

4.

VIRSMU IESTRĀDE UZ VIETAS

(MONOLĪTU BETONA VIRSMU
IZGATAVOŠANA OBJEKTĀ)



Arhitektoniski pamanāmu un autentisku betona virsmu būvniecība uz vietas ir būtiski sarežģītāka nekā betona elementu izgatavošana kontrolētā rūpnīcas vidē. Tomēr betona konstrukciju iestrādei uz vietas ir acīmredzamas priekšrocības – iespēja veidot dažādas lielapjoma ģeometriskas formas virsmas bez šuvēm, kas ļauj arhitektiem neierobežoti rotaļāties ar šo mākslīgo akmeni.

Reprezentatīvas, arhitektoniskas betona būves, kuru uz vietas lietās betona virsmas ir apzināti eksponētas, tiek novērtētas un izceltas.

Šajos tehniskajos noteikumos tiek aplūkotas tādas betona konstrukcijas, kuru dabiskā virsma ir ēkas (būves) pabeigta ārējās vai iekšējās apdares virsma.

Tabulā tālāk ir izskaidroti tehnisko noteikumu lietošanas ierobežojumi. **4.1. tabula.**



Monolītā betona, kas tiek iestrādāts uz veidņiem, labas kvalitātes virsmas panākšanu ietekmē vairāki faktori: būvnieka kvalifikācija un pieredze, laikapstākļi, betona maisījums, veidņu sistēma un veidņa virsmas materiāla izvēle, savilču vietu izvietojums, šuves starp veidņa paneļiem un darba šuves, izmantojamās veidņa eļļas kvalitāte un izmantošanas veids.

Saīdzinot virsmas un izdarot izvēli, jāsaprot:

- kāda izmēra veidņa paneļus un veidņa virsmas materiālus var izmantot ar dažādām veidņu sistēmām;
- kāda šuve izveidosies starp veidņa moduļiem vai paneļiem;
- cik blīvs būs veidņa savilču izvietojums, kam jāuzņem betona maisījuma spiediens tā liešanas laikā;
- kādas pēdas uz betona virsmas atstās veidņa savilces un kā savilču vietas tiks apdarinātas;
- kādas veidņu sistēmas ir izmantojamas, ja ir vēlme iepriekš noteikt veidņa paneļu konkrētu izmēru un veidu, kā arī savilču vietu izvietojumu.

Lai precizētu dažādās iespējas, ieteicams konsultēties ar veidņu sistēmu piegādātājiem.

Lielākā daļa no sacietējušas vai nesacietējušas betona virsmas apdares veidiem, kas ir aprakstīti nodaļās (7.–12.) par betona elementiem, ir pielietojami arī gadījumā, kad betons tiek iestrādāts uz vietas. Izvēloties betona virsmas papildu apdares veidus, iepriekš būtu jānoskaidro, vai izvēlēta metode ir īstenojama būvlaukuma būvdarbu procesā (veidņu sistēma, betona maisījuma īpašības, betonēšanas veids, darbu laika grafiks, komandas profesionalitāte, darba izmaksas). Lai panāktu labas kvalitātes betona virsmu, kas tiek iestrādāta uz vietas, visām procesā iesaistītajām pusēm jāapzinās iepriekš minētie apstākļi – sk. 1.2. nodaļu.

4.1. tabula.

Tehnisko noteikumu lietošanas ierobežojumi

BETONA KONSTRUKCIJAS	AR VEIDNI VEIDOTAS ARHITEKTONISKAS BETONA VIRSMAS	APDARINĀTAS BETONA VIRSMAS
NEEKSPONĒTAS BETONA VIRSMAS/NETIEK KLASIFICĒTAS	EKSPONĒTAS BETONA VIRSMAS/KLASIFICĒTAS	BETONA VIRSMU APDARES PAŅĒMIENI, BETONAM LĪDZĪGAS VIRSMAS
Betona virsmai izvīrītās prasības saskaņā ar standartu LVS-EN 13670	Betona virsmai izvīrītās prasības saskaņā ar standartu LVS-EN 13670 un šiem tehniskajiem noteikumiem	Betona virsmai izvīrītās prasības saskaņā ar virsmas pārklājuma lietošanas instrukciju

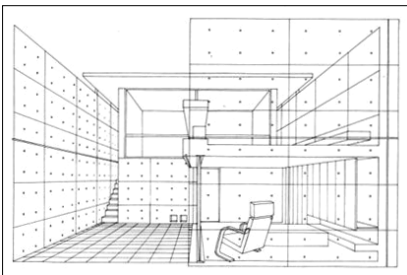
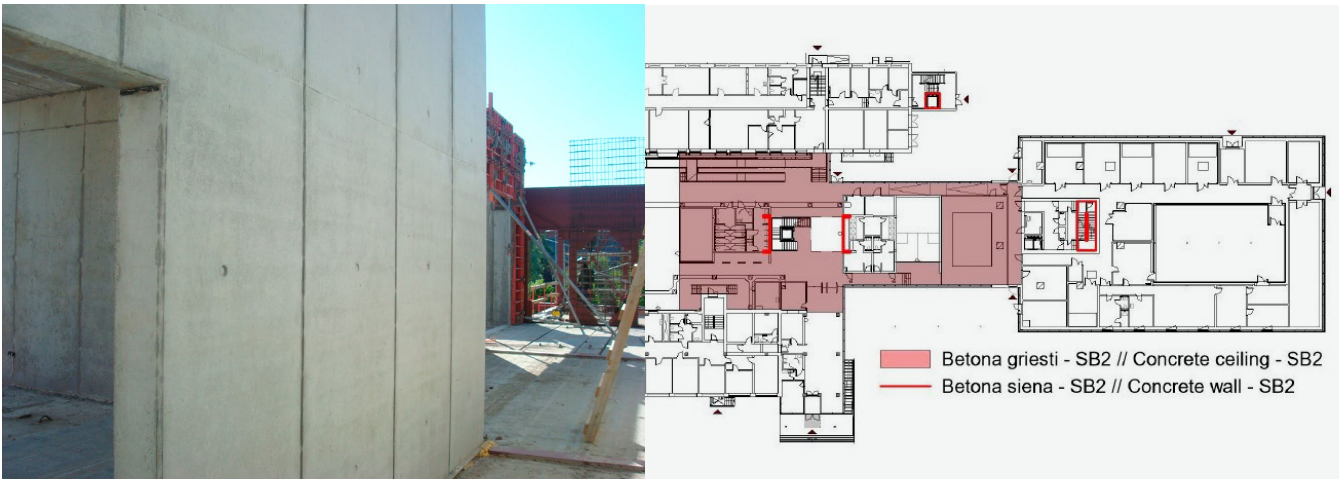
4.1. RASĒJUMI UN DOKUMENTI

Ja, projektējot konstrukcijas, tiek nolemts, ka kāda no konstrukcijas daļām ir ar eksponējamu virsmu, tad ir sevišķi svarīgi darba rasējumos skaidri norādīt šo konstrukciju virsmām izvirzītās prasības. Pasūtītājiem cenas pieprasījumos skaidri jānorāda eksponējamu virsmu prasības, lai pretendenti varētu rēķināties ar izmaiņām, plānojot būvniecības metodes, kas izriet no šādām prasībām. Ievērojami stingrāks veidņu būvēšanas darba process var izraisīt arī izmaiņas darbu laika

grafikā. Kvalitatīvas eksponējamās virsmas var īstenot būvlaukumā, ja visas iesaistītās puses šo uzdevumu uztver ļoti rūpīgi.

