	Minimālais cietēšanas periods (dienās) ^{1), 2)}			
	betona stiprības attīstība ⁴⁾ ($f_{cm2} / f_{cm28} = r$)			
	ātra $r \geq 0,50$	vidēja $r = 0,30$	lēna $r = 0,15$	ļoti lēna $r < 0,15$
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,0	3,0
$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	3,0	5
$15 > t \geq 10$	2,0	4,0	7	10
$10 > t \geq 5$ ³⁾	3,0	6	10	15

PIEZĪME.

1. Plus saistīšanās periods, kas nepārsniedz 5 h.
2. Ir pieļaujama lineāra interpolācija starp rindu vērtībām.
3. Cietēšanas laiks temperatūrās, kas zemākas par 5 °C, jāpagarina par laika periodu, kas vienāds ar laiku temperatūrās zem 5 °C.
4. Betona stiprības attīstību raksturo ar vidējās spiedes stiprības pēc 2 dienām attiecību pret vidējo spiedes stiprību pēc 28 dienām, kas noteikta no sākotnējiem testiem, kuru pamatā ir salīdzināma sastāva betona raksturojumi (sk. standarta projektu prEN 206:1997).

- (5) Ja betona īpašību mērīšanai izmanto siltuma izstarošanu, nacionālajai standartizācijas institūcijai jānosaka siltuma attiecība, kas atbilst šajā priekšstandartā dotajai stiprības attiecībai.
- (6) Betona īpašību attīstības detalizēta novērtēšana var balstīties uz vienu no šādām metodēm:
- betona gatavības aprēķins no temperatūru mērījumiem, kas mērīti maksimālā dziļumā - 10 mm dziļumā zem betona virsmas;
 - betona gatavības aprēķins, kura pamatā ir ikdienas vidējā gaisa temperatūra;
 - temperatūras saskaņotība ar kopšanu;
 - citas piemērotas derīgas metodes.
- (7) Betona gatavības aprēķinu pamatā jābūt atbilstošai gatavībai funkcijai, kas pārbaudīta lietotajam cementa tipam vai cementa un papildvielas sastāvam.
- (8) Betona virsmām, kuras pakļautas abrazīvai nodilšanai vai citiem smagiem iedarbības veidiem, var pagarināt kopšanas periodu, lai sasniegtu noteikto paaugstināto stiprības vērtību, ja tāda ir noteikta nacionālajos standartos vai objekta būvniecības vietā spēkā esošajos noteikumos.
- (9) Kopšanas līdzekļi var iespiesties virsmā un padarīt ļoti grūtu to noņemšanu, tāpēc to noņemšanai parasti ir nepieciešama smilts vai ūdens strūkļas metodes.
- (10) Kopšanas līdzekļu lietošana, kas satur gaistošu krāsojumu, padara vienkāršu pielietojuma pārbaudi.
- (11) Iespējamās augstu temperatūru radītās negatīvās sekas betona kopšanas laikā:
- ievērojama stiprības samazināšanās;
 - ievērojama porainības palielināšanās;
 - nokavēta etringītu veidošanās;
 - temperatūras starpības palielināšanās starp betonēto elementu un iepriekš betonēto veidņus aizstājošo elementu.

E.8.7. Speciālās izpildes metodes.

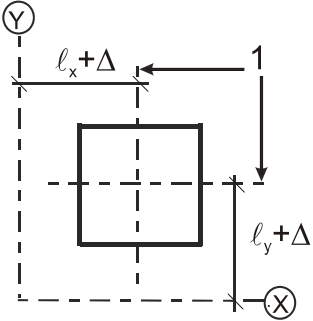
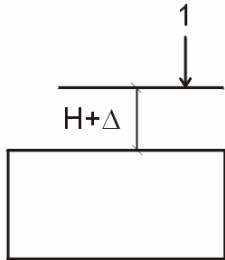
- (1) Speciālās izpildes metodes jāapraksta un jādokumentē metodes izklāstā, darba procedūrā vai darba instrukcijā.
- (2) Betonēšanu slīdošā veidnī jākontrolē speciālistam. Īpaši jā rūpējas, lai par betonēšanas ātrumu kontrolētu slīdošā veidnī, ņemot vērā faktisko betona cietēšanas laiku.

F Pielikums (informatīvs). Ieteikumi ģeometriskajām pielaidēm.

Pielikuma apakšpunktu numuri atbilst 10.punktua “Ģeometriskās pielaiides” apakšpunktu numuriem.

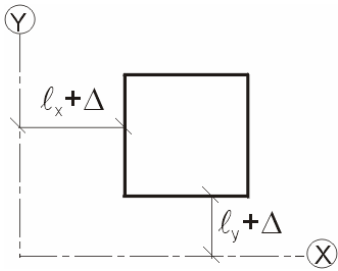
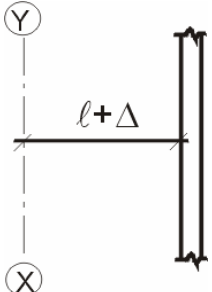
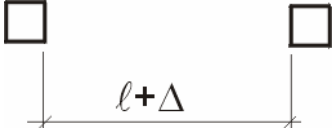
(1) Šajā pielikumā ir doti ieteikumi pieļaujamo ģeometrisko noviržu noteikšanai. Šīs ir pielaiides ģeometriskajiem lielumiem, par kuriem tiek uzskatīts, ka to pielaidēm ir maza ietekme uz konstrukciju.

F.10.3. Atbalsti (pamati).

Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ . 1. klase
A	Horizontālais griezumš:  1 - atbalsta centra līnijas. y - palīglīnija y ass virzienā. x - palīglīnija x ass virzienā.	Atbalsta novietojums plānā, attiecībā pret palīglīnijām	± 25 mm
b..	Garengriezumš:  1 - palīglīmenis H - paredzētais attālums	Atbalsta novietojums vertikālā virzienā attiecībā pret palīglīmeni	± 20 mm

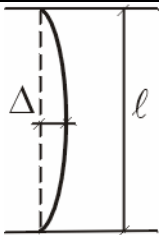
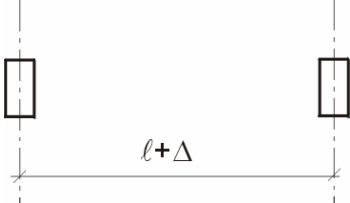
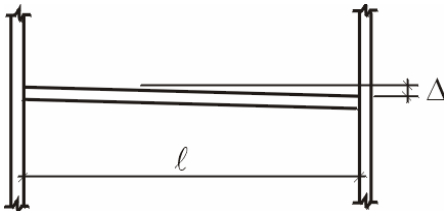
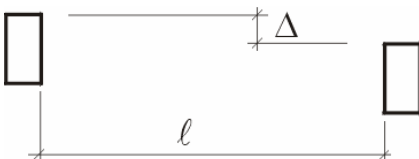
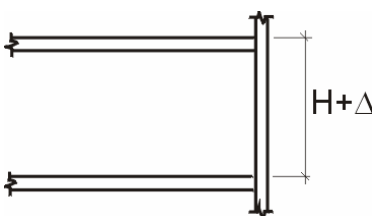
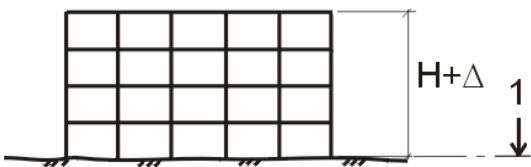
F.1. attēls Pieļaujamās novirzes atbalsta (pamatu) novietojumam

F.10.4. Kolonnas un sienas.

Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ . 1. klase
a	Palīglīnija  Palīglīnija	Kolonnas novietojums plānā, attiecībā pret palīglīnijām	± 25 mm
b	Palīglīnija 	Sienas novietojums plānā, attiecībā pret palīglīniju	± 25 mm
c		Atstarpe starp blakus esošām kolonnām vai sienām	Lielākā vērtība no ± 25 mm vai ± L / 600

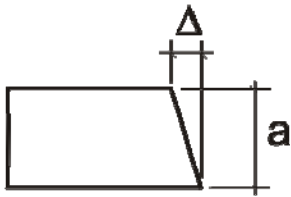
F.2. attēls. Pieļaujamās novirzes kolonnu un sienu novietojumam, horizontālie griezumā.

F.10.5. Sijas un pārseguma plātnes.

Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ . 1. klase
a		Sijas taisnums horizontālā plaknē	Lielākā vērtība no $\pm L / 600$ vai ± 20 mm
b		Attālums starp blakus esošajām sijām, kas mērīts starp atbilstošajiem punktiem	Lielākā vērtība no $\pm L / 500$ vai ± 15 mm, bet ne lielāka par 40 mm
c		Sijas vai pārseguma plātnes slīpums	$\pm (10 + L/500)$ mm
d		Blakus esošu siju līmeņu starpība, kas mērīta starp atbilstošajiem punktiem	$\pm (10 + L/500)$ mm
e		Blakus esošu grīdu līmeņu starpība balstījuma vietās	± 15 mm
f		Augšējās grīdas līmenis, kas mērīts attiecībā pret palīglīniju sistēmu	± 20 $\pm 0,5 (H + 20)$ $\pm 0,2 (H + 200)$


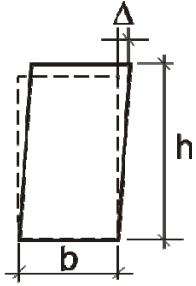
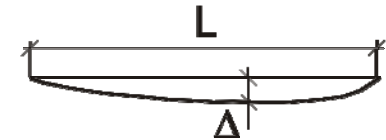
F.3. attēls. Pieļaujamās novirzes sijām un pārseguma plātnēm.

F.10.6. Šķērsgriezumi.

Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ . 1. klase
a	Šķērsriezuma ortogonalitāte 	a - šķērsriezuma garuma izmērs	Lielākā vērtība no 0,04 a vai 10 mm, bet ne lielāka par 20 mm. Plus vai mīnus novirze

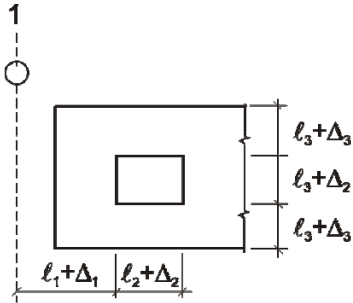
F.4. attēls. Pieļaujamās šķērsriezuma novirzes.

F.10.7. Virsmu taisnums.

Nr.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ . 1. klase
a	Plakniskums Veidota vai gludināta virsma Neveidota virsma 	kopīgā vietējā $L = 2,0$ m $L = 0,2$ m kopīgā vietējā $L = 2,0$ m $L = 0,2$ m	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
b	Šķērsriezuma slīpums 		Lielākā vērtība no $h/25$ vai $b/25$, bet ne lielāka par 30 mm. Plus vai mīnus novirze
c	Malas taisnums 	Garumiem $< \pm 1$ m Garumiem > 1 m	8 mm 8 mm / m, bet ne vairāk kā 20 mm

F.5. attēls. Pieļaujamās novirzes virsmām un malām.

F.10.8. Pielaides caurumiem un ieliekamām detaļām.

Nr. p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze Δ . 1. klase
	 <p>1 - references līnija</p>	$\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3,$	± 25 mm Ja vien savādāk nav noteikts projekta specifikācijās

F.6. attēls. Pieļaujamās novirzes caurumiem un ieliekamām detaļām.

G Pielikums (informatīvs). Ieteikumi inspicēšanai.

Pielikuma apakšpunktu numuri atbilst 11. punkta "Inspicēšana" apakšpunktu numuriem.

G.11.1. Inspicēšanas klases.

G.1 tabula sniedz ieteikumus inspicēšanas klases izvēlei.

Izmantojamai inspicēšanas klasei jābūt saskaņā ar noteikumiem, kas ir spēkā objekta būvniecības vietā, un klasei jābūt fiksētai projekta specifikācijās.

Ieteikumi inspicēšanas klases izvēlei

G.1. tabula

Objekts	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Būvdarba veids	Ēkas ≤ 2 stāvi.	Parasti tilti Ēkas > 2 stāvi	Speciāli tilti Lielizmēra būves Lielu aizsprosti Celtņu kodolreaktoriem Aizsargčaulu konstrukcijas
Konstrukcijas sastāvdaļas veids	Stiegrotas sijas un pārseguma plātnes ar laidumu < 10 m Vienkāršas sienas un kolonnas Vienkāršas pamatu konstrukcijas	Stiegrotas sijas un pārseguma plātnes ar laidumu > 10 m Slaidas sienas un kolonnas Režģogu plātnes Arkas < 10 m	Stiegrotas arkas un velves Sastāvdaļas, kas pakļautas lieliem spiedieniem. Ļoti jutīgi un komplicēti pamati Arkas > 10 m
Konstrukcijas materiāla un izmantotās tehnoloģijas tips Betons saskaņā ar standartu LVS EN 206:2001 Stiprības klase Ārējās iedarbības klase Stiegrojums	Konstrukcijas ar iepriekš izgatavotiem elementiem Līdz un ieslēdzot klasi C25/30 X0, XC1, XC2, XA1, XF1 Parastais	Konstrukcijas ar iepriekš izgatavotajiem elementiem Jebkura stiprības klase Jebkura ārējās iedarbības klase Parastais un spriegotais	Konstrukcijas ar iepriekš izgatavotajiem elementiem Speciālas pielāides Jebkura stiprības klase Jebkura ārējās iedarbības klase Parastais un spriegotais

G.11.6. Sasprīgtā stiegrojuma inspicēšana.

(1) Papildu 11.6.2.apakšpunkta prasībām jāinspicē:

- vai enkurojuma plātnes ir novietotas perpendikulāri sasprīgotā stiegrojuma kūļiem;
- sasprīgtā stiegrojuma kūļu centrējuma taisnums enkurstiprinājumu un savienotāju zonā;
- vai ir nodrošināts pietiekams sasprīgtā stiegrojuma tērauda garums domkratu uzstādīšanai.

G.11.7. Betonēšanas operāciju inspicēšana.

(1) Ja projekta specifikācijas pieprasa, detalizētā inspicēšanas plānā jāidentificē visas inspicēšanas, uzraudzības (monitoringa) un testēšanas darbības, kas nepieciešamas, lai pārbaudītu, vai ir sasniegta pieprasītā kvalitāte.

Inspicēšanas plānā katram inspicēšanas punktam jānosaka:

- prasības;
- atsaucis uz standartiem vai projekta specifikācijām;
- inspicēšanas, uzraudzības vai testēšanas metodi;
- inspicējamās sekcijas precizitāte;
- inspicēšanas, uzraudzības vai testēšanas biežumus;
- pieņemšanas kritērijus;
- dokumentācija;
- atbildīgais inspektors;
- īpašnieka liecinieka nozīmēšanu, ja tāds ir.

Inspicēšanas plānu var sagatavot kā pārskata tabulu ar atsaucēm uz inspicēšanas procedūrām un inspicēšanas instrukcijām, kas detalizēti apraksta inspicēšanu, uzraudzību un testēšanu.

Visām veidlapām, kas tiks izmantotas dokumentācijai, pirms būvdarbu uzsākšanas jābūt atzītām par pareizām no īpašnieka vai tā pārstāvja puses.

(2) G.2 līdz G.7 tabulas no dod ieteikumus betonēšanas operāciju inspicēšanai.

G.2. tabula Pirmsbetonēšanas un ražošanas inspicēšana

G.2. tabula

Objekts	Metode	Prasības	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Betona specifikācija	Vizuālā	Standarts prEN 206:1997	Pirms ražošanas uzsākšanas	Pirms ražošanas uzsākšanas	Pirms ražošanas uzsākšanas
Betona ražošanas inspicēšana	Sertifikāta pārbaude, kur iespējams Vizuālā inspicēšana, ja nav notikusi trešās puses inspicēšana	Sertifikāts no apstiprinātas sertifikācijas institūcijas, kas sertificē produkciju (saskaņā ar standartu LVS EN 206:2001) Pretējā gadījumā ražotnes inspicēšana (saskaņā ar standartu LVS EN 206:2001)	Jauna piegādātāja un šaubu gadījumā Jauna piegādātāja un šaubu gadījumā	Jauna piegādātāja un šaubu gadījumā Jauna piegādātāja un šaubu gadījumā	Jauna piegādātāja un šaubu gadījumā Jauna piegādātāja un šaubu gadījumā
Ražošanas plānošana	Vizuālā inspicēšana	Svarīga informācija par ražošanu		Rakstiska informācija	Rakstiska informācija

Svaiga betona inspicēšana

G.3. tabula

Objekts	Metode	Prasības	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Piegādes pavadzīme, kur svarīgi	Vizuāla inspicēšana	Atbilstība specifikācijai	Katra piegāde	Katra piegāde	Katra piegāde

Betona konsistence	Vizuāla inspicēšana ar atbilstoša konsistences testa palīdzību ¹⁾	Tāda konsistence, kāda pieprasīta Atbilstība konsistences klasei	Nejauša Tikai šaubu gadījumā	Katra piegāde Veicot testu sacietējušam betonam un šaubu gadījumā	Katra piegāde Veicot testu sacietējušam betonam un šaubu gadījumā
Betona viendabība	Vizuāla inspicēšana Testēšana, salīdzinot samazinātu paraugu īpašības, kas ņemti partijās dažādām daļām ³⁾	Homogēna betona ārējais izskats Samazinātiem paraugiem jāuzrāda tādas pašas īpašības ⁴⁾	Šaubu gadījumā	Katra piegāde Šaubu gadījumā	Katra piegāde Šaubu gadījumā
Spiedes stiprības identitātes tests	Testēšana saskaņā ar standartu prEN 206:1997 ²⁾	Atbilstība spiedes stiprības klasēm ²⁾	Betonam bez CE vai citas trešās puses sertifikācijas zīmes Šaubu gadījumā	Betonam bez CE vai citas trešās puses sertifikācijas zīmes Saskaņā ar projekta specifikāciju Šaubu gadījumā	Betonam bez CE vai citas trešās puses sertifikācijas zīmes Saskaņā ar projekta specifikāciju Šaubu gadījumā
Gaisa saturs	Būvlaukuma testēšana saskaņā ar standartu prEN 206:1997 ¹⁾	Atbilstība specifikācijai	Nejauša Saskaņā ar projekta specifikāciju Šaubu gadījumā	Nejauša Saskaņā ar projekta specifikāciju Šaubu gadījumā	Saskaņā ar projekta specifikāciju Šaubu gadījumā
Citi raksturojumi	³⁾	³⁾			
Atkārtota jaukšana	Protokols	Dozēšana un līdzekļa tips	Katra reģistrējamā piegāde	Katra reģistrējamā piegāde	Katra reģistrējamā piegāde
Ierašanās laiks	Protokols	⁵⁾	Ja prasīts	Ja prasīts	Ja prasīts
Iestrādāšanas laiks	Protokols	⁵⁾	Ja prasīts	Ja prasīts	Ja prasīts
Temperatūra	Protokols	⁵⁾	Ja prasīts	Ja prasīts	Ja prasīts

PIEZĪME.

¹⁾ Atsevišķa parauga identitātes testam jāizpilda kritērijs, kas dots standartā LVS EN 206:2001

²⁾ Kur nepieciešams, identitātes tests stiprībai, t.i betoniem bez CE vai citas trešās puses sertifikācijas zīmes.

³⁾ Saskaņā ar noteiktiem standartiem vai kā norunāts.

⁴⁾ Testēšanas un norunātu izmaiņu pielaižu precizitātes robežās.

⁵⁾ Saskaņā ar standartu LVS EN 206:2001 un projekta specifikāciju.

Pirmsbetonēšanas operāciju inspicēšana

G.4. tabula

Objekts	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Inspicēšanas plānošana		Izmēģinājumu betonēšanas rezultāti, ja tādi ir Vienošanās par kvalitātes	Izmēģinājumu betonēšanas rezultāti, ja tādi ir Vienošanās par kvalitātes

		kontroli Inspicēšanas plāns Iekārtu saraksts	kontroli Inspicēšanas plāns Iekārtu saraksts
Inspicēšana	Pamatinspicēšana Inspicēšana šaubu gadījumā	Pamatinspicēšana un nejauša inspicēšana Turu un veidņu stabilitāte Vizuāla inspicēšana: - savilkšanas stieņi; - veidņu necaurlaidība; - veidņu fīrība; - noņemšanas līdzeklis, daudzums; - veidņu piesūcināšana; - konstrukcijas savienojumi; - plānotā betonēšanas secība - pieceja; - plānotā piegāde; - betona aizsargkārtā. Izmēru noteikšana	Inspicēšana pirms katras betonēšanas Turu un veidņu stabilitāte Vizuāla inspicēšana: - savilkšanas stieņi; - veidņu necaurlaidība; - veidņu fīrība; - noņemšanas līdzeklis, daudzums; - veidnes piesūcināšana; - konstrukcijas savienojumi; - plānotā betonēšanas secība; - pieceja; - plānotā piegāde; - betona aizsargkārtā. Izmēru noteikšana

Iestrādes un blīvēšanas inspicēšana

G.5. tabula

Objekts	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Inspicēšanas plānošana		Instrukcijas operatoriem Iestrādes ātrums Iestrādes secība Slāņa biezums	Instrukcijas operatoriem Iestrādes ātrums Iestrādes secība Slāņa biezums Rasējumi vai procesa diagrammas
Inspicēšana, veidotās virsmas	Pamatinspicēšana	Pamatinspicēšana un nejauša inspicēšana: - laika apstākļi; - iestrādes ātrums; - iestrādes secība - slāņa biezums - segregācija; - konsistence; - iegremdēšanas vibratoru skaits; - iegremdēšanas vibratoru izmērs; - vibrēšanas attālums; - vibrēšanas dziļums; - atkārtota vibroapstrāde; - veidņu vibratori; - virsmas vibrators; - betona pārvietošanās; - veidņu izliece; - ieguldīto detaļu nostiprināšana;	Pilnīga betonēšanas inspicēšana: - laika apstākļi; - iestrādes ātrums; - iestrādes secība; - slāņa biezums; - segregācija; - konsistence; - iegremdēšanas vibratoru skaits; - iegremdēšanas vibratoru izmērs; - vibrēšanas attālums; - vibrēšanas dziļums; - atkārtota vibroapstrāde - veidņu vibratori; - virsmas vibrators; - betona pārvietošanās; - veidņu izliece; - ieguldīto detaļu nostiprināšana;
Inspicēšana, atklātas virsmas	Pamatinspicēšana	Pamatinspicēšana un nejauša inspicēšana: - cementa piens virspusē; - virsmas līdzenums; - cietas virsmas veidošanās; - blīvēšanas beigu laiks; - pabeigšanas laiks; - virsmas aizsardzība. Virsmas noviržu mērīšana saskaņā ar projekta specifikāciju	Pilnīga liešanas inspicēšana: - cementa piens virspusē; - virsmas līdzenums; - cietas virsmas veidošanās; - blīvēšanas beigu laiks; - pabeigšanas laiks; - virsmas aizsardzība. Virsmas noviržu mērīšana saskaņā ar projekta specifikāciju

Betona kopšanas un aizsardzības inspicēšana**G.6. tabula**

Objekts	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Inspicēšanas plānošana		<p>Procedūra betona aizsardzībai pret žūšanu un sasalšanu</p> <p>Temperatūras kontroles procedūra</p> <p>Temperatūras uzraudzības sistēma un betona gatavības reģistrēšana</p>	<p>Procedūra betona aizsardzībai pret žūšanu un sasalšanu</p> <p>Temperatūras kontroles procedūra</p> <p>Temperatūras uzraudzības sistēma un betona gatavības reģistrēšana</p> <p>Temperatūras attīstības un sadalījuma aprēķins saskaņā ar projekta specifikāciju</p>
Inspicēšana	Pamatinspicēšana	<p>Pamatinspicēšana un nejauša inspicēšana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aizsardzība pret žūšanu, betona gatavība; - aizsardzība pret sasalšanu; - atveidņošanas laiks, gatavības pakāpe; temperatūru starpības 	<p>Katras betošanas inspicēšana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aizsardzība pret žūšanu, betona gatavība; - aizsardzība pret sasalšanu; - atveidņošanas laiks, gatavības pakāpe; temperatūru starpības

Pēcbetonēšanas operāciju inspicēšana**G.7. tabula**

Objekts	1. inspicēšanas klase	2. inspicēšanas klase	3. inspicēšanas klase
Inspicēšanas plānošana		Inspicēšanas instrukcijas saskaņā ar projekta specifikāciju	
Inspicēšana	<p>Ģeometriskā pārbaude</p> <p>Pamatinspicēšana</p>	<p>Ģeometriskā pārbaude</p> <p>Betona stiprība un gatavība atveidņošanas laikā</p> <p>Virsmas ārējais izskats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caurumi; - poraina struktūra; - smilšu svītras; - triecienu robi; - plaisas; - plaisu platumi. <p>Savienojumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stiegru izlaidumi; - skrūves; - ieliktni; - fiksētas detaļas. <p>Aizsargkārtā:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pārbauda ar betona aizsargkārtas biezuma mērītāju, ja to pieprasa projekta specifikācija 	

G.11.8. Iepriekš izgatavotu betona elementu inspicēšana.

G.11.8.1. Sākotnējā inspicēšana.

Ir noteikumi, ka ar sākotnējo inspicēšanu būvlaukumā pirms iepriekš izgatavoto elementu uzstādīšanas jāpārbauda:

- pieejas ceļi elementiem un iekārtām;
- palīdzības iespējas no galvenā darbuzņēmēja;
- piemērota pacelšanas aprīkojuma pieejamība;
- piemērotu iekārtu pieejamība drošam darbam;
- piemērotu balsta konstrukciju izveide;
- pagaidu darbi(piem. stutes, turas un pastatnes, pagaidu balsti, ja nepieciešams);
- būvdarbu pārskati, kas dokumentē jebkuru novirzi būvdarbos, kas attiecas uz montāžu.

G.11.8.2. Pieņemšanas pārbaudes.

(1) Iepriekš izgatavoto betona elementu pieņemšanas inspicēšanas prasības būvlaukumā ir dotas G.8 tabulā.

Iepriekš izgatavoto betona elementu pieņemšanas inspicēšana**G.8. tabula**

Objekts	Īpašības	Metode	Biežums	Darbība
Elementi	Marķēšana, daudzums	Vizuālā inspicēšana	Katrs elements	Paraksts uz piegādes pavadzīmēm un neprecizitātes pieraksts
Elementi	Acīm redzamas neprecizitātes	Vizuālā inspicēšana	Katrs elements	Paraksts uz piegādes pavadzīmēm un neprecizitātes pieraksts
Elementi	Savienojamo pušu ārējais izskats	Vizuālā inspicēšana	Katrs elements	Paraksts uz piegādes pavadzīmēm un neprecizitātes pieraksts
Pacelšanas mezgli elementā	Tips, viengabalainība un sakritība	Vizuālā inspicēšana	Katrs elements	Paraksts uz piegādes pavadzīmēm un neprecizitātes pieraksts

G.11.8.3. Papildus pārbaudes.

(1) Kur nepieciešams, pieņemšanas inspicēšanai jāietver G.9 tabulas punkti.

Papildus punkti inspicēšanai**G.9. tabula**

Objekts	Īpašības	Metode	Biežums	Darbība
Elementi	Ģeometriskās pielaiides	Standartizētas testēšanas metodes	Šaubu gadījumā	Pilns pārskats
Elementi	Plaisu platumi un izplatīšanās	Mikroskops un mērlente/lineāls	Ja prasīts	Pilns pārskats
Elementi	Savienojumu veids un izmēri	Mērlente/lineāls	Šaubu gadījumā	Pilns pārskats
Elementi	Citi raksturojumi	Standartizētas testēšanas metodes	Standartizētas testēšanas metodes	Pilns pārskats

G.11.9. Darbības neatbilstību gadījumā.

(1) Ja ir apstiprināta neatbilstība, jāveic sekojošu aspektu pētīšana uzskaitītājā kārtībā:

- neatbilstības ietekme uz būvdarbiem un apkalpošanu;
- nepieciešamie pasākumi, lai padarītu elementu pieņemamu;
- neremontējamas sastāvdaļas izbrāķēšanas un aizvietošanas nepieciešamība.

PIEZĪME. Ja neatbilstības ietekme uz būvdarbiem un apkalpošanu ir nenozīmīga, tad sastāvdaļu var pieņemt. Ja neatbilstību var izlabot, tad sastāvdaļu var pieņemt pēc pienācīga remonta.

(2) Ja prasīts, neatbilstības izlabošanai jānotiek saskaņā ar procedūru, kas noteikta projekta specifikācijās vai par kuru puses ir vienojušās.

Izmantojamās procedūras un materiālu dokumentācija jāapstiprina pirms korekciju izdarīšanas.

2. PIELIKUMS

Tērauda konstrukciju pieļaujamās pielaišanas saskaņā ar LVS ENV 1090-1 „Tērauda konstrukciju izgatavošana.” 1.daļa. „Vispārīgi noteikumi un noteikumi būvēm” prasībām

(standarta teksta fragments)

11. Geometriskās pielaišanas

11.1. Vispārīgi norādījumi

(1) Šis punkts nosaka ģeometriskos noviržu veidus konstrukcijām un dod pieļaujamo vērtību kvantitatīvos rezultātos parastas pielaišanas klasei.

(2) Prasības paredzētas gala izstrādājuma galīgās pieņemšanas testēšanai. Ja rūpnieciski izgatavotie elementi veido konstrukcijas mezglus, kuri jāmontē būvniecības vietā, tad ikviena rūpnieciski izgatavoto elementu starppārbaude jāpakļauj samontētas konstrukcijas galīgajai pārbaudei, atbilstoši 12.7.4.2.apakšpunktam.

(3) Projekta specifikācijā jāidentificē ikviena virsma starp elementiem, kur spēkus paredz pārnest ar atbalstu pa visu kontaktpvirsmu.

(4) Projekta specifikācijā jāidentificē ikviena prasība pielaišanas klasēm, kas atšķiras no parastās, un jānodod šāda informācija:

- a) ikviena labota pieļaujamā novirze noviržu veidiem, kas sakārtotas tabulā 11.punktā;
- b) ikviens nākamais novirzes veids, kurš tiks kontrolēts, kopā ar definētiem parametriem un pieļaujamajām vērtībām;
- c) jānosaka vai šīs speciālās pielaišanas attiecas uz visiem atbilstošajiem konstrukcijas elementiem vai tikai uz konkrētiem identificētiem elementiem.

11.2. Ražošanas pielaišanas

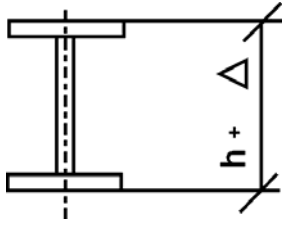
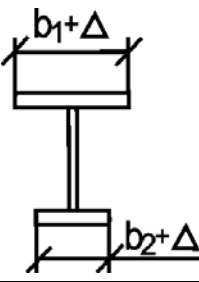
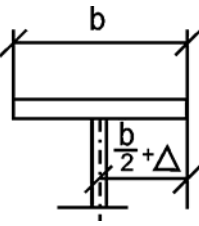
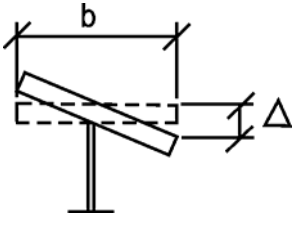
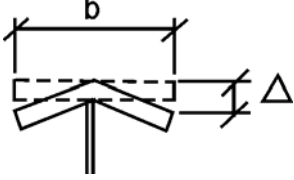
11.2.1. Izstrādājumu iekļaušana rūpnieciski izgatavotos elementos

(1) Pēc izstrādājuma iekļaušanas rūpnieciski izgatavotos elementos, lieto izstrādājuma standartā dotās pieļaujamās novirzes, izņemot gadījumus, ja tās aizstāj ar citiem šajā apakšpunktā dotajiem kritērijiem.

PIEZĪME. Piemēram, šķērsriezuma pielaidēm perforētām sijām jāatbilst attiecīgajam izstrādājuma standartam, izņemot kopējam augstumam, kam jāatbilst 11.2.2a.

11.1.1. Metināti dubult-T profili

Gatavu dubult-T profilu šķērsriezumu novirzes no noteiktajiem šķērsriezuma izmēriem nedrīkst pārsniegt 3.attēlā dotās vērtības un sienas deformācijai – 6.aattēlā dotās vērtības.

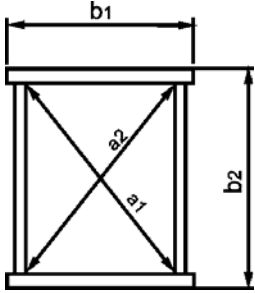
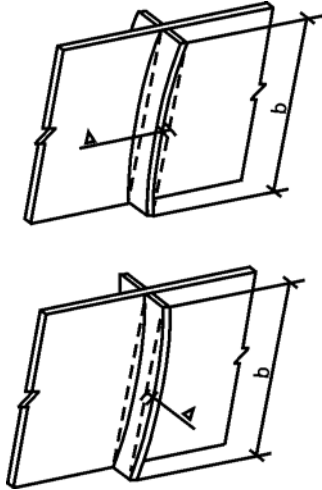
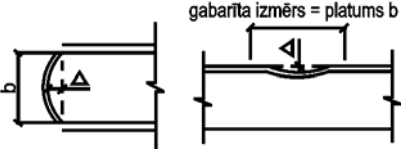
Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	Augstums 	Profila augstums: $h \leq 900\text{mm}$ $900 < h \leq 1800\text{mm}$ $h > 1800\text{mm}$	$\Delta = \pm 3\text{mm}$ $\Delta = \pm 5\text{mm}$ $\Delta = +8\text{mm}$ $\Delta = -5\text{mm}$
b	Plaukta platums 	Platums b_1 vai b_2 : $< 300\text{mm}$ $h \geq 300\text{mm}$	$\Delta = \pm 3\text{mm}$ $\Delta = \pm 5\text{mm}$
c	Sienas ekscentricitāte 	Sienas novietojums	$\Delta = \pm 5\text{mm}$
d	Plauktu perpendikularitāte 	Nav perpendikulārs	$ \Delta = \text{lielākais no: } ^{1)}$ $\left[\begin{array}{l} b/100 \\ 5\text{mm} \end{array} \right]$
e	Plauktu plāniskums 	Nav plāniski: PIEZĪME. Ja sija jāizmanto kā celtna pasija, tad augšējam plauktam jābūt ar novirzi mazāku par $\pm 1\text{mm}$ virs platuma, kas vienāds ar slīdes platumu + 20 mm	$ \Delta = \text{lielākais no:}$ $\left[\begin{array}{l} b/150 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$

3.attēls. Pieļaujamās novirzes metinātiem dubult-T profiliem

¹⁾ Piezīme. “ $|\Delta| = \text{lielākais no}$ ” nozīmē, ka ir pieļauta lielākā no 2 vērtībām.