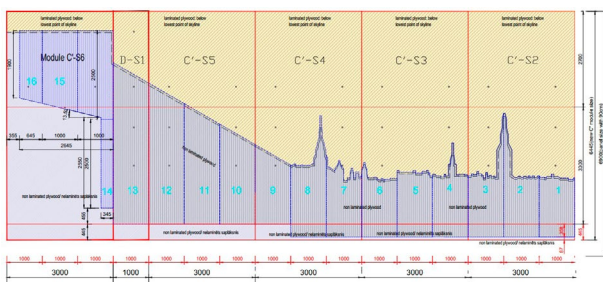
Konkrētas prasības attiecībā uz betona virsmas izskatu vai veidņa rakstu jāapraksta AR projekta paskaidrojuma rakstā un rasējumos, un būvkonstrukciju daļā ir jābūt skaidrām norādēm par papildu arhitektoniskām prasībām. Par eksponējamām virsmām arhitektam jā sagatavo atsevišķi stāvu plāni, kuros tiek norādītas eksponējamo virsmu atrašanās vietas un aprakstītas prasības, kas ir skaidri saprotamas visām iesaistītām pusēm.

4.1. attēls. 4.2. attēls. 4.3. attēls.



4.1. attēls.

Mājas iekštelpas konstrukcijas rasējums. Konstrukcijas izvērsums un konstrukciju stiprinājumu atrašanās vietas.



4.2. attēls.

Veidņu un savilču izklājuma rasējums



4.3. attēls.

Betona virsma, kuras konstrukcijas izklājums un konstrukciju stiprinājumu izvietojums ir iepriekš detalizēti izprojektēti. Rīgas Centrālā dzelzceļa stacija pie Lāčplēša ielas pārvada

4.2. BETONA VIRSMAS BŪVNICĪBAS CENAS VEIDOŠANĀS

Betons, būvējot ēkas, galvenokārt ir nesošo konstrukciju materiāls. Īpašības, kas tiek sagaidītas no šādas betona konstrukcijas, ir saistītas ar stiprību, nestspēju, izturību u. c. Tas, ka tīra betona virsma var būt atraktīva un vienlaikus pildīt arī apdares materiāla funkcijas, praksē bieži rada apjukumu.

Nereti rodas situācijas, kad betona konstrukciju virsma tiek eksponēta, bet betona virsmai netiek paredzēta papildu apdare. Vienlaikus netiek noregulētas pasūtītāja vai arhitekta gaidas un prasības attiecībā uz virsmu redzamību. Taču būvniecības procesam un tam nepieciešamajiem resursiem ir vajadzīgs galarezultātu apraksts.

Saprotams, ka būvniecības procesā visi iesaistītie ir ieinteresēti sasniegt vēlamo rezultātu, lai gan veic atšķirīgas specifiskas lomas. Ja par betona konstrukciju nestspēju rūpējas būvkonstruktors, tad virsmām izvirzītās prasības nosaka arhitekts vai interjera arhitekts. Parasti viņu darbs atspoguļojas būvprojekta dažādās daļās. Tādēļ praksē ir diezgan ierasti, ka būvniecības sagatavošanas un īstenošanas stadijā betonēšanas darbu veicējs nesaņem skaidru informāciju. Līdz ar to bieži vien, aprēķinot būvniecības izmaksas, tiek ņemtas vērā nesošo konstrukciju būvniecības prasības, bet novārtā tiek atstātas betona virsmas apdarei izvirzītās paaugstinātās prasības un no tām izrietošais konstrukcijas izmaksu ievērojamais pieaugums.

Lai izvairītos no šādas situācijas, prātīgi, ja arhitekti jau pamatprojekta stadijā atsevišķos plānos vai kopējā virsmu apdares projektā norāda betona virsmas, uz kurām attiecas paaugstinātās prasības, to izvietojumu un apjomu. Būvprojekta vadītājam ir jāiesaistās komunikācijas procesā starp visām iesaistītajām pusēm. Būvprojekta vadītājs ir atbildīgs par iesaistīto pušu korektu informācijas apmaiņu saistībā ar eksponētā betona prasībām.

Papildus, lai izvairītos no pārpratumiem, būvdarbu iepirkumu organizatoriem, aprēķinot būvkonstrukciju būvniecības izmaksas, ieteicams nošķirt nesošo konstrukciju būvniecības un betona virsmas galējās apdares izmaksas. Praksē betona nesošo konstrukciju būvniecība tiek izteikta ar vienību €/m³. Informācija par betona virsmu gala apdari (atrašanās vieta, apjoms, izmantojamais veidņu virsmas materiāls, veidņu tips u. c.) tiek norādīts atsevišķā ailē, un to būvniecības izmaksas tiek izteiktas ar vienību €/m². Tām jāparedz līdzekļi lielākām būvniecības izmaksām, kā arī laika grafikos – papildu laiks būvdarbu un pēcdarbu veikšanai.

Tas izriet no tā, ka betona virsmu izskata sasniegšanas veidi var būt ļoti dažādi, un līdz ar to papildu materiāli, darbu apjoms, kā arī laika patēriņš var būt ievērojami lielāks salīdzinājumā ar darba metodēm, ar kurām pietiktu, lai izpildītu nesošajām konstrukcijām izvirzītās prasības. Turklāt, lai tiktu nodrošinātas nesošajai konstrukcijai izvirzītās prasības, betona virsmā ar arhitektoniskām prasībām jāpievērš lielāka uzmanība veidņu izbūvē, pēcapkopē, kā arī neizbēgami šādām virsmām jāveic apjomīgāki pēcdarbi.

Betona konstrukciju cenas par vienību (EUR/m³) vispārējie galvenie komponenti:

- betons;
- stiegrojums;
- veidņu materiāli;
- betonēšana, siltināšana, noklāšana, pēcdarbi;
- armēšana;
- veidņu darbi.