11.1.2. Kastveida profili

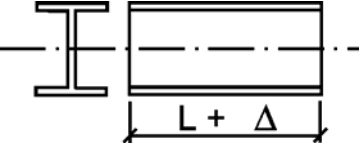
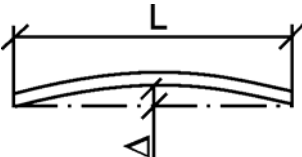
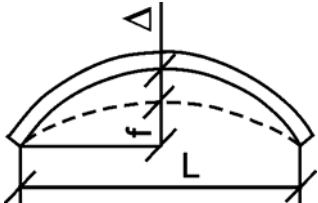
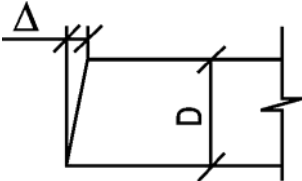
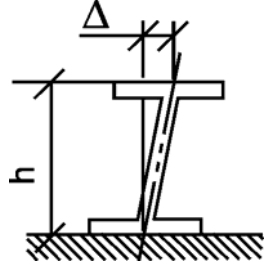
Gatavu kastveida profilu novirzes no noteiktajiem šķēsgriezuma izmēriem, plātņu deformācijas un novirzes plātnes stinguma elementu taisnumā nedrīkst pārsniegt 4.attēlā dotās vērtības.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	<p>Plātnes platumi</p>  <p>Perpendikularitāte (diafragmas vietās)</p>	<p>Atsevišķas plātnes platumu novirze Δ:</p> <p>$b < 300\text{mm}$ $b \geq 300\text{mm}$</p>	<p>$\Delta = \pm 3\text{mm}$ $\Delta = \pm 5\text{mm}$</p>
		<p>Starpība starp nomināli vienādu diagonāļu attālumiem:</p> <p>$\Delta = (d_1 - d_2)$ pie $d_1 \geq d_2$</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> $\left[\begin{array}{c} d_1 + d_2 \\ 400 \\ 5\text{mm} \end{array} \right]$
b	<p>Plātnes stinguma elementi</p> 	<p>Plātnes plaknes novirze Δ no taisnuma:</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> $\left[\begin{array}{c} b/250 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$
		<p>Novirze Δ no taisnuma perpendikulāri plātnes plaknei</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> $\left[\begin{array}{c} b/500 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$
c	<p>Plātnes deformācija</p> <p>gabarīta izmērs = platums b</p> 	<p>Deformācija Δ plātnes platumā vai pa gabarīta garumu</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> $\left[\begin{array}{c} b/150 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$

4.attēls. Pieļaujamās novirzes kastveida profilam

11.1.3. Elementi

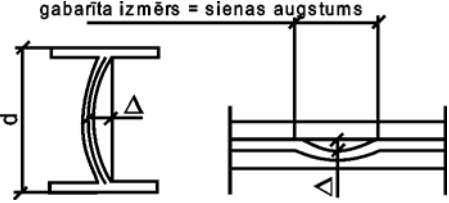
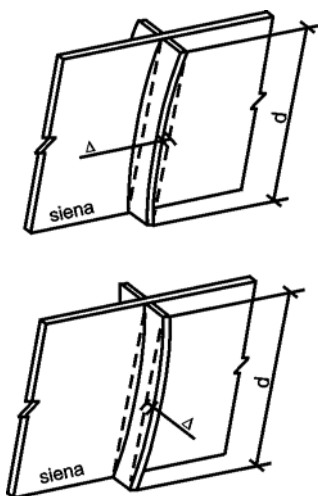
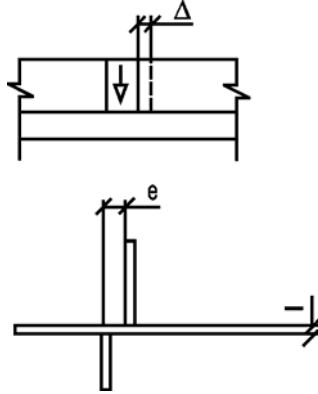
Elementu garuma, taisnuma, pacēluma un perpendikularitātes novirzes no noteiktajiem izmēriem nedrīkst pārsniegt 5.attēlā dotās.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	<p>Garums:</p> 	<p>Garums, kas izmērīts pa centra līniju vai leņķa stūrī:</p> <ul style="list-style-type: none"> - griezuma garums; - sastāvdaļa ar abiem galiem, kuri pilnīgi apstrādāti atbalstam pa visu kontaktvirsmu, ieskaitot gala plāksnes, ja pielieto 	<p>$\Delta = \pm (2 + L/5000)\text{mm}$</p> <p>$\Delta = \pm 1\text{mm}$</p>
b	<p>Taisnums</p> 	<p>Taisnums pa abām asīm</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> <p>$\left[\begin{array}{l} L/1000 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$</p>
c	<p>Pacēlums</p> 	<p>Pacēlums f garuma vidū, kurš izmērīts pa sienu horizontāli</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> <p>$\left[\begin{array}{l} L/1000 \\ 6\text{mm} \end{array} \right]$</p>
d	<p>Galu perpendikularitāte</p> 	<p>Perpendikularitāte pret garenasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nav galīga apstrāde atbalstam pa visu kontaktvirsmu - galīga apstrāde atbalstam pa visu kontaktvirsmu 	<p>$\Delta = \pm D/300$</p> <p>$\Delta = \pm D/1000$</p>
e	<p>Atbalstu perpendikularitāte</p> 	<p>Sienas vertikālums pie atbalstiem, elementiem bez atbalsta stinguma elementiem</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> <p>$\left[\begin{array}{l} h/300 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$</p>

5.attēls. Pieļaujamās novirzes sastāvdaļām

11.1.4. Sienas un stinguma elementi

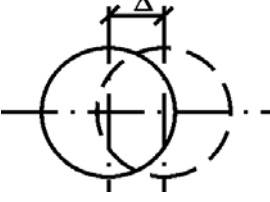
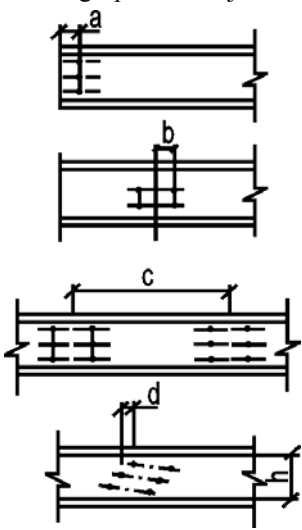
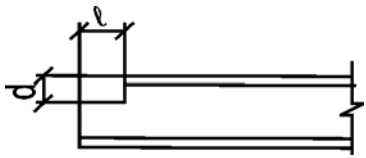
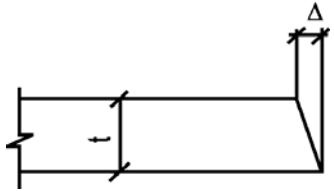
Sienas deformācijas, sienas stinguma elementu taisnuma novirzes un novirzes stinguma elementu izvietojumā nedrīkst pārsniegt 6.attēlā dotās vērtības. Sienas deformācijas pieļaujamo novirzi pielieto arī plaukta deformācijai.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	<p>Sienas deformācija</p> 	<p>Sienas augstuma vai gabarīta izmēra deformācija Δ</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> <p>$\left[\begin{array}{l} d/100 \\ 5\text{mm} \end{array} \right]$</p>
b	<p>Sienas stinguma elementi</p> 	<p>Novirze Δ no taisnuma sienas plaknē</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> <p>$\left[\begin{array}{l} d/250 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$</p>
		<p>Novirze Δ no taisnuma perpendikulāri sienas plaknei</p>	<p>$\Delta = \text{lielākais no:}$</p> <p>$\left[\begin{array}{l} d/500 \\ 3\text{mm} \end{array} \right]$</p>
c	<p>Stinguma elementu izvietojums</p> 	<p>Novirze Δ no paredzētā izvietojuma Ekscentricitāte e starp stinguma elementu pāri</p>	<p>$\Delta = \pm 5\text{mm}$</p> <p>$e = t/2$</p>

6.attēls. Pieļaujamās novirzes sienām un stinguma elementiem

11.1.5. Caurumi, iegriezumi un malas

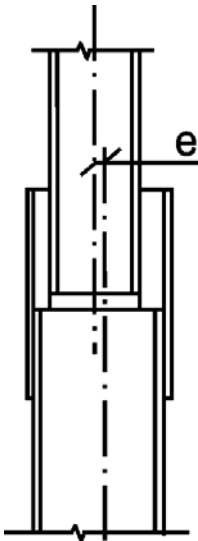
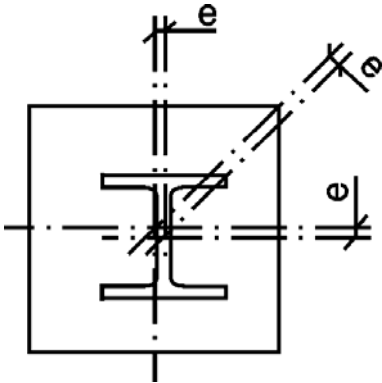
Caurumu izvietojumu, iegriezumu izmēru un griezto malu taisnuma novirze nedrīkst pārsniegt 7.attēlā dotās vērtības.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	Caurumu izvietojums 	Atsevišķa cauruma centra līnijas novirze Δ no tā paredzētā izvietojuma caurumu grupas robežās	$\Delta = \pm 2\text{mm}$
b	Caurumu grupas izvietojums 	Caurumu grupas novirze Δ no paredzētā izvietojuma: - izmērs a: - izmērs b: - izmērs c: - izmērs d: 1) ja $h \leq 1000\text{mm}$ 2) ja $h > 1000\text{mm}$	$\Delta = \pm 5\text{mm}$ $\Delta = \pm 2\text{mm}$ $\Delta = \pm 5\text{mm}$ $\Delta = \pm 2\text{mm}$ $\Delta = \pm 4\text{mm}$
c	Iegriezumi 	Novirze Δ no iegriezuma galvenajiem izmēriem: - izmērs d: - izmērs ℓ:	$\Delta = +2\text{mm}$ $\Delta = -0\text{mm}$ $\Delta = +2\text{mm}$ $\Delta = -0\text{mm}$
d	Malas 	Grieztās malas novirze Δ no 90^0	$\Delta = \pm 0,1t$

7.attēls. Pieļaujamās novirzes caurumiem, iegriezumiem un malām

11.1.6. Kolonnu salaidumi un atbalsta plātne

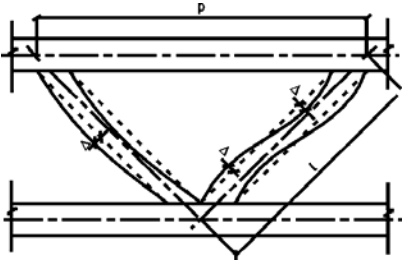
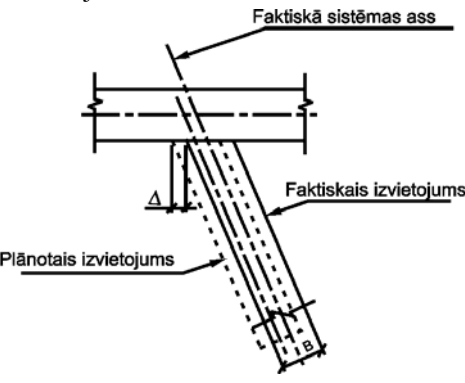
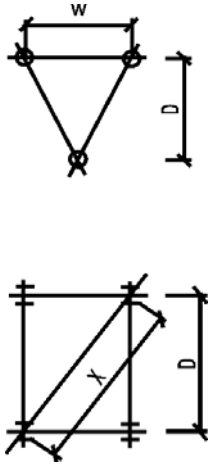
Neparedzēta kolonnas ekscentricitāte salaidumā vai pie atbalsta plātnes visiem savienojumu veidiem nedrīkst pārsniegt 8.attēlā dotās vērtības. Atbalsta plātņu pieļaujamās novirzes piemēro arī galvas plāksnēm.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	Kolonnas salaidums 	Neparedzēta ekscentricitāte e (pa jebkuru asi)	$e = 5\text{mm}$
b	Atbalsta plātne 	Neparedzēta ekscentricitāte e (ikvienā virzienā)	$e = 5\text{mm}$

8.attēls. Pieļaujamās novirzes kolonnu salaidumiem un atbalsta plātnēm

11.1.7. Režģa elementi

(1) Rūpnieciski izgatavoto režģa elementu novirzes nedrīkst pārsniegt 9.attēlā dotās vērtības.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	Režģa elementi pēc metināšanas 	Novirzes savienojuma ekscentricitātei rūpnieciski izgatavotos režģa elementos: Paneļa izmērs Kopējais izmērs Nostiprinājuma taisnums	$p = \pm 5\text{mm}$ $\sum p = \pm 10\text{mm}$ $ \Delta = \text{lielākais no:}$ $\left[\begin{array}{l} L/500 \\ 6\text{mm} \end{array} \right]$
b	Savienojuma ekscentricitāte 	Novirze savienojuma ekscentricitātei rūpnieciski izgatavotos režģa elementos Ekscentricitāte savienojumā PIEZĪME. Novirze mērīta attiecībā pret jebkuru ekscentricitāti, kas noteikta projekta specifikācijā B ir nostiprinājuma normatīvais šķērsriezuma izmērs	$ \Delta = B/20 + 5\text{mm}$
c	Režģa kopējais šķērsriezums 	Novirze režģa sastāvdaļu šķērsgriezumos pēc metināšanas: Dziļums – D, Platums – W, Diagonāle – X $D \leq 300\text{mm}$: $300 < D < 1000\text{mm}$: $D \geq 1000\text{mm}$ un līdzīgi attiecībā pret W un X nomainot D	$\Delta = \pm 3\text{mm}$ $\Delta = \pm 5\text{mm}$ $\Delta = \pm 10\text{mm}$

9.attēls. Pieļaujamās novirzes rūpnieciski izgatavotiem režģa elementiem

11.1.8. Virsmas apstrāde atbalstam pa visu kontaktvirsmu

- (1) Virsmas jāapstrādā taisnā leņķī pret atbalsta virzienu elementā saskaņā ar 11.2.4.apakšpunktu.
- (2) Ja atsevišķas virsmas plakniskumu pārbauda pret taisnu malu, tad pirms montāžas ar tās saskares virsmu, gaisa sprauga starp virsmu un taisno malu nedrīkst pārsniegt 0,5mm jebkurā vietā.

PIEZĪME. Šādām virsmām nav noteikti kritēriji virsmas raupjumam, bet šī prasība varētu ierobežot augstākās vietas līdz mazāk par 0,5mm.

- (3) Ja saskares virsmas atrodas uz elementiem, kurus savieno ar bultskrūvēm, tad prasības uzstādīšanai pēc centrēšanas un savienošanas ar bultskrūvēm dotas 11.4.4.apakšpunktā.

PIEZĪME. Ja šādam savienojumam ir uzsākta izmēģinājuma montāža saskaņā ar 6.9.apakšpunktu, lai pārbaudītu šīs montāžas atbilstību prasībām, tad to vajadzētu interpretēt piesardzīgi tā kā montāžas process noteiktās robežās var ietvert iespēju centrēt sastāvdaļas tādā pašā veidā kā izmēģinājuma montāžas laikā un tērauda konstrukcijas pašsvars var novērst lokālas augstākās vietas uz virsmām.

- (1)Ja stinguma elementi ir uzstādīti ar mērķi pārnest spēkus atbalstā pa visu kontaktvirsmu, atstarpe starp atbalsta virsmām nekur nedrīkst pārsniegt 1mm, un tai jābūt mazākai par 0,5mm vismaz divās trešdaļās no nominālā saskares laukuma.

11.2. Iepriekšējās montāžas pielaiides**11.2.1. References sistēma**

- (1) Atbalstu novirzes jāmēra attiecībā pret saskaņā ar ISO 4463-1 nospraustu palīglīniju sistēmu.
- (2) Darba atzīmēm, kur atzīmē paredzēto atsevišķu elementu montāžas novietojumu, jāatbilst ISO 4463-1.
- (3) Samontētu elementu novirzes jāmēra attiecībā pret to darba atzīmēm. Ja darba atzīmes nav norādītas, tad novirzes jāmēra attiecībā pret palīglīniju sistēmu.

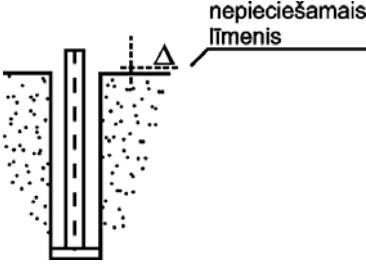
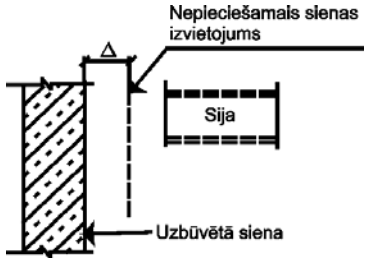
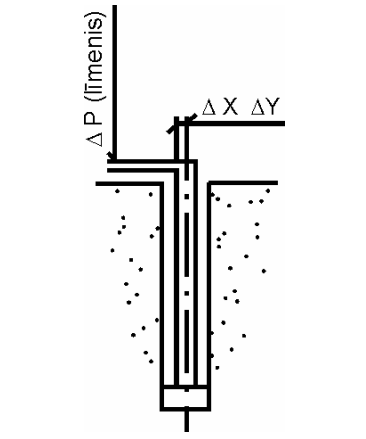
11.2.2. Pamata bultskrūves un citi atbalsti

- (1) Pamata bultskrūvju grupas centrālo punktu izvietojums nedrīkst novirzīties vairāk nekā par ± 6 mm no prasītā izvietojuma attiecībā pret palīglīniju sistēmu.