Aprēķinot eksponējamās virsmas papildu izmaksas (EUR/m²), jārēķinās ar:

- lielākām darba procesa vadīšanas izmaksām, paredzot lielāku ieguldījumu gan no inženiertehniskā personāla, gan augstākas kvalifikācijas strādnieku piesaisti;
- ierobežotu veidņu sistēmas izvēli (rāmjeida, moduļārie, speciāli izgatavotie veidņi u. c.);
- veidņu materiāli tiek noteikti darba aprakstā atkarībā no projekta prasībām (saplāksnis, dēļi, krustām līmēta masīvkoka paneli, jauni, atkārtoti lietoti, veseli, ar labojumiem utt.);
- ar lielākām veidņu sagatavošanas un būvniecības izmaksām un laika patēriņu;
- izmantojamā betona sastāvs iepriekš jāpārbauda un vajadzības gadījumā jāmaina;
- stingrākiem noteikumiem attiecībā uz betona konstrukciju darba šuvju skaitu, izvietojumu un noformējumu;
- betona konstrukciju malu, atveru un stūru papildu apdari (taisns leņķis, ar noslīpinājumu, izliekts);
- lielākām veidņu demontāžas izmaksām un laika patēriņu;
- izmaksām saistībā ar iestrādātās virsmas aizsardzību (vajadzības gadījumā);
- ilgāku betona cietēšanu (pie zemākām temperatūrām apsilde, pie augstākām temperatūrām noklāšana);
- betona virsmas papildu pēcdarbiem un remontdarbiem.

Ja betona konstrukcijas virsmai netiek izvirzītas prasības, tad konstrukcijas parasti tiek novērtētas pēc apjoma €/m³. Ja betona virsmai tiek noteiktas prasības attiecībā uz virsmas rakstu (veidņa vairogu simetrisks sadalījums), veidņa pārklājuma materiāliem (materiāls, kvalitāte, pieļaujamie labojumi), savilču vietu izvietojumu utt., tad piedāvājuma cenā līdzās apjoma cenai €/

m³ tiek norādīta virsmas cena €/m², kas ietver papildu izmaksas, lai iegūtu betona virsmas vēlamo izskatu.

Ja sienas virsmai jāatbilst paaugstinātām prasībām, skatoties no abām pusēm, tad arī piedāvājuma cenā tā tiek norādīta kā divkārša virsma.

4.3. KVALITĀTES PRASĪBAS UZ VIETAS IESTRĀDĀTĀM VIRSMĀM

Uz vietas uz veidņiem iestrādātu betonētu gludu virsmu kvalitātes novērtēšanas kritēriji ir norādīti 4.2. tabulā un 4.4. attēlā. Lai raksturotu kvalitātes kritērijus, kas nav norādīti tabulā, vienmēr var izmantot virsmas paraugus (2.1. nodaļa). Atkarībā no eksponētā betona virsmas prasībām, iepriekš jāvienojas par izmantojamo veidņu tipu.

Virsmas tiek iedalītas trīs klasēs: AA, A un B. Dažādo klašu kvalitātes prasības ir norādītas 4.2. tabulā. Neklasificētas virsmas parasti tiek izmantotas betona konstrukciju virsmām, kas paliek apslēptas vai ir vizuāli nenožīmīgas. Virsmas klase tiek izteikta ar virsmas aprakstu (2.2. nodaļa, 1. tabula). Piemēram: “uz vietas uz veidņiem iestrādāta gluda virsma (pelēkā krāsā), A klase, iepriekš tiek taisīts virsmas paraugs un betona virsmai tiek veikta pēcapstrāde ar impregnantu.”

Ja prasības attiecas tikai uz noteiktiem kvalitātes rādītājiem vai vienai virsmai tiek attiecināti kvalitātes rādītāji no dažādām klasēm, tad tas ir jānorāda projektā saskaņā ar 4.1 nodaļu.

Novērtējot uz vietas iestrādātu virsmu kvalitāti, klases prasībām jāatbilst 95 % no aplūkojamās virsmas. Neatkarīgi no virsmai izvirzītajām prasībām un klases, visām virsmām jāatbilst vismaz standarta EN 13670 prasībām. Virsmas vizuālo prasību izvērtēšanai var izmantot arī CEN/TR 1573. Rezultāti tiek novērtēti pa iestrādes apgabaliem.

Klasifikācijas sistēma apraksta betona virsmu montāžā parasti sastopamo nobīžu apmēru. Klasifikācijas sistēmas mērķis ir rekomendējošs. Kvalitātes prasību nelielu neievērošanu nevar automātiski interpretēt kā apskatāmās virsmas neatbilstību prasībām un ekspluatācijai. Ja klasifikācijā noteiktās kvalitātes prasības nelielā mērā netiek izpildītas, jāraugās uz virsmas kopējo vizuālo veselumu un atbilstību. Ja ir nobīdes, tad ar arhitekta vai pasūtītāja pārstāvi jāvienojas par remonta pasākumu un pēcdarbu apjomu, vadoties pēc virsmas vispārējās integritātes.

4.2. tabula.

4.2. tabula.

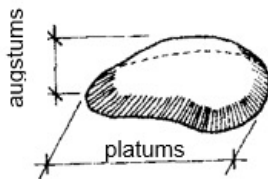
Uz veidņiem iestrādātu virsmu kvalitātes novērtēšanas kritēriji

Kvalitātes faktori		Prasības			
		AA klase	A klase	B klase	Bez klasifikācijas
Izcilnis (izvirzījums uz betona virsmas, ko radījusi iedobe, padziļinājums vai stiprinājuma galviņa uz veidņa virsmas): - pieļaujamais maksimālais augstums, h - pieļaujamais maksimālais platums - pieļaujamais maksimālais skaits ²⁾ , sākot no augstuma	mm mm gab./m ² mm	Arhitektam detalizēti jāapraksta betona virsmai izvirzītās prasības, kā arī vajadzības gadījumā jāiesniedz pēc iespējas detalizēts darba apraksts, lai tiktu panākts vēlamais rezultāts.	3 9 20 h ≥ 2 mm	6 20 40 h ≥ 4 mm	Betona konstrukcijas ģeometriskajām tolerancēm jāatbilst standartam EN 13670
Padziļinājums (neliela iedobe uz betona konstrukcijas virsmas, ko radījis pauguriņš, stiprinājuma galviņa vai netīrums uz veidņa virsmas): - pieļaujamais maksimālais dziļums, h - pieļaujamais maksimālais platums - pieļaujamais maksimālais skaits ³⁾ , sākot no augstuma	mm mm gab./m ² mm		4 9 20 h ≥ 2 mm	7 15 40 h ≥ 4 mm	
Vertikāli iestrādātu virsmu poras ¹⁾ : Vērtējamās poras, sākot no diametra - pieļaujamais maksimālais diametrs un dziļums - pieļaujamais maksimālais kopējais skaits	mm mm gab./m ²		∅ ≥ 5 10 60	∅ ≥ 5 12 100	
Veidņa rāmja nospiedums: - pieļaujamais maksimālais platums - pieļaujamais maksimālais dziļums	mm mm		25 3	25 3	
Pieļaujamais pakāpeniskums: tostarp - starp saplākšņa plāksnēm - starp dēļiem - starp rāmjveida veidņa vairogiem - starp rāmjveida veidņa starplikām	mm		3	6	
Ūdens un smalko daļiņu caurtece caur veidnes šuvi (iztecējumi vai noslāņojumi): - pieļaujamais maksimālais augstums vai dziļums - pieļaujamais maksimālais platums - pieļaujamais maksimālais skaits (tiek ņemts vērā arī labotas šuves garums)	mm mm % no visu šuvju kopējā garuma		3 5 20	6 10 30	
Horizontāli iestrādātu virsmu poras ¹⁾ : Vērtējamās poras, sākot no diametra - pieļaujamais maksimālais diametrs un dziļums - pieļaujamais maksimālais kopējais skaits	mm mm gab./m ²		∅ ≥ 5 8 40	∅ ≥ 5 10 80	
Vertikāli vai horizontāli iestrādātu virsmu iestrādes kļūda/poras ap pildvielu		Vajadzības gadījumā jālabo, lēmumu pieņem arhitekts, pasūtītāja pārstāvis vai sākuma sanāksmē norīkotā persona			
Virsmas ir izliekta vai viļņaina: - pieļaujamā maksimālā nobīde	mm/2,0 m		7	9	

- 1) Ja betona maisījumā (aukstumizturīgs betons) tiek izmantots gaisu ievadošs piemaisījums, veidojas manāmi lielāks poru skaits un nav piemērojami tabulā norādītie kritēriji.
- 2) Piemēram, A klasē pieļaujamais maksimālais skaits: augstums 2...3 mm un platums ≤ 9 mm ≤ 20 gab./m²
- 3) Piemēram, A klasē pieļaujamais maksimālais skaits: augstums 2...4 mm un platums ≤ 9 mm ≤ 20 gab./m²
- 4) Prasības netiek izvirzītas.

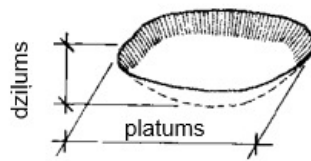
IZCILNIS

lemesls iedobe vai
padziļinājums uz
veidņa virsmas



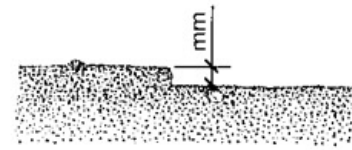
PADZIĻINĀJUMS

lemesls izcilnis vai netīrums uz
veidņa virsmas



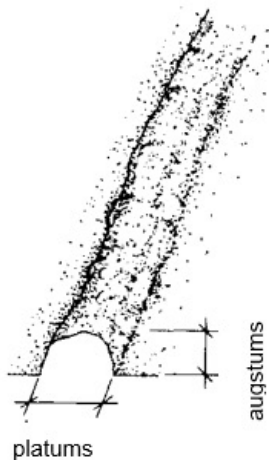
PAKĀPENISKUMS

lemesls veidņa paneļu
līmeņu atšķirība



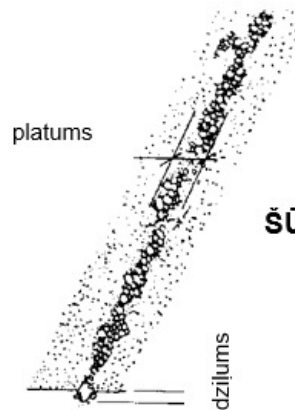
LĒJUMA IZTECĒJUMS

lemesls starp veidņa
šuvi ieplūdis betons



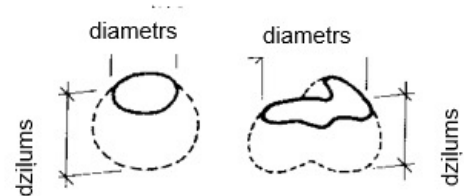
NOSLĀŅOJUMA PĒDAS

lemesls virs veidņa
šuves noslāņojies
betons



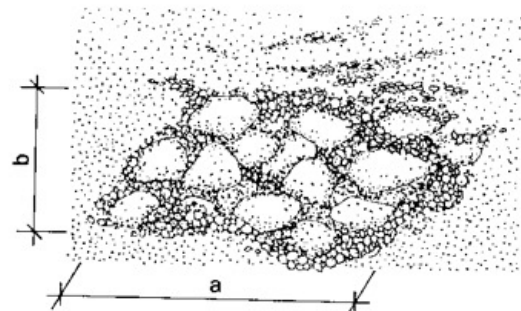
PORAS

lemesls pie virsmas sakrājušies
gaiss un ūdens burbulīši



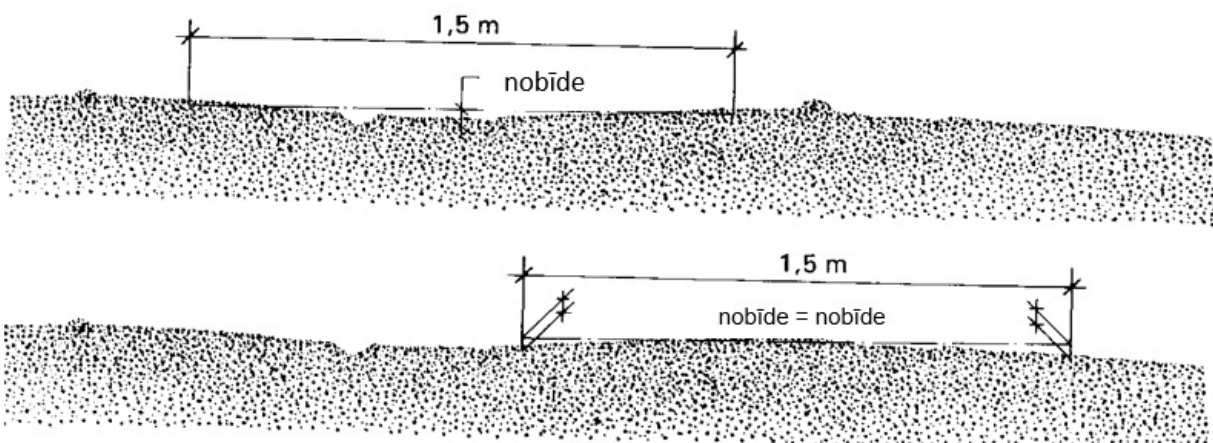
ŠŪNAINUMS VAI CITA IESTRĀDES KĻŪDA

lemesls noslāņojies betons, neliels smalko
daļiņu daudzums betona maisījumā vai
nepietiekama vibrēšana



VILŅAINA VIRSMA

lemesls veidņa virsmas nelīdzenums (par
nobīdēm netiek uzskatīti izcilņi, padziļinājumi
vai poras)



4.4. attēls.

Kvalitātes novērtēšanas kritēriji

4.4.4 AA KLASĒ

AA klase tiek izmantota tikai īpašos gadījumos. Šīs klases virsmām ir pieļaujami tikai minimāli uzlabošanas darbi, kurus var veikt, saglabājot virsmas arhitektonisko kopumu. Novērtējot gala rezultātu, noteicošais ir nevis ar betona kvalitāti saistītie tehniskie rādītāji, bet arhitekta noteiktais vizuālais mērķis. Līdz ar to betona virsmas kopējo izskatu un kvalitāti apstiprina arhitekts, kurš izstrādājis konkrēto redzējumu, norādot iespējamās vietas, kas jāizlabo.