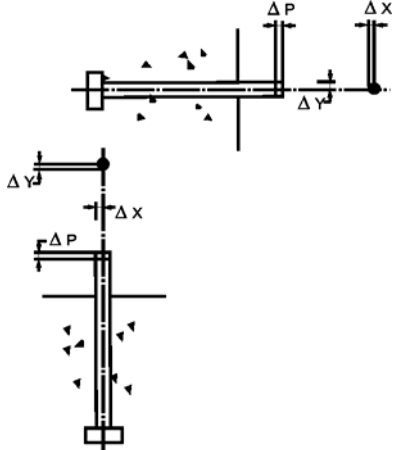
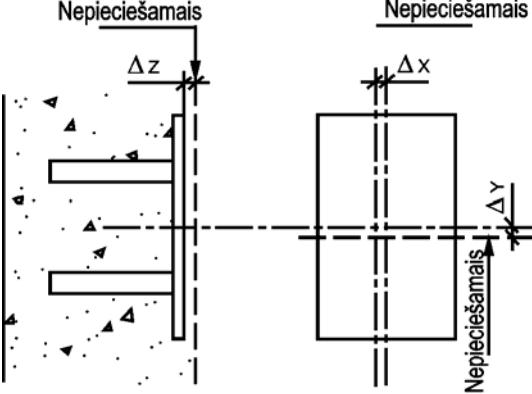
PIEZĪME. Jāizvēlas vispiemērotākais izvietojums, lai novērtētu pielāgojamo pamata bultskrūvju grupu.

- (2) Pieļaujamās novirzes pamata bultskrūvju un citu atbalstu darba atzīmēm dotas 10.attēlā. Parasti pieļaujamās novirzes dotas kā novirze starp faktisko izvietojumu un nepieciešamo izvietojumu, kuru mēra attiecībā pret palīglīniju sistēmu. Pieļaujamās novirzes bultskrūvēm pamata bultskrūvju grupā dota kā novirze no atsevišķas bultskrūves faktiskā izvietojuma, kuru mēra attiecībā pret šīs grupas centrālo punktu.

- (3) Uz āru izvirzītajam vertikālās pamata bultskrūves garumam (tās vispiemērotākajā izvietojumā, ja pielāgojama) jābūt pa vertikāli robežās no 1mm līdz 20mm. Līdzīgu prasību lieto bultskrūvēm, kuras izvietotas uz kopējas ass pa horizontāli vai citos leņķos.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Parametrs	Pieļaujamā novirze
a	Pamata līmenis 	Novirze no nepieciešamā līmeņa	$\Delta =$ -15mm (zem) + 5mm (virs)
b	Vertikāla siena 	Novirze no nepieciešamā izvietojuma tērauda konstrukcijas atbalsta punktā	$\Delta = \pm 25\text{mm}$
c	Iepriekšēji uzstādīta pamata bultskrūve, kas sagatavota regulēšanai 	Novirze no nepieciešamā izvietojuma un izvirzījums uz āru	$\Delta x, \Delta y = \pm 10\text{mm}$ (izvietojums galā) $\Delta P =$ + 25mm (ārā) - 5 mm (iekšā) (izvirzījums uz āru)

10.attēls. Pieļaujamās novirzes pamata bultskrūvēm un citiem konstruktīvajiem atbalstiem

d	<p>Iepriekšēji uzstādīta pamata bultskrūve, kas nav sagatavota regulēšanai</p> 	<p>Novirze no nepieciešamā izvietojuma, līmeņa un izvirzījums uz āru ΔL: izvietojums vai līmenis galā; ΔL: izvirzījums uz āru</p>	<p>$\Delta x, \Delta y = 3\text{mm}$ $\Delta P = +45\text{mm}$ -5mm</p>
e	<p>Ieliekamā tērauda enkurplate ar enkurstiegrām</p> 	<p>Novirze no nepieciešamā izvietojuma un līmeņa</p>	<p>$\Delta x, \Delta y = \pm 20\text{mm}$ $\Delta z = \pm 10\text{mm}$</p>

10.attēls (turpinājums). Pieļaujamās novirzes pamata bultskrūvēm un citiem konstruktīvajiem atbalstiem

11.3. Montāžas pielaides

11.3.1. Kolonnas

(1) Tērauda kolonnas centra izvietojumam pamata plaknē jābūt darba atzīmes $\pm 5\text{mm}$ robežās, atbilstoši dotajam 11.attēlā.

PIEZĪME. Caurumiem balstplātnēs un citās plātnēs, kuras izmanto atbalstu fiksācijai, jābūt dimensionētiem uz pieļaujamām atstarpēm, lai saskaņotu pieļaujamās novirzes tērauda konstrukciju atbalstos. Šim nolūkam var būt nepieciešama īpaši lielu paplākšņu izmantošana starp bultskrūvju uzgriežņiem un pamatplāksnes augšējo virsmu.

(2) Kolonnas kāta apakšējās daļas atbalsta līmenim jābūt uzstādītam $\pm 5\text{mm}$ robežās no nepieciešamā līmeņa attiecībā pret atbalsta punktu.

PIEZĪME. To var panākt, līmeņojot pie balstplātnes apakšējās virsmas, nodrošinot, ka veic koriģēšanu ikvienai nozīmīgai balstplātnes biezuma atšķirībai.

(3) Pieļaujamās novirzes atsevišķām kolonnām dotas 11., 12. un 13.attēlā. Pieļaujamās novirzes blakus esošu kolonnu grupām daudzstāvu ēkās ir šādas:

- a) vidējai aritmētiskajai novirzei plānā jebkurām sešām savienotām blakus esošām kolonnām jāatbilst 11., 12. un 13.attēlā dotajām prasībām. Prasību attiecina uz diviem perpendikulāriem virzieniem;
- b) prasības atsevišķas kolonnas novirzei no vertikāles starp stāvu līmeņiem (sešu blakus esošu kolonnu grupā, kas atbilst iepriekš dotajam) jābūt $e \leq h/100$.

11.3.2. Sijas, spāres un kopnes

(1) Pieļaujamās novirzes siju līnijai un līmenim pielieto arī citiem horizontāliem un slīpiem galvenajiem konstruktīvajiem elementiem vidējā un jumta līmenī, kuriem novirzes labāk mēra attiecībā pret to paredzēto plakni nekā pret līmeni.

PIEZĪME. Nepieciešama uzmanība, izpildot šīs prasības saskaņā ar 12.7.4.6.apakšpunktu, kur sijas vai spāres veido daļu no nestingiem rāmjiem, jo elastīgās izlieces un pārvietojumi var būt relatīvi lieli.

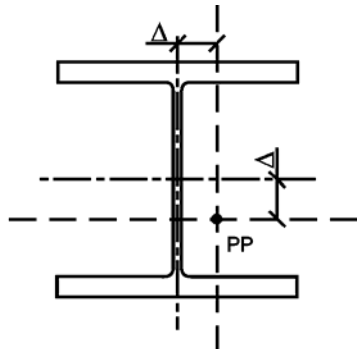
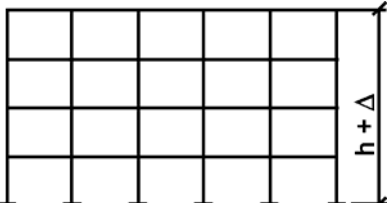
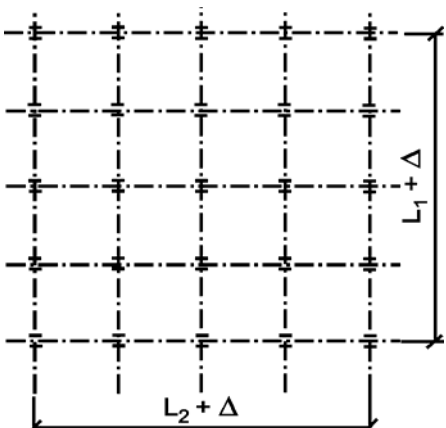
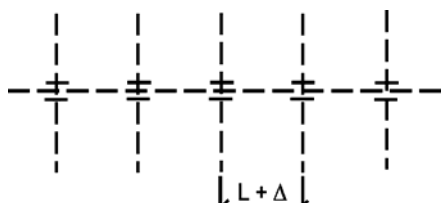
(2) Pieļaujamās novirzes sijām ir dotas 14.attēlā.

(3) Siju līmeņus nosaka attiecībā pret uzbūvētu stāvu līmeņiem, kuri ir visatbilstošākie prasītajam līmenim, kas piemērots kolonnas garumu pielaidēm.


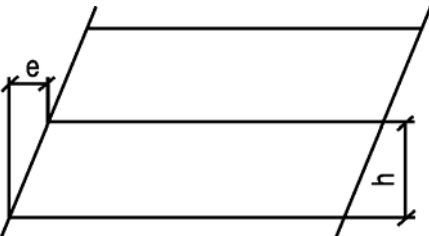
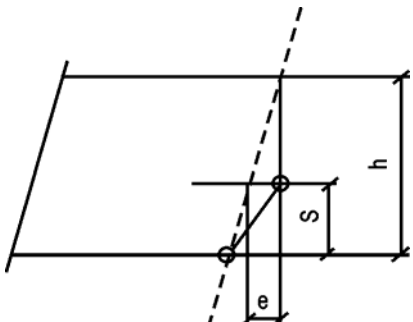
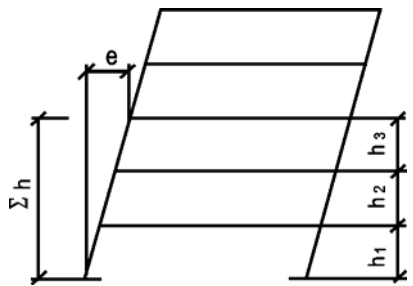
(4) Pieļaujamā novirze samontētas sijas pacēlumam laiduma vidū ir vienāda ar laidums/500, kurš noteikts attiecībā pret tās atbalsta punktiem.

(5) Pieļaujamā novirze samontētai kopnei ar laidumu virs 20m un, kura samontēta būvniecības vietā, pacēlums ir vienāds ar laidums-300, kas noteikts attiecībā pret atbalsta punktiem.

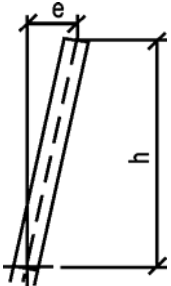
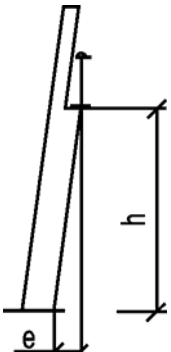
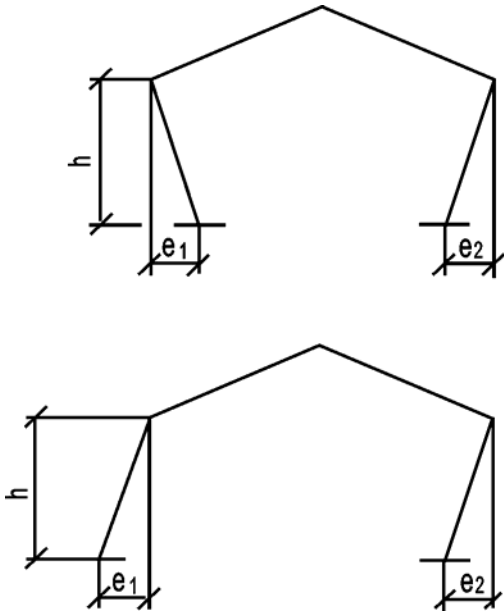
(2) Pieļaujamā novirze iepriekšējam konsolsijas gala uzstādījumam ir vienāda ar garums-300, kas noteikts attiecībā pret tās atbalsta punktu.

Nr.p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze
a		<p>Tērauda kolonnas centra izvietojums plānā pie pamata attiecībā pret darba atzīmi (PP)</p>	<p>$\Delta = \pm 5\text{mm}$</p>
b		<p>Kolonnu kopējais augstums, mērot attiecībā pret pamatu līmeni</p>	<p>$h \leq 20\text{m}: \Delta = \pm 10\text{mm}$ $20\text{m} < h < 100\text{m}: \Delta = \pm 0,25(h+20) \text{ mm}$ $h \geq 100\text{m}$ $\Delta = \pm 0,1(h+200) \text{ mm}$ h metros</p>
c		<p>Attālums starp malējām kolonnām katrā līnijā pamatu līmenī</p>	<p>$L \leq 30\text{m}: \Delta = \pm 20\text{mm}$ $30\text{m} < h < 250\text{m}: \Delta = \pm 0,25(L+50) \text{ mm}$ $L \geq 250\text{m}$ $\Delta = \pm 0,1(h+500) \text{ mm}$ L metros</p>
d		<p>Attālums starp blakusesošām kolonnām</p>	<p>$\Delta = \pm 10\text{mm}$</p>

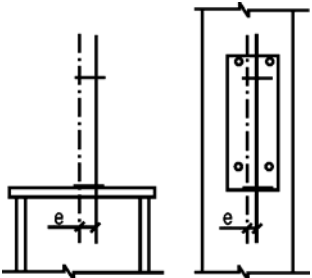
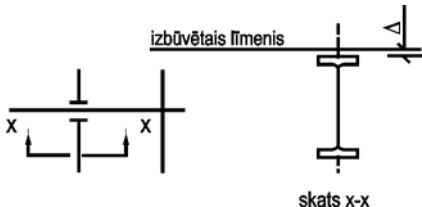
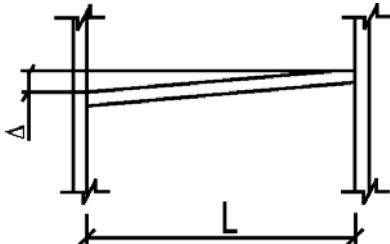
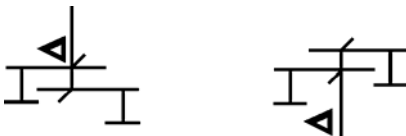
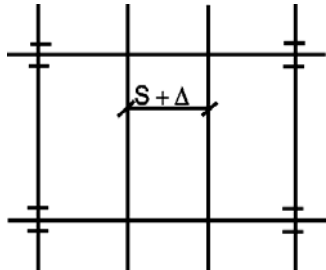
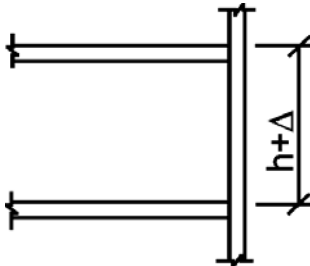
11.attēls. Pieļaujamās novirzes kolonnām. 1.daļa

Nr.p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze
a		<p>Kolonnas izvietojums pamatu un stāvu līmenī, salīdzinot ar līniju, kas savieno blakus esošās kolonnas</p>	$e = \pm 10\text{mm}$
b		<p>Kolonnas novirze no vertikāles starp stāvu līmeņiem daudzstāvu celtnei</p>	$e = \pm h/500$
c		<p>Kolonnas salaiduma izvietojums, salīdzinot ar taisnu līniju, kas savieno savienojuma vietas blakus stāvu līmeņos daudzstāvu celtnei</p>	$e = \pm s/500$ $s \leq h/2$
d		<p>Kolonnas novirze jebkurā stāvu līmenī no vertikālās ass caur tās centru pamatu līmenī daudzstāvu celtnei n ir stāvu skaits</p>	$e = \Sigma h / (300\sqrt{n})$

12.attēls. Pieļaujamās novirzes kolonnām. 2.daļa

Nr.p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze
a		Kolonnas novirze no vertikāles vienkāršā ēkā, kurā celtni neatbalsta savādāk kā tikai ar portālrāmi	$e = \pm h/300$
b		Kolonnas, kura atbalsta portālceltni, novirze no vertikāles, ieskaitot portālrāmja kolonnas	$h < 5\text{m}: e = \pm 5\text{mm}$ $5 \leq h \leq 25\text{m}: e = \pm h/100$ $h > 25\text{m}: e = \pm 25\text{mm}$
c		Portālrāmja, kurš neatbalsta portālceltni, kolonnas novirze no vertikāles	Atsevišķu kolonnu novirze no vertikāles: $e = \pm h/100$ Ja abas rāmja kolonnas ir slīpas vienā virzienā, tad kolonnu vidējā novirze no vertikāles: $\frac{e_1 + e_2}{2} = \pm \frac{h}{500}$

13.attēls. Pieļaujamās novirzes kolonnām. 3.daļa

Nr.p.k.	Novirzes veids	Apraksts	Pieļaujamā novirze
a		Sijas un kolonnas sajūguma izvietojums, kas noteikts attiecībā pret kolonnas asi	$e = \pm 5\text{mm}$
b		Sijas līmenis sijas un kolonnas sajūgumā, kas noteikts attiecībā pret izbūvētā stāva līmeni:	$\Delta = \pm 10\text{mm}$
c		Sijas otra gala līmenis	$ \Delta = {}^1) \text{mazākais no:}$ $\left[\begin{array}{l} L/500 \\ 10\text{mm} \end{array} \right]$
d		Blakus esošu siju līmeņu starpība, kas noteikta starp atbilstošajiem galiem	$\Delta = \pm 10\text{mm}$
e		Attālums starp blakus esošām sijām, kas noteikts starp atbilstošajiem galiem	$\Delta = \pm 10\text{mm}$
f		Blakus esošu grīdu līmeņi	$\Delta = \pm 10\text{mm}$

¹⁾ PIEZĪME. “ $|\Delta| = \text{mazākais no}$ ” nozīmē, ka no 2 vērtībām jāievēro mazākā.

14.attēls. Pieļaujamās novirzes sijām

11.3.3. Celtņa sliedes un celtņa ceļa sijas

(1) Celtņa sliežu ceļa izvietojuma un platuma pieļaujamām novirzēm jāatbilst 15.attēlā dotajiem a, b, c un e gadījumiem.

PIEZĪME. Tāpat kā citas speciālās pielāides, projekta specifikācijā jānosaka viss, kas nepieciešams celtņa sliedēm, lai tās atbilstu celtņa ražotāja prasībām.