Parasti AA klases betona virsmu būvniecībā jāizmanto jauns un tīrs veidņu virsmas materiāls. Bieži konstrukcijas formas dēļ nepieciešami īpaši uzbūvēti veidņi. Šādu konstrukciju būvniecības izmaksas cita starpā ir atkarīgas no:

- konstrukcijas formas, kas nosaka, kādā apmērā tiek izmantoti tipveida veidņi;
- veidņu sistēmas apjoma;
- veidņu virsmas materiāla izmaksām;
- veidņu lietošanas reižu skaita;
- veidņu montāžas izmaksām;
- ēkas karkasa būvdarbu laika grafika pagarināšanas.

Plānojot konstrukcijas, kas tiek iestrādātas uz vietas, un izvēloties AA, kā arī A klases kvalitāti, jāpatur prātā, ka ievērojami prasīgāks veidņu darbs prasa arī ievērojami vairāk laika, līdz ar to pagarinās būvdarbu laika grafiks. Tas ir īpaši svarīgi gadījumā, ja eksponējamā virsma ir izvēlēta konstrukcijas daļā, kas ēkas karkasa montāžā var izraisīt citu darbu kavēšanos.

Šādas situācijas, kas izriet no kvalitātes klases izvēles, iesaistītajām pusēm skaidri jānorāda, slēdzot būvniecības līgumu.

AA klases betona virsmām var izvirzīt prasības attiecībā uz konkrētu montāžas tehnoloģiju, veidņu virsmas materiālu, virsmas rakstu, veidņu stiprinājumu izvietojumu, darba šuvēm u. c.

AA klases virsmu būvniecībai ir piemēroti:

- uz vietas būvēti vienreiz lietojami koka veidņi ar noteiktu veidņu virsmas materiālu;
- tipveida siju veidņi un īpaši veidņi ar jaunu veidņu virsmas materiālu (saplāksnis, dēļi utt.)

AA klases virsma tiek izmantota redzamām konstrukcijas daļām, kas ir īpaši eksponējamas.

4.5. VEIDŅU SISTĒMAS

Uz vietas iestrādātas betona konstrukcijas virsmas kvalitāti būtiski ietekmē veidņu sistēmas un veidņu virsmas materiāla izvēle, veidņu savilču atstātās pēdas, veidņu saplāksņu savienojuma vietas un darba šuves, kā arī veidņu eļļas (smērvielas) kvalitāte un lietošanas veids, betona iestrādes process, laikapstākļi.

Salīdzinot dažādos veidņu risinājumus un virsmas materiālus, kā arī izdarot izvēli, jāņem vērā izvēlētajā risinājuma iespējas, piemēram:

- veidņu sistēmā izmantojamo paneļu izmēri un veidņu virsmas materiāls;
- šuves, kas veidojas starp dažādu veidņu risinājumu vairogiem vai finiera paneļiem;
- savilču, kas uztver betona maisījuma sānu spiedienu, izvietojums;
- kādu nospiedumu uz betona virsmas atstās veidņa savilce vai savilces konuss un kā tiks apdarinātas savilču vietas;
- kādu veidņu sistēmu izvēlēties, lai izmantotu noteikta izmēra veidņu vairogi un virsmas materiālu, kā arī veidņu savilču rakstu.

Lai noskaidrotu dažādās iespējas, jāvērtē pie veidņu sistēmas piegādātāja.

Liela daļa no 6.–12. nodaļā aprakstītajām betona virsmu apstrādāšanas metodēm saistībā ar betona elementu būvniecību ir attiecināmas arī uz darbiem, kas tiek īstenoti uz vietas.

NB! Izvēloties noteiktu virsmas veidošanas metodi, jāpārliedzina, ka konkrētais risinājums ir saderīgs ar darba procesiem, kas veicami uz vietas (veidņu sistēma, betona īpašības un betonēšanas metode, laika grafiks un darba komandas ierastās darba metodes, ietekme uz izmaksām).

4.6. VERTIKĀLO KONSTRUKCIJU VEIDŅI (SIENU VEIDŅI)

4.6.1 RĀMJVEIDA VEIDŅI

Rāmjeida veidņi ar tērauda karkasu tiek izmantoti gan sarežģītākās, gan vienkāršākās taisnās vertikālās konstrukcijās. Tos var izmantot gan kā iepriekš saliktus lielus moduļus, gan kā atsevišķus elementus atkarībā no izmantošanas vietas. Rāmjeida veidņu tērauda rāmja mala uz betona virsmas atstāj redzamu nospiedumu. Veidņu elementi tiek samontēti no moduļveida vairogiem, izmantojot standarta stiprinājumus. No veidņu elementiem var salikt lielas veidņu virsmas, izmantojot nostiprinošus stiprinājumus. Izmantojot vienus un tos pašus

modulāros veidņus, darba zonā var sagatavot visas vertikālās konstrukcijas, piemēram, zemas un augstas sienas, kāpnutelpas, liftu šahtas, nojumes, četrstūra un taisnstūra stabus. Ar rāmjeida veidņiem var iegūt arī izliektas betona konstrukcijas, kuru izliektā forma tiek veidota kā daudzstūraina līnija. Rāmjeida veidņu virsmas materiālam parasti tiek izmantots biezs finiera panelis.

Rāmjeida veidņiem ir raksturīga:

- modularitāte;
- plaša vairogu izvēle;
- maz atšķirīgu savienojumu, tādēļ jau gatavu veidņu sistēmu var vienkārši pārkomplektēt;
- stūru veidošana ar stūru elementiem, parastiem vairogiem un stūra stiprinājumiem;
- pirmās montāžas laikā nepieciešams ilgāks laika periods – darbietilpīgāk;
- pacelšanas mehānismi jālieto gan veidņu kraušanā, uzstādīšanā, gan demontāžā.

Modulāro rāmjeida veidņu izmantošana prasa rūpīgu iepriekšēju plānošanu. Ja konstrukcijai ir noteiktas īpašas prasības attiecībā uz betona virsmas arhitektūru, tad projektējot jāņem vērā elementu un savilču ievietoju-
mu atstātās pēdas jeb savilču raksts uz betona virsmas. Betona virsmas kvalitāti ietekmē veidņu virsmas materiāla stāvoklis un būvlaukumā veiktā veidņa apkope, kā arī veidņu vairogu karkasa tīrība (šuvju blīvums).

4.6. attēls. 4.7. attēls. 4.8. attēls. 4.9. attēls. 4.10. attēls. 4.11. attēls.



4.6. attēls.

Rāmjeida
veidņu piemēri.

Peri. "Rail Baltica"
Rīgas Centrālā stacija

4.7. attēls.

Rāmjeida veidņi
ar plastmasas
pārklājumu.

Peri

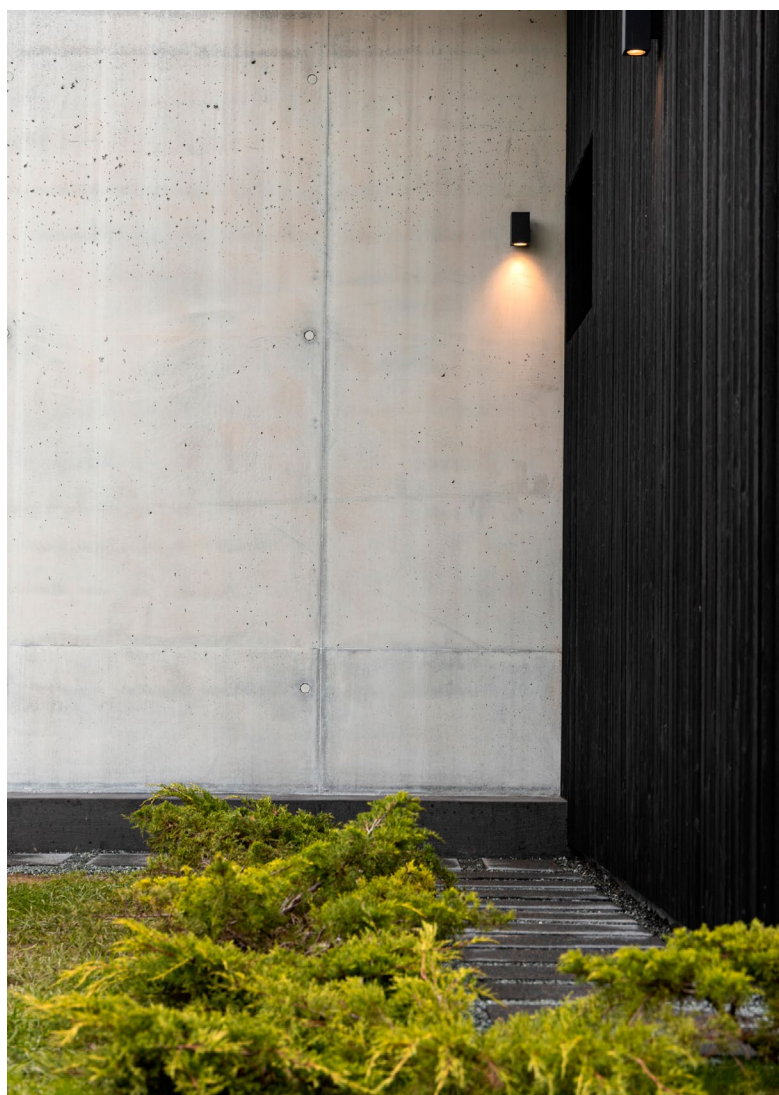




4.11. attēls.
Rāmjeida veidņu
piemērs.
Doka. Kaigan Villas



4.10. attēls.
Virsmas, kas būvēta
ar rāmjeida veidņiem,
piemērs



4.9. attēls.
Virsmas, kas būvēta
ar rāmjeida veidņiem,
piemērs.
Kaigan Villas

4.11. attēls.

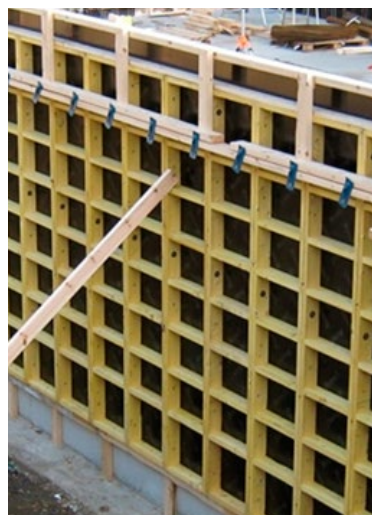
Rāmjeida veidņu
piemērs.

Doka. Kaigan Villas



4.6.2 VIEGLIE VAIROGU VEIDŅI

Vieglie, ar rokām pārvietojamie veidņu vairogi ir ar koka, plastmasas, alumīnija vai tērauda karkasu un finiera vai plastmasas virsmu. Šie veidņi ir piemēroti mazākām betona konstrukcijām un nelieliem iestrādes darbiem. Tā kā vieglie veidņu vairogi ir nelieli, tad to izvietojums ir blīvs, līdz ar to vairogu raksta atstātais nospiedums uz betona virsmas ir izteiktāks. Parasti vieglie veidņu vairogi tiek izmantoti objektos, kur betona virsmai nav izvirzītas stingras prasības. Blīvi tiek izvietotas savilces, un parasti veidņiem kopumā nepieciešama papildu stiprināšana un līdzināšana. Veidņu stiprinājumi ir līdzīgi sienu veidņu sistēmām. **4.12. attēls.**



4.12. attēls.

Veidņu
stiprinājumu
piemērs

4.6.3 STANDARTA SIJU-SIENU VEIDŅI

Standarta siju-sienu veidņi ir no tipveida elementiem konkrētai vertikālai konstrukcijai sakomplektēti veidņi. Šādi veidņi sastāv no horizontāli un vertikāli savstarpēji savienotiem elementiem. Kā virsmas materiāls tiek izmantots standarta siju-sienu veidņu saplāksnis, daudzslāņains koka plāksnes vai cits materiāls atbilstoši betona virsmas prasībām. Veidņu savilces var izvietot vēlamajā blīvumā.

Standarta siju-sienu veidņi gan formas, gan virsmas prasību ziņā ir piemēroti arhitektoniski prasīgākām konstrukcijām. Tos var izmantot gan lielu virsmu, gan mazu un sarežģītas formas konstrukciju betonēšanai. Lai veiktu

veidņu pirmo montāžu, nepieciešama rūpīga iepriekšēja plānošana un pieredzējusi komanda. Šāda veida veidņu izmaksas ir atkarīgas no to lietošanas reižu skaita.

Parasti standarta siju-sienu veidņi tiek izmantoti:

- ārējai čaulai;
- sienām;
- lifta un kāpņu šahtas veidņiem kopā ar paceļamām/kāpšanas konsolēm;
- tiltu stabu vai pilonu veidņiem kopā ar paceļamām/kāpšanas konsolēm;
- izliektu sienu veidņiem;
- īpaša risinājuma kolonnu veidņiem.