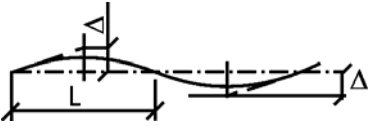
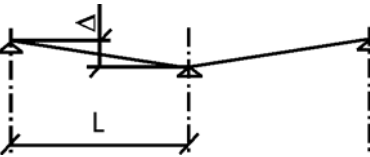
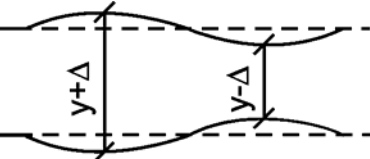
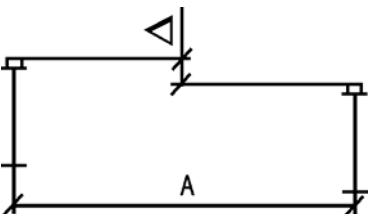
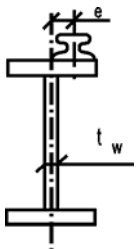

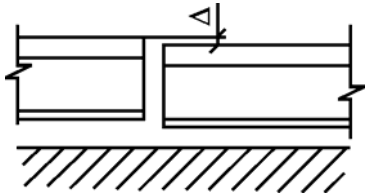
(2) Blakus esošu celtņa sliežu vai celtņa ceļa siju līmeņu pieļaujamām novirzēm savienojumā jāatbilst 15.attēlā d, f un g dotajiem gadījumiem.

PIEZĪME. Celtņa sliedēm un celtņa ceļa sijām savienojumos jāparedz speciālas detaļas, kuras pieļauj koriģēšanu, lai nodrošinātu balstošās tērauda konstrukcijas pieļaujamās novirzes.

11.3.4. Atbalsts pa visu kontaktvirsmu

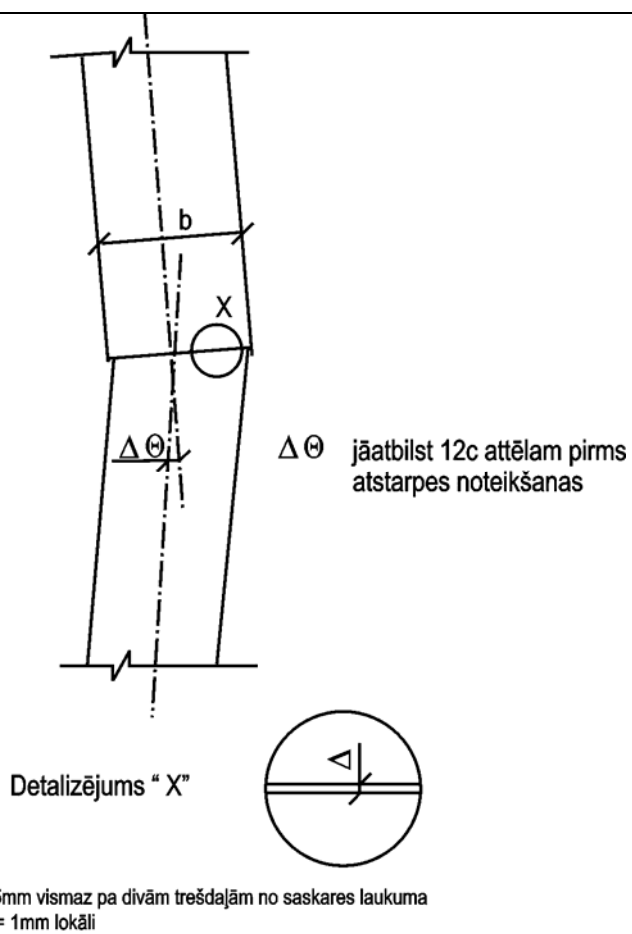
(1) Ja skrūvētos savienojumos ir noteikts atbalsts pa visu kontaktvirsmu, tad samontēto elementu virsmu savstarpējai saskarei pēc centrēšanas un saskrūvēšanas jāatbilst 16.attēlam.

(2) Ja sprauga pārsniedz noteiktās robežas, tad var izmantot starplikas, lai samazinātu spraugas līdz pieļaujamajām novirzēm. Starplikas var būt izgatavotas no plakana, mīksta tērauda. Katrā punktā var lietot ne vairāk par 3 starplikām. Ja nepieciešams, starplikas var fiksēt vai nu ar metinātām stūra šuvēm, vai ar speciālu saduršuves metinājumu pāri starplikām, atbilstoši 17.attēlam.

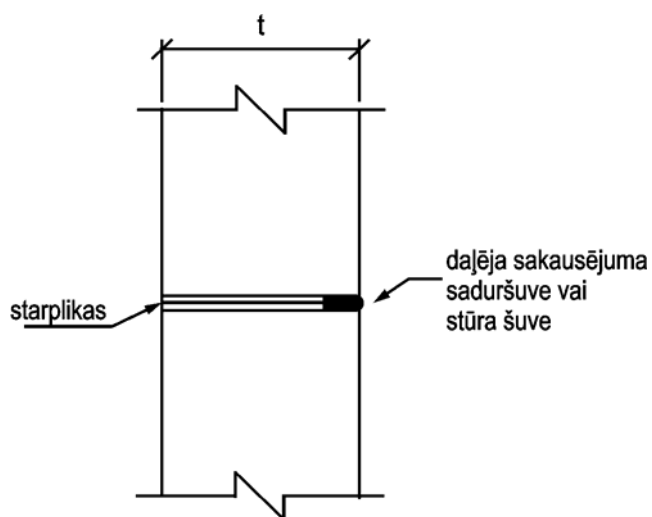
Nr.p.k.	Novirzes tips	Apraksts	Pieļaujamā novirze
a		Sliežu lokāls izkārtojums pa garuma (L) 2m	Horizontāli: $\Delta = \pm 1\text{mm}$ Vertikāli: $\Delta = \pm 2\text{mm}$
b		Sliežu līmenis pa garumu (L) starp kolonnas atbalstiem	$ \Delta = \text{lielākais no:}$ $\left[\frac{L}{1000} \right]$ $[10\text{mm}]$
c		Sliežu izkārtojuma paralelitāte	Ja $y \leq 15\text{m}$: $\Delta = \pm 5\text{mm}$ Ja $y > 15\text{m}$: $\Delta = \pm 10\text{mm}$
d		Sliežu līmeņa starpība	$ \Delta = \text{lielākais no:}$ $\left[\frac{A}{1000} \right]$ $[10\text{mm}]$
e		Sliedes ekscentricitāte attiecībā pret sienu	Pie $t_w \geq 12\text{mm}$: $e = \pm 0,5 t_w$ Pie $t_w < 12\text{mm}$: $e = \pm 6\text{mm}$
f		Sliedes šķērsriezuma plakanums attiecībā pret horizontāli	$\beta = \pm 1/100\text{arc}$
g		Augstumu starpība sliedes savienojumā	$\Delta = \pm 0,5\text{mm}$

15.attēls. Ceļņa sliežu un siju pieļaujamās novirzes

Atbalsts pa visu kontaktvirsmu



16.attēls. Pieļaujamās novirzes atbalstam pa visu kontaktvirsmu



17.attēls. Skrūvētos savienojumos izmantojamo starpliku nostiprinājuma izvēle atbalstam pa visu kontaktvirsmu

12. Inspicēšana, testēšana un korekcijas

12.1. Vispārīgi norādījumi

(1) Vispārējais kvalitātes mērķis ir nodrošināt, lai pabeigtai tērauda konstrukcijai būtu atbilstošs mehāniskās izturības un stabilitātes, lietojamības un ilglaicības līmenis.

PIEZĪME. Daži parametri, kuri ir būtiski šī mērķa sasniegšanai, nav pieejami izpildes procesa gala izstrādājuma, kas parasti ir būvniecības vietā samontēta tērauda konstrukcija, galīgajā inspicēšanā un testēšanā.

(2) Inspicēšana, testēšana un korekcijas jāveic ražojumiem, atbilstoši projekta specifikācijas prasībām, minētā kvalitātes mērķa ietvaros.

(3) Inspicēšana un testēšana jāveic atbilstoši būvdarbu veicēja izstrādātajam plānam.

PIEZĪME. G pielikumā doti ieteikumi inspekcijas un testēšanas plānam.

(4) Jādokumentē visas veiktās inspicēšanas un testēšanas un attiecīgās korekcijas.

(5) Ja pieņemšanas testēšanas rezultātā konstatē neatbilstību attiecībā pret 11.punktā noteiktajām ģeometrisko izmēru pieļaujamām novirzēm, tad jāveic šādas darbības:

- a) ja tas ir izpildāms, tad neatbilstība jākorrigē un atkārtoti jātestē;
- b) ja korekciju nevar veikt, tad tērauda konstrukcijai var veikt izmaiņas, lai kompensētu neatbilstību, nodrošinot, ka šīs izmaiņas atbilst projekta specifikācijai un, ja nepieciešams, jāveic saskaņošana.

PIEZĪME. Dažas 11.punktā dotās pielaiides ir būtiskas projekta aprēķiniem saskaņā ar EN 1993-1-1 un varētu būt nepieciešama saskaņošana, tā kā citas pielaiides sekmētu elementu savienojumus.

12.2. Materiāli un rūpnieciski izgatavotie izstrādājumi

12.2.1. Materiāli:

(1) Materiālu pavaddokumentus jāpārbauda, lai nodrošinātu, ka piegādātie materiāli atbilst pasūtītajiem.

PIEZĪME. Šajā dokumentācijā jāiekļauj materiāla testēšanas sertifikāts un piegādātāja atbilstības deklarācija. Šīs dokumentācijas pārbaude ir paredzēta, lai izvairītos no vispārējas materiāla testēšanas.

(2) Ražojumu inspicēšanas un testēšanas plānā jābūt iekļautai materiāla virsmas inspicēšanai attiecībā uz virsmas sagatavošanas laikā atklātajiem defektiem.

(3) Materiālu testēšana nav nepieciešama, ja vien tā nav prasīta projekta specifikācijā.

12.2.2. Rūpnieciski izgatavotie izstrādājumi

(1) Lai nodrošinātu, ka piegādātie izstrādājumi atbilst pasūtītajiem, jāpārbauda rūpnieciski izgatavoto izstrādājumu pavaddokumenti.

PIEZĪME. To pielieto rūpnieciski daļēji izgatavotiem izstrādājumiem, kuri saņemti tālākai apstrādei būvdarbu laikā (piemēram, metināti dubult-T profili saliktajām dubult-T profila pilnsieniņu sijām), un saņemtajiem izstrādājumiem montāžai būvniecības vietā, ja tos nav izgatavojis būvdarbu veicējs.

(2) Ja pavaddokumentācijā nav iekļauta piegādātāja deklarācija par to, ka izstrādājumi atbilst attiecīgajām projekta specifikācijas daļām, tad tie jāuzskata par neatbilstošiem izstrādājumiem tik ilgi, kamēr būvdarbu veicējs nav pierādījis, ka tie atbilst inspicēšanas un testēšanas plāna prasībām.

12.3. Rūpnieciskā izgatavošana

12.3.1. Rūpnieciski izgatavoto elementu ģeometriskie izmēri

(1) Rūpnieciskās izgatavošanas inspicēšanas un testēšanas plānam jāattiecas uz prasībām visiem ražojumiem. Tajā jāaplūko nepieciešamās pārbaudes, kuras nepieciešamas sagatavotiem materiāliem, rūpnieciski daļēji izgatavotiem un pilnīgi izgatavotiem elementiem.

(2) Vienmēr jāveic rūpnieciski izgatavotu elementu izmēru noteikšana. Izmantojamās metodes un instrumenti jāizvēlas no ISO 7976-1 un ISO 7976-2 uzskaitītājiem. Precizitāte jānosaka atbilstoši attiecīgajai ISO 8322 daļai.

(3) Inspicēšanas un testēšanas plānā jānosaka mērījumu vieta un biežums.

PIEZĪME. Projekta specifikācijā īpaši jāidentificē ikviens elements vai elementu grupas ar speciālām pielaidēm un to pārbaudes jāiekļauj inspicēšanas un testēšanas plānā.

(4) Pieņemšanas kritērijiem jāatbilst 11.2.apakšpunktam. Novirzes jānosaka attiecībā uz ikvienu pacēlumu vai doto pacēlumu, kas noteikti 6.9.apakšpunktā.

(5) Darbībām neatbilstību gadījumā jāatbilst 12.1.apakšpunktam. Korekcijai jāizmanto metodes saskaņā ar šo Eiropas priekšstandartu.

(6) Ja veic izmēģinājuma montāžu atbilstoši 6.9.apakšpunktam, tad inspicēšanas un testēšanas plānā jāiekļauj inspicēšanas prasības.

12.3.2. Procedūras testēšana

12.3.2.1. Termiskā griešana

(1) Ja veic termisko griešanu, tad periodiski jāpārbauda tehnoloģiskā procesa norise kā izklāstīts tālāk.

PIEZĪME. Var izmantot ISO 9013, lai novērtētu atbilstību.

(2) No procedūru testiem šādi jāizgatavo 4 paraugi:

- a) no visbiezākā materiāla taisni griezts paraugs, izmantojot tehnoloģisko procesu;
- b) no visplānākā materiāla taisni griezts paraugs, izmantojot tehnoloģisko procesu;
- c) ass stūris;
- d) izliekts loks.

(3) Mērījumi jāveic diviem taisniem paraugiem katram vismaz 200mm garumā un jāpārbauda attiecībā uz (4) noteiktajām prasībām. Stūra un izliektie paraugi jāinspicē, lai noteiktu, vai tie dod šķautnes ar ekvivalentiem kritērijiem kā taisnajos paraugos.

(4) Virsmas jānovērtē pamatojoties uz šādām divām vērtībām:

$$u \leq 1 + 0,015a;$$

$$R_z \leq 110 + 1,8a.$$

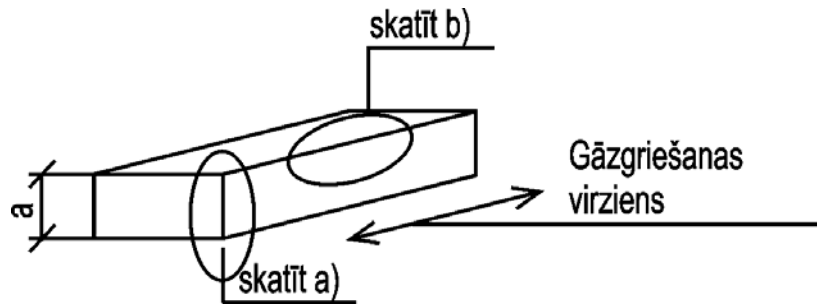
kurām:

a materiāla biezums, mm;

u novirze no taisna leņķa vai nominālā slīpuma, mm;

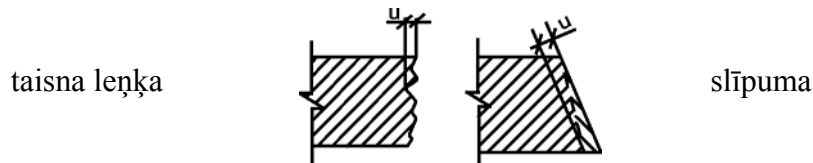
R_z rievās dziļums (nelīdzenums), mikronos, (amplitūdu (Z) vidējā vērtība no 5 atsevišķiem garumu mērījumiem pēc kārtas).

Sk. 18. un 19.attēlu.

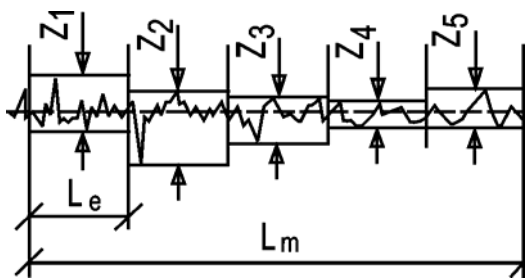


18.attēls. Ar gāz griešanu grieztas šķautnes

a) novirze no:



b) rievas (nelīdzenuma) vidējais dziļums, μm



L_m = kopējais mērāmais garums

L_e = atsevišķs mērāmais garums 1/5 no L_m

Z_i = atsevišķa nelīdzenuma dziļums

19.attēls. 18.attēla detalizējums a) un b)

(5) Ja tehnoloģiskais process ir neatbilstošs, tad to nedrīkst izmantot, kamēr tas nav koriģēts un atkārtoti testēts.

12.3.2.2. Lokālā cietība

(1) Ja izmanto tehnoloģisko procesu, kas, iespējams, rada lokālu cietību, tad tehnoloģiskā procesa norise jāpārbauda šādi:

- a) no procedūras testa materiāla jāizgatavo 4 paraugi, ietverot apstrādājamo materiālu diapazonu, kuri ir visjutīgākie uz lokālo sacietēšanu;
- b) katram paraugam jāveic 4 lokālās cietības testi vietās, kuras varētu tikt ietekmētas. Testi jāveic atbilstoši ISO 6507;
- c) vissliktākā noteiktā vērtība nedrīkst pārsniegt 380 HV 10.

(2) Ja tehnoloģiskais process ir neatbilstošs, tad to nedrīkst lietot, kamēr tas nav koriģēts. To var izmantot ierobežotam materiālu diapazonam, kas dod atbilstošus rezultātus.

12.3.2.3. Urbto caurumu izmēri

- (1) Ja izmanto urbšanu, tad periodiski jāpārbauda tehnoloģiskā procesa norise šādi:
 - a) no procedūras testa materiāla jāizgatavo 8 paraugi, ietverot cauruma diametru, materiāla biezumu un klašu diapazonu;
 - b) caurumu izmēri jāpārbauda katra cauruma abos galos izmantojot caurejošos – necaurejošos kalibrus. Caurumiem jāatbilst pielaišanas klasei H 11, atbilstoši ISO 286-2.
- (2) Ja tehnoloģiskais process ir neatbilstošs, tad to nedrīkst lietot, kamēr tas nav koriģēts. To var izmantot ierobežotam materiālu un caurumu izmēru diapazonam, kas dod atbilstošus rezultātus.

12.4. Metināšana

12.4.1. Inspicēšana pirms un pēc metināšanas

Darbu inspicēšanas un testēšanas plānā jāietver inspicēšana pirms un pēc metināšanas.

PIEZĪME. Norādījumi ir doti attiecīgajā EN 729 daļā.

12.4.2. Inspicēšana pēc metināšanas

12.4.2.1. Hronometrāža

- (1) Metinātās šuves galīgā NDT inspicēšana jāveic ne agrāk kā 16h pēc inspicējamās šuves pabeigšanas bet ne agrāk par 40h saduršuvju gadījumā, ja tās ir biežākas par 40mm.
- (2) Ikviena šuve, kura var kļūt nepieejama sekojošo darbu rezultātā, jāpārbauda pirms šo darbu uzsākšanas.
- (3) Ja ir koriģēta nepieņemamā deformācijā, tad šajā vietā metinātā šuve jāinspicē atkārtoti.

12.4.2.2. Inspicēšanas darbības sfēra

- (1) Pa pilnu visu šuvju garumu jāveic vizuālā inspicēšana. Var tikt noteiktas papildus NDT nesagraujošās testēšanas metodes. Projekta specifikācijā jānosaka izmantojamās metodes un inspicējamo šuvju atrašanās vieta.
- (2) Var izmantot 8.tabulu, lai noteiktu NDT testēšanas biežumu.
- (3) Ja inspicēšanā atklāj vairāk metināto šuvju defektus nekā pieņemšanas kritērijos noteiktajās prasībās, tad jāpalielina testēšanas biežums.
- (4) Ja nepieciešama tikai daļēja inspicēšana, tad šuves testēšanai jāizvēlas izlases veidā, nodrošinot, lai paraugu ņemšana ietvertu šādus mainīgos cik plaši vien iespējams: šuves tipu, materiāla klasi, metināšanas aprīkojumu un metinātāju darbu.

NDT testēšanas biežums

8.tabula

ŠUVJU TIPU KATEGORIJAS			Vizuālā inspicēšana	Papildus NDT, ja nepieciešams atbilstoši projekta specifikācijai	
				rūpnieciskās šuves	montāžas šuves
Savienojuma zonas			100%	<p>Vispirms 5 identificēti katra tipa savienojumi ar tādiem pašiem pamatizmēriem, materiāla klasi, metinātās šuves ģeometriju un to pašu metināšanas metodi</p> <p>Pēc tam pa vienai piecos savienojumos no katra tipa (ja pirmie pieci atbilst 12.4.2.5.apakšpunktam)</p>	Visi identificētie savienojumi
Elementu zonas	Montētie elementi	Sadursavienojums ar sātšuvēm sienas un plaukta plātnēs pirms montāžas			
		Stūra sātšuves pārlaidsavienojumu galā			
		Garenšuves	100%	0,5m visu identificēto savienojumu vai to daļu katros 10m, tai skaitā 1 uz 4 metināto šuvju galiem	Divkārtšots rūpniecisko šuvju biežums
	Saistšuves	Piemēram, stiprinājuma garenšijām, sānu sliedēm, stinguma elementi u.c.	100%	1 uz 20 saistšuvēm	

12.4.2.3. NDT metodes

(1) Šajā punktā ņemtas vērā šādas NDT metodes:

- a) vizuālā inspicēšana;
- b) pulvermagnētu defektoskopija;
- c) kapilārā defektoskopija;
- d) ultraskaņas defektoskopija;
- e) gamma defektoskopija .

(2) NTD metožu pielietošanas jomas dažādām šuvēm dota 9. un 10.tabulā.

12.4.2.4. Metināto šuvju vizuālā inspicēšana

(1) Vizuālā inspicēšana jāveic pēc metināšanas pabeigšanas un pirms ikvienas citas NTD inspicēšanas.

PIEZĪME. Pēc publicēšanas ir paredzams, ka EN 970 būs doti ieteikumi vizuālās inspicēšanas metodēm.

(2) Vizuālajai inspicēšanai jāietver:

- a) visas metinātās šuves un to izvietojums;
- b) metināto šuvju virsmu un formu inspicēšana;
- c) metināto šuvju izmēra un izvietojuma noteikšana;
- d) virsmas defektu noteikšana (piemēram, iegriezums);
- e) metināšanas šļakatu laukuma robeža.

12.4.2.5. Pieņemšanas kritēriji

(1) Projekta specifikācijā jānosaka metināto šuvju pieņemšanas kritēriji.

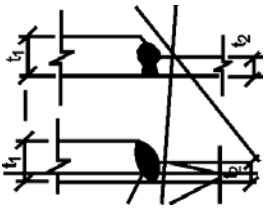

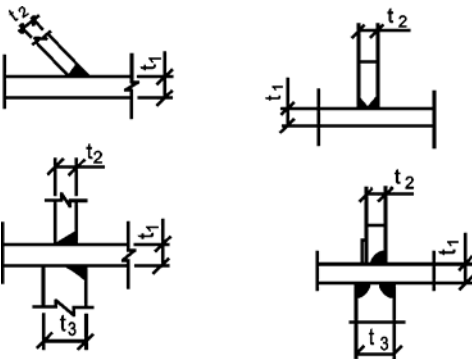
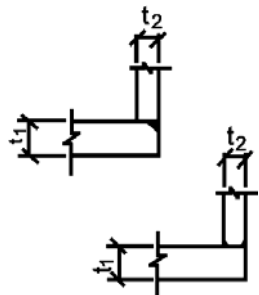
PIEZĪME. H pielikumā doti norādījumi metināto šuvju defektu robežām, kas paredzēti vispārējai kvalitātes kontrolei.

12.4.2.6. Metināto šuvju korekcijas

(1) Katra remonta inspicēšanas un testēšanas prasībām jāatbilst prasībām, kas izvirzītas oriģinālajām metinātajām šuvēm.


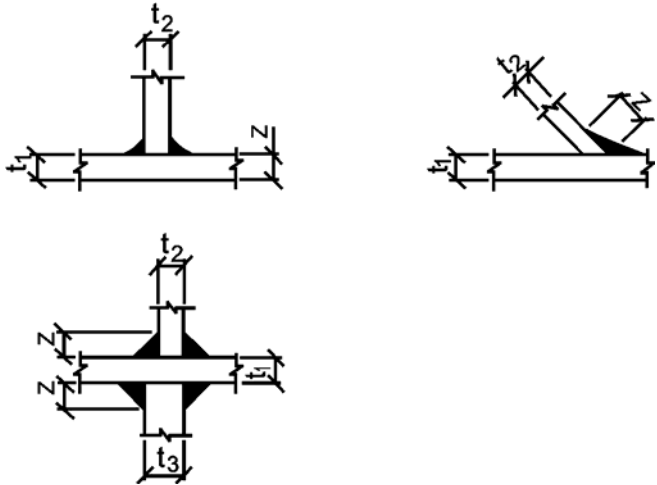

NTD metožu pielietošanas sfēra šuvei ar pilnu sakausējumu

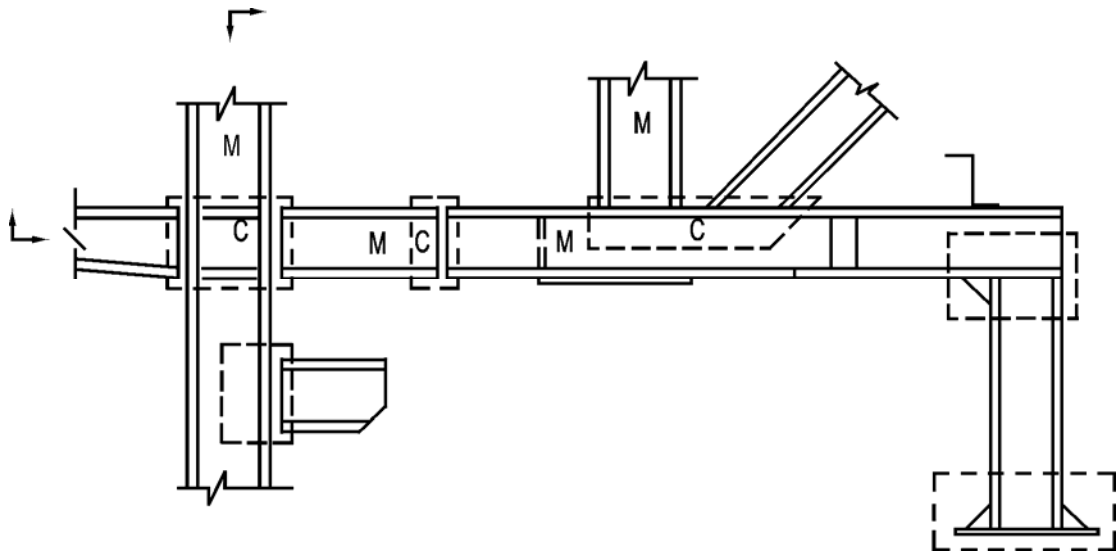
9.tabula

Metinātās šuves tips		Šuves ar pilnu sakausējumu			
Savienojuma tips		Sadursavienojums		T veida un krustveida savienojums	Stūra savienojums
Metināšanas procedūra (1.Piezīme)		S/S, D/S	S/S + B	S/S, D/S, S/S + B	Visas
Apzīmējums: t = biežākais sadursavienojuma elements t = sienas biezums T veida savienojumā					
NDT metode	Vizuālā inspicēšana	Pa visu t	Pa visu t	Pa visu t	Pa visu t
	Pulvermagnētu defektoskopija (3.PIEZĪME)	Pa visu t	Pa visu t	Pa visu t	Pa visu t
	Ultraskaņas defektoskopija (2.PIEZĪME)	$t \geq 10$ (4.PIEZĪME)	$t \geq 20$ (2.PIEZĪME, 4.PIEZĪME)	$t \geq 10$	$t \geq 10$
1.PIEZĪME. S/S = vienpusēja; D/S = divpusēja; B = ar paliku. 2.PIEZĪME. Ultraskaņas defektoskopiju var veikt ar atrunu attiecībā uz šuves saknes defektu atklāšanu. 3.PIEZĪME. Kapilāro defektoskopiju var izmantot kā aizvietošanu MPI (pulvermagnētu defektoskopijai), ja MPI nav iespējams. 4.PIEZĪME. Gamma defektoskopiju var izmantot ultraskaņas defektoskopijas vietā, ja $t < 30$ mm. Ultraskaņas defektoskopija var būt nepieciešama pie novērtējuma.					

NTD metožu pielietojanas sfēra stūra šuvēm un šuvēm ar daļēju sakausējumu

10.tabula

Metinātās šuves tips		Stūra šuves un šuves ar daļēju sakausējumu		
Savienojuma tips		Pārlaidsavienojums	T veida, krustveida un stūra savienojums	Sadursavienojums
Apzīmējumi: t = biežākais savienojuma elements z = īsākā metinātās šuves katete				
NDT metode	Vizuālā inspicēšana	Pa visu t	Pa visu t	Pa visu t
	Pulvermagnētu defektoskopija (1.PIEZĪME)	Pa visu t	Pa visu t	Pa visu t
	Ultraskaņas defektoskopija	-	$z \geq 20$ (2.PIEZĪME)	-
1.PIEZĪME. Kapilāro defektoskopiju var izmantot kā aizvietojumu MPI, ja MPI nav iespējams. 2.PIEZĪME. Ultraskaņas defektoskopiju var izmantot, lai pārbaudītu materiāla slāņainu atdalīšanos.				



Apzīmējumi:

C = savienojuma zona

M = elementa zonas

----- elementa ass

- . - . - . savienojuma un elementa zonas robeža

T = metinātā šuve perpendikulāri elementa asij (jebkurš virziens)

L = metinātā šuve garenvirzienā (paralēli elementa asij)

PIEZĪME. Visa metinātā šuve savienojuma zonā jāpieņem kā perpendikulāra, ja vien nav noteikts citādi.

20.attēls. Savienojuma un elementa zonu un metinātās šuves orientācijas definīcija

12.4.3. Metinātu cirpes tapu testi tēraudbetona konstrukcijās

(1) Ja vien projekta specifikācijā nav noteikts citādi, jāņem vērā tālāk dotais:

Tapas metināšanas kvalitāte tēraudbetona konstrukcijās jāpārbauda ar vizuālo inspicēšanu. Ja kādai tapai nav redzams pilns sakausējums vai pilnīga 360⁰ metinājuma “apkušana” (valnītis), tad katra tapa manuāli jāliec leņķī ne mazākā par 15⁰ virzienā uz sijas tuvāko galu, izmantojot cauruli, kuru novieto uz tapas. Ja turpmākā vizuālā inspicēšana metinājumā neuzrāda nevienu plaisu, tad tapas jāpieņem un jāatstāj saliektā stāvoklī. Jānomaina ikviena bojāta tapa. Ir ieteicams, ka nomaiņas tapas tiek metinātas blakus jaunā vietā. Ja sākotnējā vizuālā inspicēšana ir apmierinoša, tad ar auksto liekšanu ne mazāk kā par 15⁰, kā minēts, jātestē minimāli 1% no tapām, kuras izvēlētas izlases veidā.

PIEZĪME. Metināšanas aprīkojuma, kuru izmanto būvniecības vietā, pareiza darbība jāpārbauda atkārtoti pēc tam, kad tas ir pārvietots, kā arī šī aprīkojuma palīdzību.

12.4.4. Citi metināšanas testi

(1) Projekta specifikācijā jānosaka jebkuri citi metināšanas testi, atbilstoši G.1.tabulā norādītajam.

12.5. Mehāniskie savienojumi

12.5.1. Ar bultskrūvēm bez sākotnēja spriegojuma izveidotu savienojumu inspicēšana

(1) Visi mehāniskie savienošanas līdzekļi bez sākotnējā spriegojuma vizuāli jāpārbauda pēc to saskrūvēšanas ar konstrukciju.

PIEZĪME. Ikviens savienojums, kuram defektu noteikšanas laikā identificē, ka tam nav pilns bultskrūvju komplekts, vienmēr jāpārbauda montāžai pēc trūkstošo bultskrūvju uzstādīšanas.

(2) Pieņemšanas kritērijiem un darbībām, lai koriģētu neatbilstību, jāatbilst 8.6. un 9.5.6.apakšpunktam.

(3) Ja neatbilst kārtas biezumi, kas pārsniedz 8.1.apakšpunktā noteiktos kritērijus, tad savienojums jāpārtaisa. Pretējā gadījumā neatbilstības jākorģē, ja iespējams, regulējot elementa lokālo centrējumu.

(4) Koriģētie savienojumi jāinspicē pēc atkārtotas pabeigšanas.

12.5.2. Ar bultskrūvēm ar sākotnēja spriegojuma izveidotu savienojumu inspicēšana un testēšana

12.5.2.1. Berzes virsmu inspicēšana

(1) Ja savienojums ietver berzes virsmas, tad virsmas vizuāli jāpārbauda tieši pirms montāžas.

(2) Pieņemšanas kritērijiem jāatbilst 8.7.1. un 8.8.apakšpunktam. Ikviena neatbilstība jākorģē saskaņā ar 8.8.apakšpunktu.

12.5.2.2. Inspicēšana sastiprināšanas laikā

(1) Visi savienojumi ar mehāniskiem savienošanas līdzekļiem ar sākotnējo spriegojumu vizuāli jāpārbauda pēc to sākotnējās saskrūvēšanas ar konstrukciju un pirms sākotnējās spriegošanas.

(2) Pieņemšanas kritērijiem jābūt saskaņotiem ar 8.6.apakšpunktu.

(3) Ja neatbilst kārtu biezumi, kas pārsniedz 8.1.apakšpunktā noteiktos kritērijus, tad savienojums jāpārtaisa. Neatbilstības jākorģē, ja iespējams, regulējot elementa lokālo centrējumu.

(4) Koriģētie savienojumi jāinspicē pēc atkārtotas pabeigšanas.

(5) Ja nav iespējama atbilstoša uzstādīto savienošanas līdzekļu inspicēšana vai testēšana, tad jāveic darba metožu inspicēšana pielietošanas uzsākšanas laikā. Projekta specifikācijā jānosaka pieņemšanas kritēriji.

PIEZĪME. Tas attiecas uz uzgriežņa pagriezienu metodi, atbilstoši 8.7.3.apakšpunktam un kombinēto metodi atbilstoši 8.7.5.apakšpunktam. Tas attiecas arī uz stiepes indikatora metodi atbilstoši 8.7.4.apakšpunktam, ja ierīce ir pakļauta paliekošām plastiskām deformācijām.

(6) Ja vien projekta specifikācijā nav noteikts citādi, inspektoram jāredz vismaz 10% no savienošanas līdzekļu uzstādīšanas. Ja savienošanas līdzekļus nepielieto atbilstoši noteiktajai metodei, tad inspektoram jāredz visas bultskrūvju grupas demontāža un atkārtotā uzstādīšana.

12.5.2.3. Inspicēšana pēc pabeigšanas

(1) Ja uzstādīto savienošanas līdzekļu inspicēšanu veic ar tiešu sākotnējā savilkuma noteikšanu savienošanas līdzekļu montāžu vienībā pēc pabeigšanas, tad tā jāveic kopā ar darba metožu inspicēšanu darbu veikšanas laikā, izņemot gadījumus, kad indikatorierīce ir pakļauta tikai elastīgām deformācijām.

PIEZĪME. Minētais attiecas arī uz stiepes indikatora metodi atbilstoši 8.7.4.apakšpunktam. To var lietot īpašiem savienošanas līdzekļiem atbilstoši 8.8.apakšpunktam.

(2) Inspektoram jāredz vismaz 10% savienošanas līdzekļu uzstādīšana un galīgo rādītāju ieregulēšana.

(3) Ja savienošanas līdzekļus nepielieto saskaņā ar noteikto metodi vai, ja galīgo rādītāju ieregulēšana nav noteiktajās robežās, tad inspektoram jāredz visas neatbilstošās bultskrūvju montāžas vienības demontāža un atkārtotā uzstādīšana un tad jāinspicē visa bultskrūvju grupa.