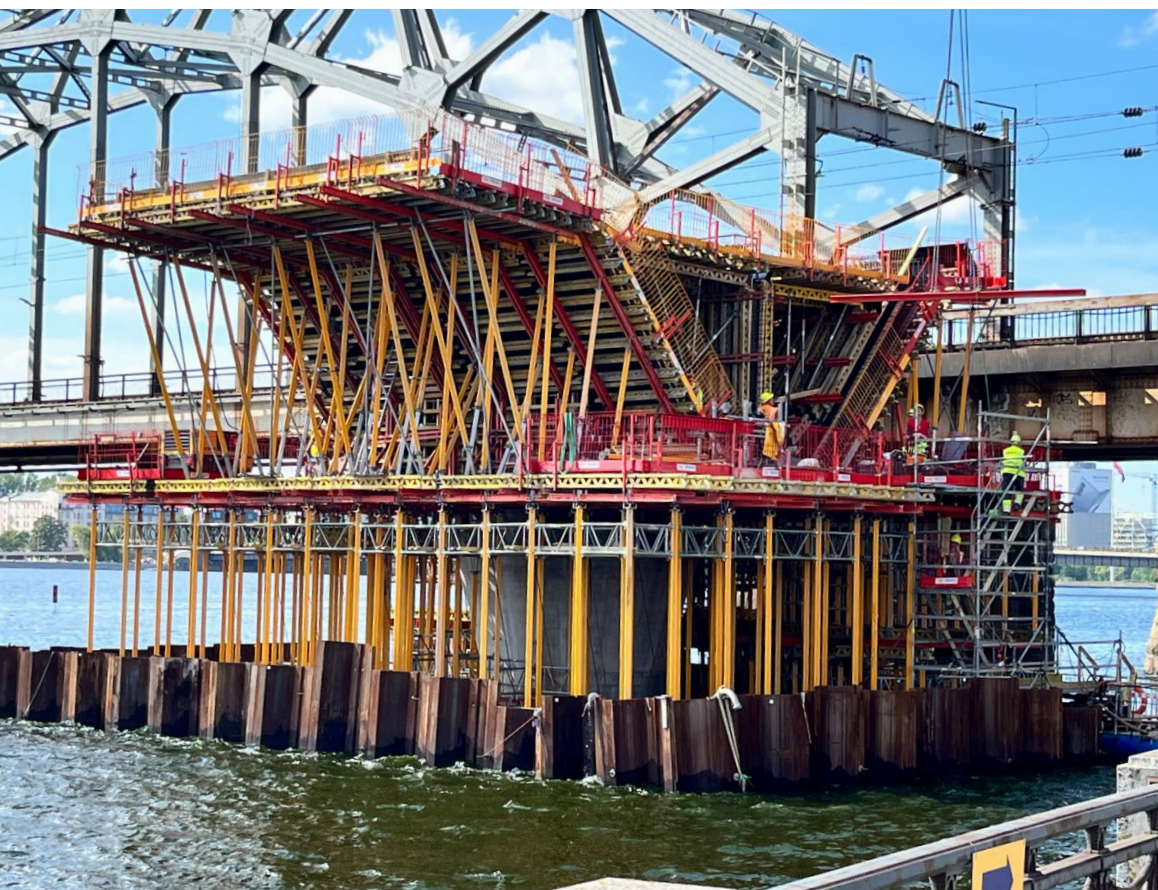
4.13. attēls. 4.14. attēls.



4.13. attēls.

Standarta siju-sienu veidņu piemērs.

Doka



4.14. attēls.

Standarta sijas veidņa virsmas piemērs.

Peri

4.6.4 KOLONNU VEIDŅI

Apaļu stabu jeb kolonnu veidņi tiek izgatavotas no tērauda, plastmasas šķiedrām, zāgmateriāla un vienreizlietojama kartona. Kolonnu ar taisnstūra šķēsgriezumu veidņi tiek izgatavoti no vairogiem ar tērauda vai alumīnija karkasu, brusām un saplākšņa paneliem, kas tiek nostiprināti ar koka stiprinājumiem vai tērauda skavām. Savilces, kas šķērso konstrukciju, tiek izmantotas tikai kolonnām ar lielu šķēsgriezumu. Kolonnu veidņu vairogu virsmas materiāls ir paša vairoga saplāksnis vai atsevišķi piestiprināts saplāksnis atkarībā no veidņa tipa. Kolonnu veidņu virsmu var noklāt ar citu piemērotu materiālu, kas var nodrošināt betona virsmai raksturīgo rakstu. Dažāda šķēsgriezuma kolonnu betonēšanai var izmantot regulējamus vairogu veidņus. Regulējams vairogs uz betona virsmas atstāj regulēšanas vietu nospiedumus.

Vienreizlietojami apaļi un kantaini ar polietilēna plēvi pārklāti kolonnu veidņi nodrošina augstu kvalitātes prasību izpildi. Četrkantainiem kolonnu veidņiem labu iestrādi nodrošina iepriekš uzstādīta stūra līste. Noteiktiem izstrādājumiem iepriekš tiek izveidotas dažādas virsmas formas. **4.15. attēls.**



4.15. attēls.
Kolonnu veidņu
piemērs.
Doka



4.6.5 LIEKTIE VEIDŅI

Piemērotas ir vairākas modulveida veidņu sistēmas. Vairogu platums tiek izvēlēts tāds, lai nobīde no izliekuma ir pēc iespējas mazāka. Atkarībā no sistēmas starp vairogiem ir tērauda loka adapteris vai koka starplika. No daudzstūru veidņiem uz virsmas paliek vairoga plāksnes un starplikas raksta nospiedums.

Pilnīgi apaļi veidņi var būt standarta siju-sienu veidņi, kas atbilst konkrētai konstrukcijai, veidņi ar metāla virsmu, kas izveidoti konkrētai konstrukcijai, vai standarta siju-sienu veidņi, kas nodrošināti ar vārpstām. Tērauda veidņu virsmas materiāls ir tērauda plāksne. Standarta siju-sienu veidņu virsmas materiāls tiek izvēlēts, vadoties pēc konstrukcijas kvalitātes prasībām, līdz ar to ir iespējams iestrādāt ļoti augstas kvalitātes betona virsmas. Gan metāla, gan standarta siju-sienu veidņu ekspluatācijas izmaksas ir lielā mērā atkarīgas no izmantošanas reīzu skaita. **4.16. attēls.**

4.16. attēls.
Izliekti tērauda
veidņi ar metāla
virsmu



Standarta siju-sienu veidņu, kas aprīkoti ar vārpstām, virsmas materiāls ir elastīgas saplākšņa plāksnes, PVC vai cits materiāls. Augstās cenas un lielo kopšanas izmaksu dēļ šādi veidņi tiek maz izmantoti.

Mūsdienās iespējas ir būtiski paplašinājušās un vienkāršojušās. Lai saņemtu papildu informāciju, saprātīgi vērsties pie veidņu piegādātāja. **4.17. attēls.**

4.6.6 UZ VIETAS IZGATAVOJAMI KOKA VEIDŅI

Koka veidņi parasti ir izgatavoti no zāgmateriāliem un būvniecības saplākšņa. Tiek izmantoti koka vai tērauda elementi un kā veidņu virsma – zāgmateriāls vai saplākšnis. Kā savilces parasti tiek izmantoti apaļi tērauda stieņi.

Šiem veidņiem ir raksturīgi, ka montāžas laikā kokmateriāli tiek apstrādāti un pēc betona iestrādes visi veidņi tiek demontēti pa atsevišķām daļām. Tādējādi tiek bojāta diezgan liela daļa veidņu elementu, kas kļūst nelietojami. Koka veidņu montāžu veic pieredzējis galdnieks, un darba temps ir lēnāks.

Parasti koka veidņi ir piemēroti konstrukciju, kas neatkārtojas, betonēšanai. Atbrīvojot savilces un veidņu elementus, veidņus var saglabāt uz kopšanas laiku un pat ilgāk, lai aizsargātu betona virsmu, tos nedemontējot. Tāpat var izvēlēties izmantot uz vietas uzbūvētus koka veidņus konstrukcijas arhitektoniskās formas vai īpašu betona virsmai izvirzītu prasību dēļ.