12.5.2.4. Griezes momenta kontroles metodes testēšana

(1) Bultskrūvju montāžas vienības uzstādīšana, kas veikta izmantojot griezes momenta kontroles metodi, jāpārbauda pabeigtā bultskrūvju grupā izvēloties 10% no bultskrūvju montāžas vienībām (vai divas montāžas vienības, ja izmanto mazāk nekā 20 bultskrūvju montāžas vienības). Šīs montāžas vienības jātestē atkārtoti, pielietojot uzgriežnim vai bultskrūvei dinamometrisko atslēgu, kura noteikta tāda pati kā pievilkšanai izmantotā (vienalga, kura ir izmantota pievilkšanai).

PIEZĪME. To pielieto arī griezes momentam, kuru izmanto kā kombinētās metodes pirmo pakāpi 8.7.5.apakšpunktā.

(2) Izmantotajām uzgriežņa atslēgām jābūt ar precizitāti $\pm 5\%$.

(3) Ja pieliekot inspicēšanas griezes momentu kāds uzgriežnis vai bultskrūve ir pagriezta vairāk nekā par 15° , tad šajā grupā jātestē visas bultskrūves.

(4) Var izmantot citu pierādītu griezes momenta kontroles metodes pārbaudi, ja tas ir atļauts projekta specifikācijā.

(5) Projekta specifikācijā jānosaka, vai ir nepieciešama pārvilkšanas pārbaude, un jānosaka, kuru procedūru pielietot.

(6) Neatbilstības jākorģē iedarbojoties pareizā secībā uz visām bultskrūvēm grupā, kamēr tās sasniegušas pareizu griezes momentu detalizēti inspicējot.

12.5.3. Procedūras testēšana

(1) Projekta specifikācijā jānosaka detalizēti prasības ikvienam procedūras testam veicot vai nu bultskrūvju sākotnējo spriegošanu atbilstoši 8.7.6.apakšpunktam, vai arī izmantojot speciālus savienošanas līdzekļus vai speciālu savienojumu metodes atbilstoši 8.8.apakšpunktam.

12.6. Aizsargapstrāde

12.6.1. Virsmas stāvokļa inspicēšana pirms pārklājuma uzklāšanas

(1) Pamatnes virsmas stāvoklis vizuāli jāinspicē tieši pirms jebkura virsmas pārklājuma uzklāšanas, lai nodrošinātu, ka tas atbilst ražotāja instrukcijās noteiktajām prasībām pārklājuma uzklāšanai. Jānovērtē ikvienas neapmierinoša izskata virsmas piemērotība, izmantojot ISO 8501-1 dotās klases. Neatbilstošās platības atkārtoti jāsapatavo un jānovērtē.

12.6.2. Pārklājuma biezuma testēšana

(1) Ja pielieto pārklājumus, tad jātestē to biezums pēc nožūšanas. Izlases pārbaude jāveic vismaz četrās vietās 10% no apstrādātajiem elementiem, izmantojot piemērotu metodi atbilstoši ISO 2808. Šo izlases pārbaūžu vietas nevajag koncentrēt uz malām vai citām virsmām ar tendenci kļūt plānākām lietošanas laikā, ja vien tas nav noteikts projekta specifikācijā.

PIEZĪME. Pēc publicēšanas ISO/DIS 12944-6 dos daudz detalizētākus norādījumus par pielietojamo krāsu sistēmu inspicēšanai un testēšanai. LVS EN 1029 dos norādījumus rūpnieciski izgatavotu tērauda izstrādājumu karstajai galvanizēšanai iegremdējot.

(2) Katra elementa vidējais pārklājuma biezums var pārsniegt nepieciešamo pārklājuma nominālo biezumu. Ne vairāk par vienu nolasījumu uz elementu var būt zem normālā, un tam jāpārsniedz 80% no nominālā biezuma.

PIEZĪME. Pēc publicēšanas ISO/DIS 12944-6 paredzēts divu kvalitātes līmeņu noteikšanai: "A" kvalitātes līmeņa, kurš pieļauj dažus biezumus līdz 80% kā šajā paragrāfā, un "B" kvalitātes līmeņa, kurā nepieciešams, ka katrs nolasījums pārsniedz 100% no nepieciešamā nominālā biezuma

(3) Neatbilstoši elementi pēc tam atkārtoti jāapstrādā un jātestē.

(4) Ja elementu partijā konstatē pastāvīgus bojājumus, tad jāveic mitras kārtas biezuma testēšana kā noteikts tālāk, kamēr uzlabojas procesa noturība.

(5) Ja testē mitras kārtas biezumu, tad izlases pārbaude jāveic vismaz četrās vietās vismaz 10% no apstrādātajiem elementiem, izmantojot piemērotu metodi atbilstoši ISO 2808. Šo izlases pārbaūžu vietas jākoncentrē uz malām vai citām virsmām ar tendenci kļūt plānākām lietošanas laikā.

(6) Visi nolasījumi mitrai kārtai var pārsniegt nepieciešamo biezumu atbilstoši nepieciešamajam sausas kārtas biezumam un pārklājuma sauso vielu tilpumam. Pārklājumu uzklāšana stingri jāuzrauga tik ilgi, kamēr pastāvīgā neatbilstība izbeidzas.

12.6.3. Pārklājumu remonta inspicēšana

(1) Ja virsmas pārklājumiem veikts remonts, tad vizuāli jāpārbauda to pabeigtība un atbilstība remonta metodei, kuras pamatā ir ražotāja instrukcijas izmantotajam produktam.

(2) Virsmas, kas izskatās neapmierinošas, ir atkārtoti jāremontē un jāinspicē, kamēr sausas kārtas biezuma testi atbilstoši 12.6.2.apakšpunktam neuzrāda atbilstību.

12.6.4. Procedūras tests tīrīšanai ar strūklu

(1) Ja virsmas sagatavošanai izmanto tīrīšanu ar strūklu, tad procesa norise jāpārbauda katrus trīs mēnešus kā izklāstīts tālāk.

(2) Paraugš jāizgatavo ar šķērsriezuma formu, kas ir reprezentatīva apstrādātajiem elementiem, un tāda, kura ir vismazāk piemērota izmantotajai strūklas ierīcei.

(3) Paraugš vizuāli jānovērtē saskaņā ar ISO 8501-1, un jāizvēlas vismaz četri apmierinoši punkti, kas atrodas 300mm attālumā viens no otra. Katrā no šiem punktiem jāveic virsmas tīrības testi saskaņā ar ISO 8502-2 un ISO 8502-3 un virsmas raupjuma noteikšanas testi saskaņā ar ISO 8503-2.

PIEZĪME. Virsmas, kuras pēc termiskās griešanas sacietē, bieži ir tādas, kurām ir grūti piešķirt atbilstošu raupjumu.

(4) Ja process neatbilst prasībām virsmām lietotajiem produktiem, tad process jākorģē.

12.6.5. Citi pieņemšanas testi

(1) Projekta specifikācijā jānosaka detalizētas prasības jebkuram citam pārklājumu pieņemšanas testam.

PIEZĪME. LVS EN 24624 dotas prasības adhēzijas testiem, ISO 1518 dotas prasības skrāpējuma testiem un ISO 2409 dotas prasības režģveida šķēluma testiem. Virsmas pārklājumu izskata

inspicēšanu un testēšanu piemēro dekoratīvajiem pārklājumiem un nepiemēro aizsargapstrādes pārklājumiem.

12.7. Montāža

12.7.1. Montāžas uzsākšana

12.7.1.1. References sistēmas izveidošana un atbalstu apsekošana

(1) Ražojumu mērījumiem būvniecības vietā jābūt saistītiem ar izveidoto uzstādīšanas sistēmu un būvdarbu uzmērījumiem saskaņā ar ISO 4463-1.

(2) Jānodrošina palīglīniju tīkla pārskats un tas jāizmanto kā references sistēma tērauda konstrukcijas uzstādīšanai. Palīglīniju tīkla koordinātes, kuras dotas šajā apsekošanā, jāpieņem kā pareizas, nodrošinot, ka tās atbilst ISO 4463-1 dotajiem pieņemšanas kritērijiem.

(3) Projekta specifikācijā jānosaka references temperatūra tērauda izstrādājumu uzstādīšanai un mērīšanai.

(4) Montāžu nedrīkst uzsākt, kamēr atbalstu izvietojums un līmeņi neatbilst 11.3.2.apakšpunkta pieņemšanas kritērijiem, vai projekta specifikācijai nav izdarīts atbilstošs labojums.

(5) Jādokumentē atbilstības uzmērījums, kuru izmantoja atbalstu izvietojuma pārbaudei.

12.7.1.2. Atbalstu inspicēšana

(1) Būvdarbu veicējam jāveic atbalstu stāvokļa vizuālā pārbaude pirms atbalstu pieņemšanas par piemērotiem montāžas uzsākšanai.

(2) Ja atbalsti nav piemēroti drošai tērauda konstrukciju montāžai, tad tie jākorrigē pirms montāžas uzsākšanas. Jādokumentē citas neatbilstības.

12.7.2. Izmēģinājuma montāža

(1) Projekta specifikācijā jānosaka detalizētas prasības ikvienai izmēģinājuma montāžai atbilstoši 9.5.4.apakšpunktam.

12.7.3. Samontētas konstrukcijas inspicēšana

(1) Samontētas konstrukcijas stāvoklis jāinspicē tieši pirms nodošanas pie ikviena rādījuma, ka elementi ir deformēti vai pārsprigoti, un lai nodrošinātu, ka ikviens pagaidu stiprinājums vai nu tiek apmierinoši noņemts vai atbilst projekta specifikācijai.

(2) Ja ir nepieciešamas korekcijas, tām jāizmanto metodes saskaņā ar šo Eiropas priekšstandartu.

12.7.4. Savienojuma mezglu ģeometriskā izvietojuma apsekošana

12.7.4.1. Apsekošanas metodes un precizitāte

(1) Vienmēr jāveic pabeigtas tērauda konstrukcijas izvietojuma apsekošana. Šai apsekošanai jāizmanto palīglīniju tīklu.

(2) Izmantojamās metodes un instrumenti jāizvēlas atbilstoši ISO 7976-1 un ISO 7976-2. Izvēloties jāņem vērā apsekošanas procesa precizitātes atbilstība pieņemšanas kritērijiem. Ja ir nepieciešams, tad apsekošana jākorrigē, ņemot vērā temperatūras ietekmi un mērījumu precizitāti, atbilstoši 12.7.1.1.apakšpunktā dotajam un jānovērtē saskaņā ar atbilstošajām ISO 8322 daļām.

PIEZĪME. Vairumā gadījumu, kad apsekošana veikta apkārtējās vides temperatūrā starp 5⁰C un 15⁰C, koriģēšana nav nepieciešama.

12.7.4.2. Mērišanas sistēma

- (1) Pieļaujamo noviržu sistēma ir izveidota no darba atzīmēm pamatu līmenī, aptverošo kolonnu vertikālītātes un starpstāvu un jumta līmeņu secības attiecībā pret izbūvētās grīdas līmeņiem.
- (2) 11. punktā noteiktās pieļaujamās novirzes ir paredzētas tērauda konstrukcijām ēkās.
- (3) Katrai atsevišķai vērtībai jāatbilst vērtībām, kuras iegūtas no attēliem un tabulām. Atsevišķu vērtību summa nedrīkst būt lielāka par pieļaujamām novirzēm visai konstrukcijai.
- (4) Sistēma nosaka prasības savienojumu izvietojumam. Savienojumu izvietojumiem ražošanas pielāides nosaka pieļaujamās novirzes.
- (5) Sistēma nenosaka precīzas prasības sekundārajiem konstruktīvajiem elementiem (piem. sānu sienas statņiem un jumta latām). Prasības šiem elementiem var iegūt no pašu elementu ražošanas pielaidēm un no savienoto elementu ražošanas un montāžas pielaidēm.
- (6) Sevišķa uzmanība jāpievērš līniju un līmeņu noteikšanai, kad pielāgo esošajai konstrukcijai.

12.7.4.3. References punkti un līmeņi

- (1) Katrā elementā montāžas pielāides parasti jānosaka attiecībā pret šādiem references punktiem:
 - a) elementiem 10^0 robežās no vertikāles: faktiskais elementa centrs katrā galā;
 - b) elementiem 45^0 robežās no horizontāles (ieskaitot režģoto kopņu augšējās virsmas): faktiskais augšējās virsmas centrs katrā galā;
 - c) samontētu režģotu kopņu un kopņu iekšējiem elementiem: faktiskais elementa centrs katrā galā;
 - d) citiem elementiem: montāžas rasējumos jānorāda references punkti, kuriem parasti jābūt uz elementu, kuri galvenokārt pakļauti liecei, augšējām vai ārējām virsmām, un elementu, kuri galvenokārt pakļauti spiedeī vai stiepei, viduslīnijām.
- (2) Atsauces atvieglošanai var tikt ieviesti alternatīvi references punkti, nodrošinot, ka tiem ir vienāda nozīme kā tiem, kuri noteikti iepriekš.

12.7.4.4. Izvietojums, biežums un hronometrāža

- (1) Mērijumi jāveic tikai elementiem, kas izvietoti blakus savienojuma mezgliem, ko veic būvniecības vietā kā noteikts zemāk, ja vien projekta specifikācijā nav noteikts citādi. Inspicēšanas un testēšanas plānā jānosaka mērijumu vietas un biežums.

PIEZĪME. Projekta specifikācijā jāidentificē visas uzbūvētās konstrukcijas kritisko izmēru pārbaudes, kuras nepieciešamas attiecībā uz speciālajām pielaidēm un tās jāiekļauj inspicēšanas un testēšanas plānā.

- (2) Samontētu tērauda konstrukciju savstarpējā izvietojuma precizitāte jānosaka pie tērauda konstrukcijas pašsvara, ja projekta specifikācijā, kurā jānosaka nosacījumi mērijumiem, nav noteikts citādi.

PIEZĪME. Projekta specifikācijā jānosaka novirzes un pārvietojumi, kurus izraisa pieliktās slodzes, kas atšķiras no tērauda izstrādājuma pašsvara izraisītās slodzes, gadījumos, kur tās var ietekmēt izmēru pārbaudes.

12.7.4.5. Pieņemšanas kritēriji

- (1) Pieņemšanas kritērijiem jāatbilst 11.4.apakšpunktam.

12.7.4.6. Neatbilstību noteikšana

(1) Neatbilstības noteikšanā jāņem vērā nenovēršamais mērījuma metožu mainīgums, kurš aprēķināts saskaņā ar 12.7.4.1.apakšpunktu.

PIEZĪME. ISO 3443-1 līdz 3 doti ieteikumi pielaidēm būvēm un mainīguma ietekmi (ieskaitot izgatavošanas, uzstādīšanas un montāžas novirzes) uz elementu pielāgošanu.

(2) Konstruktijas precizitāte jāinterpretē attiecībā uz sagaidāmajām elementu novirzēm, pacēlumiem, do to pacēlumu un elastīgo pārvietojumu.

PIEZĪME. Ja ir sagaidāma nozīmīga konstrukcijas pārvietošana, kas varētu ietekmēt izmēru pārbaudi (piemēram, spriegotajām konstrukcijām), projekta specifikācijā jānosaka pieļaujamās uzlaides.

12.7.4.7. Darbības neatbilstību gadījumā

(1) Darbībām neatbilstību gadījumā jāatbilst 12.1.apakšpunktam. Korekcijām jāizmanto metodes, kas atbilst šim Eiropas priekšstandartam.

(2) Ja tērauda konstrukcija ir nodota ar neizlabotām neatbilstībām, kurām nepieciešama koriģēšana, tas ir jānorāda sarakstā.

PIEZĪME. Projekta specifikācijā jānorāda ikviena prasība nodošanas informācijas protokolēšanai, kā atzīmēts 4.2.3.apakšpunktā.

12.7.5. Citi pieņemšanas testi

(1) Ja konstrukcijas elementi jāmontē, ņemot vairāk vērā noteiktu slodzi nekā izvietošanu, projekta specifikācijā jānorāda detalizētas prasības, ieskaitot slodzes pielaides diapazonu.

3. PIELIKUMS

Tērauda konstrukciju pieļaujamās pielaiides saskaņā ar LVS ENV 1090-5 „Tērauda konstrukciju izgatavošana. 5.daļa. Papildprasības tiltiem” prasībām

(standarta teksta fragments)

11. Ģeometriskās pielaiides

Pielieto šo ENV 1090-1 punktu, izņemot sekojošo:

11.1. Vispārīgi norādījumi

Grozījumi:

(1) Šis apakšpunkts nosaka ģeometrisko noviržu veidus tiltu konstrukcijām un dod noviržu pieļaujamās vērtības konstrukcijām, kas projektētas saskaņā ar ENV 1993-2 un ENV 1994-2.

(2) Prasības paredzētas gala izstrādājuma galīgās pieņemšanas testēšanai. Ja rūpnieciski izgatavotie elementi veido konstrukcijas mezglus, kuri jāmontē būvniecības vietā, tad ikviena rūpnieciski izgatavoto elementu starppārbaude jāpakļauj samontētas konstrukcijas galīgajai pārbaudei.

11.2. Ražošanas pielaiides

11.2.9. Virsmas apstrāde atbalstam pa visu kontaktvirsmu

Papildinājums:

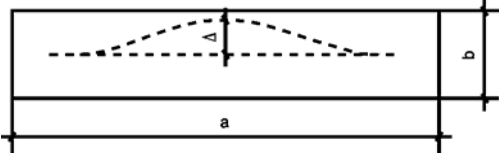
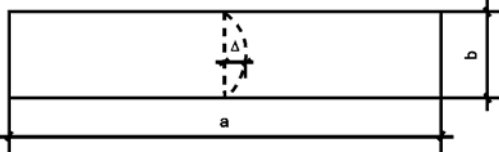
(105) Ja stinguma elementi, kuri uzstādīti ar mērķi pārnest spēkus atbalstā pa visu kontaktvirsmu, kura atbilst malas vai plātnes virsmai, kas nav kvadrātveida stinguma elementa virzienā, šī apakšpunkta prasības jāpielieto virsmām, kas paralēlas malai vai plātnes virsmai.

PIEZĪME. Stinguma elementus parasti nevajag uzstādīt pie leņķa, kas lielāks par 5° pret perpendikulāro līniju. Projektā jāņem vērā jebkura novirze no kvadrāta formas.

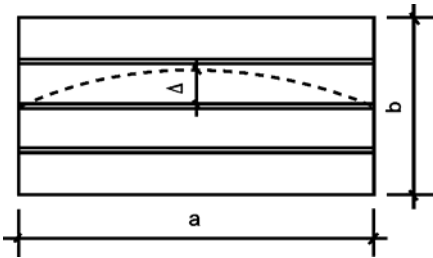
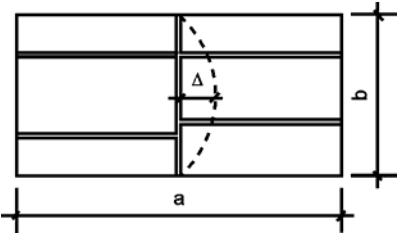
11.2.10. Plātnes, stinguma elementi un ortotropās klāja plātnes

(101) Pieļaujamās novirzes plātnēm, stinguma elementiem un ortotropo klāja plātņu plakaniskumam dotas 1. un 2.tabulā.

1.tabula. Maksimālās vērtības Δ plātņu defektiem ārpus plaknes

Apraksts	Apraksts	Shēma	Pieļaujamā novirze
Plātnes nostiprinājuma bez	1.gadījums: parasti		$\Delta = \frac{l_m}{250}$ ja $a \leq 2b$ $l_m = a$ ja $a > 2b$ $l_m = 2b$
	2.gadījums: Ar spiedi šķērsvirzienā		$\Delta = \frac{l_m}{250}$ ja $b \leq 2a$ $l_m = b$ ja $b > 2a$ $l_m = 2a$
1.PIEZĪME. 1.gadījumu lieto, ja vien projekta specifikācijā nav norādīts 2.gadījums. 2.PIEZĪME. Vērtību Δ nosaka perpendikulāri plātnes plaknei.			

2.tabula. Maksimālās vērtības Δ stiprinājumu plaknes defektiem

Apraksts	Shēma	Pieļaujamā novirze
Garenvirziena stinguma elementi garenvirzienā pastiprinātās plātnēs		$\Delta = \frac{a}{400}$
Šķērsvirziena stinguma elementi garenvirzienā un šķērsvirzienā pastiprinātās plātnēs		$\Delta = \frac{a}{400}$ $\Delta = \frac{b}{400}$

11.4. Montāžas pielaides

11.4.2. Sijas, spāres un kopnes

Grozījums:

Šis apakšpunkts nav pielietojams.

11.4.4. Atbalsts pa visu kontaktvirsmu

Grozījumi:

Nav pielietojami (1) un (2)paragrāfs, kā arī 16. un 17.attēls.

Elementu detalizācijai jāatbilst projekta specifikācijai.

Papildinājumi:

11.4.105. Pielaižu samontētai konstrukcijai

(101) Ja vien projekta specifikācijā nav noteiktas citas vērtības, tad pieļaujamām novirzēm tērauda konstrukciju izmēriem un līmeņiem pabeidzot jābūt šādiem,:

a) līmeņim attiecībā pret norādīto:

pie atbalstiem: $\pm 5\text{mm}$

laiduma vidū: $\pm\text{laidums}/1000$, līdz maksimumam $\pm 35\text{mm}$.

b) līmeņim no vienas galvenās sijas attiecībā pret citu blakus esošo galveno siju: 20mm

c) tērauda konstrukcijas izvietojumam plānā ikvienā virzienā:

balstīklas pozīcijās: $\pm 5\text{mm}$

visās citās pozīcijās: $\pm 10\text{mm}$

d) galveno siju vertikālitate atbalstos:

augstums/300

11.4.106. Plātnes, stinguma elementi un ortotropās plātnes

(1) Pielieto 1. un 2.tabulā dotās pieņemtās novirzes.

11. Inspicēšanas, testēšana un korekcijas

Pielieto šo LVS ENV 1090-1 punktu, izņemot sekojošo:

12.2.1. Materiāli

Papildinājums:

(104) Visiem materiāliem jānodrošina testēšanas sertifikāti, ja vien projekta specifikācijā nav noteikts citādi.

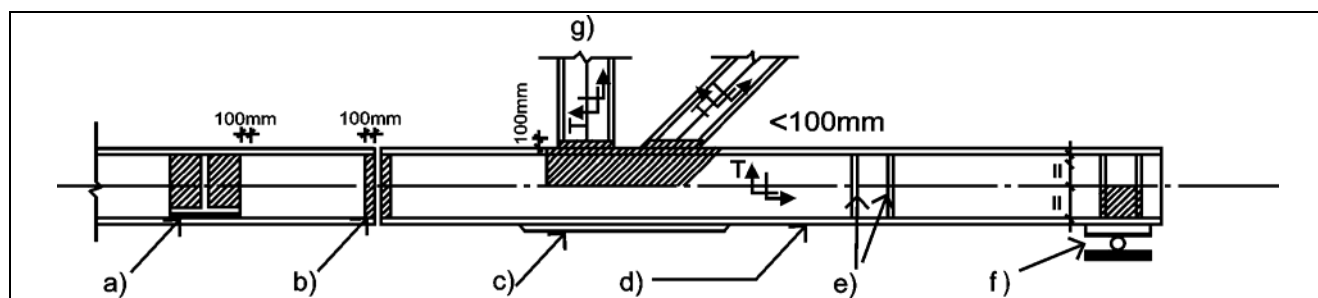
12.4.2. Inspicēšana pēc metināšanas

Grozījumi:

12.4.2.6. Metinājumu korekcijas

Grozījums:

20.attēlu jāaizvieto ar 1.attēlu.



a – šķērssiņa

b – metināts savienojums

c – uzliktnis

d – atloksavienojums

e – starpposma stinguma elementi

f – balstīkla

g – režģveida elementi

_____ - elementa garenass

T – Perpendikulāri elementa asij

L – Garenvirzienā (paralēli elementa asij)

//// - Savienojuma zona – visas metinātās šuves “šķērsvirzienā”

1.attēls. Savienojuma un elementu zonu un metināto šuvju orientācijas definīcija

4. PIELIKUMS

Betona aizsardzības pasākumu un remontdarbu principi, saskaņā ar LVS EN 1504-9 „Betona konstrukciju aizsardzības un remonta materiāli un sistēmas. Definīcijas, prasības, kvalitātes kontrole un atbilstības novērtēšana. 9. daļa. Materiālu un sistēmu lietošanas galvenie principi” prasībām

(standarta teksta fragments)

6. Materiālu un sistēmu izvēles pamatojums.

6.1. Vispārīgi noteikumi.

Šis punkts nosaka pamatprincipus, kas jāievēro atsevišķi vai kombinācijās, aizsargājot vai remontējot betona konstrukcijas virs zemes, gruntī vai ūdenī.

Jāizvēlas tikai tās metodes, kas atbilst šeit dotajiem principiem, ņemot vērā ikvienu nevēlamu segu, kas var rasties no konkrētās remonta metodes vai metožu kombinācijas izmantošanas, iespējamību. Materiālus un sistēmas izvēlas saskaņā ar prasībām, kas dotas standarta EN 1504 2. līdz 7. daļās vai citos atbilstošos EN vai Eiropas tehniskajam apstiprinājumam.

Ja materiāli vai sistēmas nav ietvertas standarta EN 1504 sērijā vai tie atšķiras no attiecīgā Eiropas standarta prasībām, tad materiāla vai sistēmas piemērotību nosaka:

- a) no Eiropas tehniskā apstiprinājuma, kas attiecas uz materiāla vai sistēmas lietošanu betona konstrukciju aizsardzības pasākumiem vai remontdarbiem saskaņā ar standarta EN 1504 sērijām;
- b) ja materiālam vai sistēmai nav atbilstošu Eiropas tehnisko apstiprinājumu, tad jāņem vērā attiecīgie nacionālie standarti vai noteikumi, kas ir spēkā materiāla vai sistēmas izmantošanas vietā, un, kuri īpaši attiecas uz aizsardzības vai remonta materiālu vai sistēmu lietošanu saskaņā ar standarta EN 1504 sērijām.

Metodes, kurās neizmanto standarta EN 1504 2. līdz 7. daļās ietvertos materiālus vai sistēmas, ir uzskaitītas 7.4. apakšpunktā.

6.2. Aizsardzības pasākumu un remontdarbu principi.

1. un 2. tabulā dotie principi balstās uz ķīmijas vai fizikas likumiem, kas ļauj aizkavēt vai stabilizēt ķīmisko vai fizikālo bojājumu attīstības procesu betonā, kā arī elektroķīmisko korozijas procesu uz tērauda virsmas.

1. un 2. tabulā dotās metodes balstās uz principiem un ir dotas kā piemēri; var lietot arī citas metodes, ja var pierādīt, ka tās ir saskaņā ar šiem principiem. Standartā EN 1504-10 ir dotas metožu lietošanas specifikācijas.

Ir jānovērtē nevēlamās sekas, kas var rasties no speciālu metožu lietošanas noteiktos apstākļos.

6.2.1. Principi un metodes, kas attiecas uz defektiem betonā.

Principi 1 līdz 6, kas doti 1. tabulā, ietver defektus, kurus betonā vai betona konstrukcijā izraisa šādi cēloņi vai to kombinācijas:

- a) mehāniskas iedarbes (piem. triecieni, pārslodze, sēšanās izraisīti pārvietojumi, un sprādzieni);
- b) apkārtējās vides ķīmiskās un bioloģiskās iedarbes;
- c) fizikālās iedarbes (piem. sasalšanas-atkušanas process, termiskā plaisāšana, mitruma iesūkšanās, sāļu kristalizēšanās un erozija).

Principi un metodes, kas attiecas uz betona bojājumiem**1.tabula**

Principa Nr.	Princips un tā definīcija	Metodes, kuru pamatā ir princips
1.Principis [PI]	Virsmas aizsardzība Kaitīgu vielu, piemēram, ūdens, citu šķidrumu, tvaika, gāzes, ķīmisko un bioloģisko vielu, iekļūšanas samazināšana vai aizkavēšana	1.1. Impregnēšana Šķidru materiālu izmantošana, kas iespiežas betonā un bloķē poru sistēmu 1.2. Virsmas pārklājumi ar un bez plaisu aizdares spējas 1.3. Lokāls plaisu pārklājums. ¹⁾ 1.4. Plaisu aizpildīšana 1.5. Plaisu pārvēršana par šuvēm ¹⁾ 1.6. Ārēju paneļu izveidošana. ¹⁾²⁾ 1.7. Membrānu izmantošana ¹⁾
2.Principis [MC]	Mitruma kontrole Mitruma satura betonā koriģēšana un uzturēšana noteiktu vērtību diapazonā	2.1. Hidrofobā impregnēšana. 2.2. Virsmas pārklājumi 2.3. Aizsargpārklājuma veidošana vai apmešana ¹⁾²⁾ 2.4. Elektroķīmiska apstrāde ¹⁾²⁾ Atsevišķo betona daļu potenciālu starpības ietekme veicina vai traucē ūdens caursūkšanos (metode nav izmantojama stiegrotam betonam nenovērtējot korozijas izraisīšanas risku)
3.Principis [CR]	Betona atjaunošana Betona konstrukcijas elementa oriģinālā betona atjaunošana atbilstoši oriģināla formai un funkcijai Betona konstrukcijas atjaunošana, nomainot tās daļu	3.1. Javas iestrādāšana ar rokām 3.2. Atkārtota betona iestrādāšana 3.3. Betona vai javas torkretēšana 3.4. Elementu aizvietošana

4.Princips [SS]	Konstruktīvā pastiprināšana Betona konstrukcijas elementa nestspējas palielināšana vai atjaunošana	4.1. Ārējā vai iekšējā stiegrojuma papildināšana vai nomaiņa 4.2. Stiegrojuma stieņu līmēšana iepriekš sagatavotos vai izurbtos caurumos betonā 4.3. Plātņu līmēšana 4.4. Papildus javas vai betona iestrādāšana 4.5. Plaisu, dobumu vai spraugu injicēšana 4.6. Plaisu, dobumu vai spraugu aizpildīšana 4.7. Iepriekšēja saspriegšana – (uz sacietējuša betona) ¹⁾
5.Princips [PR]	Fizikālā pretestība Pretestības palielināšana pret fizikālu vai mehānisku iedarbību	5.1. Aizsargkārtas vai pārklājumu veidošana 5.2. Impregnēšana
6.Princips [RC]	Ķīmiskā izturība. Betona virsmas pretestības palielināšana pret ķīmisko vielu kaitīgo iedarbību	6.1. Aizsargkārtas vai pārklājumu veidošana 6.2. Impregnēšana
1) Šīm metodēm var izmantot materiālus un sistēmas, kas nav norādītas standarta EN 1504 sērijā. 2) Šo metožu iekļaušana šajā standartā nenozīmē to apstiprināšanu.		

6.1.1. Principi un metodes, kas attiecas uz stiegrojuma korozijaizsardzību.

No 7. līdz 11.principi, kas doti 2. tabulā, ietver stiegrojuma koroziju, kuru izsauc:

- a) betona aizsargkārtas fizikāls zudums;
- b) sārmainības zudums betonā, kuru izraisa ķīmiskas reakcija ar atmosfērā esošo oglekļa dioksīdu (“karbonizācija”);
- c) betona aizsargkārtas piesārņošana ar stiegrojuma koroziju izraisošiem savienojumiem (parasti ar hlora joniem), kas pievienoti betonam tā maisīšanas laikā vai iesūkušies betonā no apkārtējās vides;
- d) klejojošās elektriskās strāvas, kas tiek ievadītas vai inducējas stiegrojumā no blakus esošās elektrības instalācijas.

Ja pastāv stiegrojuma korozijas risks, tad aizsardzības pasākumiem un remontam jāizmanto metodes, kuru pamatā ir zemāk apskatītie principi.

Ja jau eksistē stiegrojuma korozija vai ir risks, ka korozija nākotnē parādīsies, tad nepieciešamajai aizsardzības metodei par pamatu jāizmanto viens vai vairāki zemāk apskatītie pretkorozijas pasākumu vai remonta principi (7 līdz 11).

Papildus iepriekš teiktajam vietās, kur tas nepieciešams, betons jāremontē saskaņā ar 1 līdz 6. principiem

Principi un metodes, kas attiecas uz stiegrojuma korozijaizsardzību

2. tabula

Principa Nr.	Princips un tā definīcija	Dažu metožu piemēri, kuru pamatā ir princips
7.Princips [RP]	Pasivitātes uzturēšana vai atjaunošana Ķīmisku nosacījumu radīšana, kuros stiegrojuma virsma tiek uzturēta pasīvā stāvoklī vai pasivizēta	7.1. Betona aizsargkārtas palielināšana ar papildus cementa javas vai betona kārtu 7.2. Piesārņota vai karbonizēta betona nomaiņa 7.3. Karbonizēta betona elektroķīmiska sārmošana ¹⁾ 7.4. Karbonizēta betona atsārmošana difūzijas ceļā 7.5. Elektroķīmiska hlorīda ekstrakcija ¹⁾
8.Princips [IR]	Pretestības palielināšana Betona elektriskās pretestības palielināšana	8.1. Mitruma satura ierobežošana ar virsmas apstrādi vai pārklājumiem
9.Princips [CC]	Katoda zonu kontrole Apstākļu radīšana, kuros potenciālās stiegrojuma katodu zonas nav spējīgas izraisīt anoda reakciju	9.1. Skābekļa satura ierobežošana (pie katoda) pie virsmas piesātināšanas vai pārklāšanas ²⁾
10.Princips [CP]	Katodaizsardzība	10.1. Elektriskā potenciāla pielikšana ¹⁾
11.Princips [CA]	Anoda zonu kontrole Apstākļu radīšana, kuros potenciālās stiegrojuma anodu zonas nav spējīgas piedalīties korozijas reakcijā	11.1 Stiegrojuma krāsošana ar pārklājumiem, kas satur aktīvos pigmentus 11.2. Stiegrojumu krāsošana ar necaurlaidīgu izolējošo pārklājumu 11.3. Inhibitoru (reakcijas palēninātāju) pievienošana betonam ¹⁾²⁾
1) Šīm metodēm var izmantot materiālus un sistēmas, kuras nav iekļautas standarta EN 1504 sērijā. 2) Šo metožu iekļaušana šajā standartā nenozīmē to apstiprināšanu.		

6.2.3. Betona un stiegrojuma aizsardzības pasākumi un remonta metodes, kuras nav minētas šajā standartā.

Ja šajā standartā nav iekļauts kādas speciāls aizsardzības pasākums vai remonta metode, vai kādas speciālas metodes izmantošana jaunā situācijā, tad tas nenozīmē, ka šī metode vai tās izmantošana nav iespējama. Piemērotos apstākļos var būt iespējama arī speciālu metožu, vai metožu, kurām nav veiksmīgas pielietojuma priekšvēstures un kuras nav iekļautas šajā standartā, lietošana.

A.Paeglītis, A.Gailis
Tiltu specifikācijas 2005.
Rokasgrāmata

Redaktore D.Pakalniņa

Parakstīta iespiešanai 2006.10.06. Reģ.apl. Nr 2-0282. formāts 60x84 / Ofsets. Ofseta papīrs. 18,5
iesp.l.,12,5 uzsk.izdl. Metiens 450 eks. Pasūt. Nr . Līgumcena. Iespiesta RTU tipogrāfijā,
Kaļķu ielā 1, Rīga, LV-1658.