4.18. attēls. **4.19. attēls.**



4.17. attēls.
Liektu veidņu
piemērs.
Peri



4.18. attēls.
Uz vietas būvēts
koka veidnis



4.19. attēls.
Betona virsmas
piemērs, kas
iestrādāta ar koka
veidņiem, kas
uzbūvēti uz vietas



4.7. HORIZONTĀLU KONSTRUKCIJU VEIDŅI (PĀRSEGUMU VEIDŅI)

4.7.1 STANDARTA SIJU-PĀRSEGUMU VEIDŅI

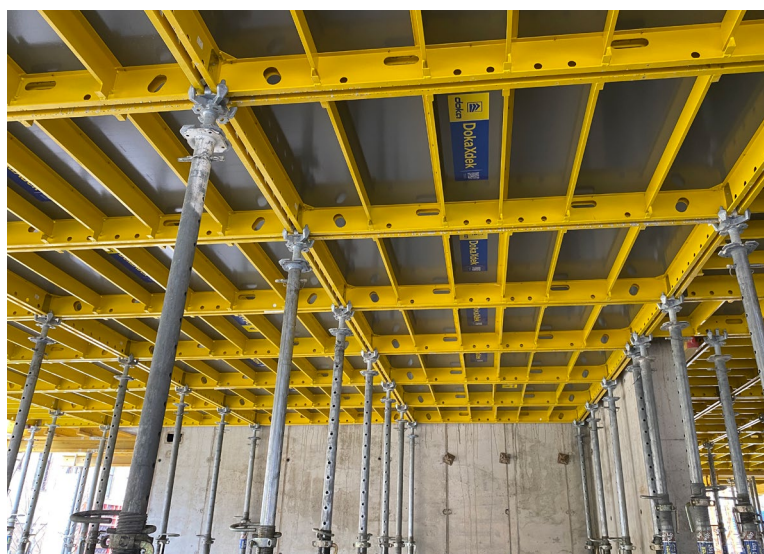
Standarta siju-pārsegumu veidnis atgādina tradicionālu koka pārseguma karkasu, bet veidņu piederumu plašā pielietojuma un praktiskuma dēļ standarta sijas veidnis ir elastīga un daudzpusīga pārseguma veidņu sistēma. Veidņu sistēmā kā balsti tiek izmantoti tērauda vai alumīnija stabi, standarta galvenās un klāja sijas, bet veidņu virsmai – saplāksnis vai daudzslāņainas koka plāksnes. Kā nesošās sijas tiek izmantots karkass vai standarta sijas. Siju-pārseguma veidņu sistēmas risinājums ir viegli konfigurējams un maināms, lai betonētu dažādas formas pārsegumus. Stutes un siju stiprinājumi, kas ietilpst sistēmā, atvieglo un paātrina veidņa montāžu un demontāžu. Veidņa virsmas materiāls tiek izvēlēts saskaņā ar konstrukcijai izvirzītajām kvalitātes prasībām. **4.20. attēls.**

4.7.2 PANEĻU PĀRSEGUMU VEIDŅI

Ar rokām uzstādāmi pārseguma vairogi ar alumīnija karkasu ir piemēroti darba zonai, kurā ir būtiska ātra veidņu aprīte. Vairoga pārseguma veidņu sistēma ir labi piemērota taisnstūra formas pārsegumiem ar plašu laidumu un skaidrām robežām. Vairoga veidņu sistēmas visbiežāk tiek izmantotas daudzstāvu karkasa ēkām, kur veidņus ir viegli pārcelt no viena stāva uz citu.

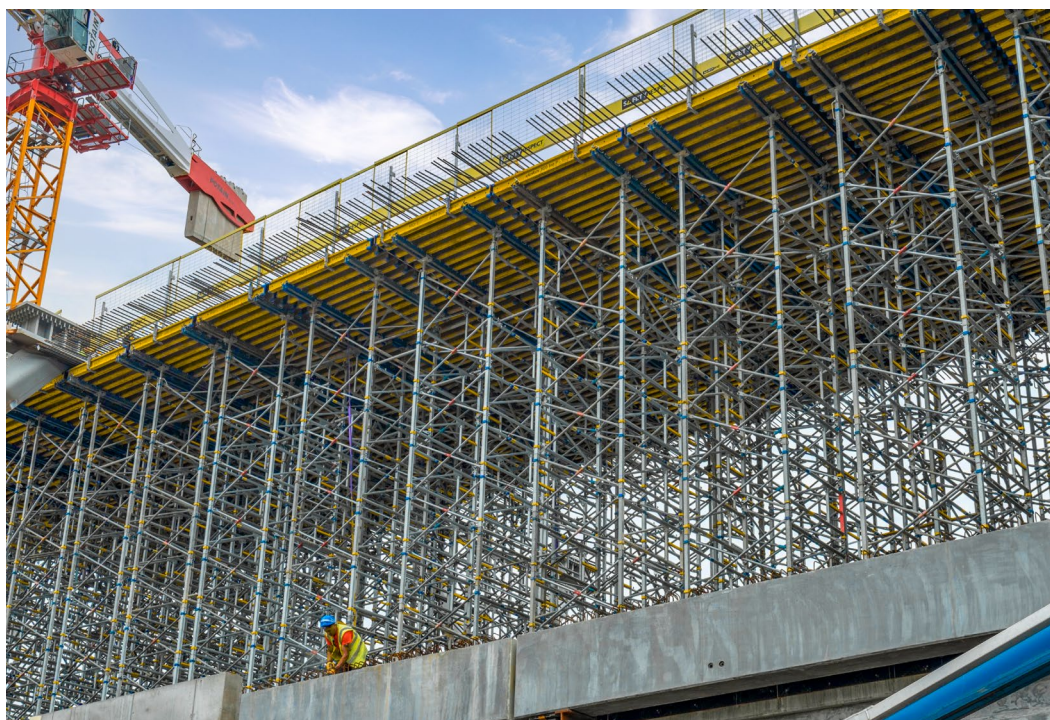
Vairoga pārseguma veidņu sistēma ir vienkārši saliekama, tai ir neliels komponentu skaits, un veidņu sistēmu var ātri pārvietot.

Vairogiem ir jau piestiprināta saplāksņa veidņu virsma, tādēļ papildu saplāksņa uzstādīšana var būt nepieciešama tikai malās. Pēcdarbu apjoms ir atkarīgs no veidņa stāvokļa un apkopes būvniecības laikā. Paneļu pārsegumu veidņu sistēma būtiski atvieglo vēlāku pārseguma balstīšanu, tā kā izmantotās stutes ir izmantojamas arī pēc vairogu demontāžas. **4.21. attēls.**



4.21. attēls.

Vairoga pārseguma veidņa piemērs.
Doka



4.20. attēls.

Standarta sijas-pārseguma veidņa piemērs.
Doka