

IEPRIEKŠ SASPRIEGTAS RIBOTĀS PĀRSEGUMA PLĀTNES

TT

V I S P Ā R Ī G Ā I N F O R M Ā C I J A

SIA TMB Elements izgatavo iepriekš saspriegtās ribotās pārseguma plātnes ar izstrādājuma nosaukumu TT plātnes saskaņā ar LVS EN 13224 „Saliekamā betona izstrādājumi. Ribotās pārseguma plātnes” un LVS EN 13390 „Vispārējie noteikumi saliekamajiem betona izstrādājumiem” prasībām.

Izgatavojot TT plātnes izmantoti iepriekš spriegtu stiegrojumu plātnes stieptajā zona un ja tas nepieciešams, arī spiestajā zonā. Stiegrojumu šķērsvirzienā izmanto kā minimums garenvirziena stiegrojuma enkurošanās zonā. TT plātne sastāv no augšējās plātnes un divām ribām garenvirzienā. TT plātņu standarta platums ir 3000 mm, augstums – no 400 –1000 mm ar soli 100 mm, garums līdz 24 m un svars līdz 30 tonnām. Ribu platumu nosaka plātnes nestspēja un ugunsizturība. Ribu standarta platumi ir 140, 160, 180, 240 un 300 mm. Elementa augšējās plātnes nelielā biezuma dēļ (50 mm), nepieciešams ieklāt monolītā betona slāni, kas nodrošina slodzes sadalīšanos garenvirzienā un horizontālās stiprības diafragmas izveidošanos. Tāpat ieklātā betona kārtā palielina pārseguma nestspēju un stigumu. Monolītā betona kārtu ieklāj vismaz 40 mm biezumā un betona klasi ne mazāku kā C25/30. Augšējo virsu iespējams izveidot raupju, kas nodrošina labāku saķeri ar izlīdzinošo slāni.

Kur tas nepieciešams, plātnēs iespējams izveidot atveres un izgriezumus (Skat. nodaļu „Atveres”).

I Z M A N T O Š A N A

TT plātnes izmanto slodzi nesošiem jumtu un starpstāvu pārsegumiem.

Pārseguma plātnes tiek atbalstītas kā vienkārša sija vai konsoles sija pēc aprēķina shēmas. Atbilstošie celstspējas un izlieču grafiki doti sadaļā "Nestspējas un izlieču grafiki".

Iepriekš uzspriegtu saliekamā dzelzsbetona elementu izmantošanai būvniecībā ir vairākas priekšrocības:

- kontrolēti ražošanas apstākļi, kas nodrošina augstu izstrādājumu kvalitāti;
- ražošanā izmanto tikai sertificētus izejmateriālus;
- ražošanu neietekmē laika apstākļi;
- elementus uzspriegojot panāk būtisku stiegrojuma un betona ietaupījumu;
- paātrināta betona cietēšana ar termisko apstrādi, kas samazina laiku no izstrādājuma ieliešanas līdz izmantošanai, kas būtiski samazina montāžas laiku;
- iespējams izgatavot pārsegumus ar garākiem laidumiem, kā izmantojot neuzspriegtus izstrādājumus;
- saliekamā dzelzsbetona elementus var izmantot nekavējoties pēc to piegādes objektā.

T I P U A P Z Ī M Ē J U M I

TT plātņu marķējuma norāda ražošanas datumu, plātnes svaru un reģistrācijas numuru. Marķējums sastāv no burtu un skaitļu kombinācijas, kas norāda izstrādājuma tipu, ribu platumu un izstrādājuma numuru saskaņā ar plānu.

Plātnes marķējuma piemērs: **TT 80-18-132**, kur

TT 80 norāda izstrādājuma tipu;

18 norāda ribu platumu centimetros;

132 norāda izstrādājuma numuru saskaņā ar plānu.

1. tabula

TT-plātņu tipi

Plātņu augstums (mm)	400	500	600	700	800	900	1000
Tips	TT 40	TT 50	TT 60	TT 70	TT 80	TT 90	TT 100

Plātnes marķējuma piemērs: **TT 80-18-133 11.12.09 19,3 T 1338**

Marķējums norāda uz TT plātņi ar augstumu 800 mm un ribu platumu 180 mm. Izstrādājuma numurs saskaņā ar plānu ir 133 un ražošanas datums – 11.12.2009. TT plātnes svars ir 19,3 tonnas un reģistrācijas numurs – 1338.

U G U N S I Z T U R Ī B A

Ugunsizturības klases TT plātnēm noteiktas saskaņā ar LVS EN 1992-1-2 „2. Eirokodekss. Betona konstrukciju projektēšana. 1-2. daļa: Vispārīgie noteikumi.

Konstrukciju ugunsdrošības projektēšana” TT plātņu projektēto ugunsizturību nestspējai nodrošina ievērojot noteikto ribu platumu un betona aizsargslāni stiegrojumam. Plātņu ugunsizturības klase nestspējai ir robežās R60 - R120. Ugunsizturības klasei augstākai kā R60 nepieciešams izveidot biežāku augšējo plātņi.

P A Š S V A R S U N Š Ķ Ē R S G R I E Z U M U L A U K U M I

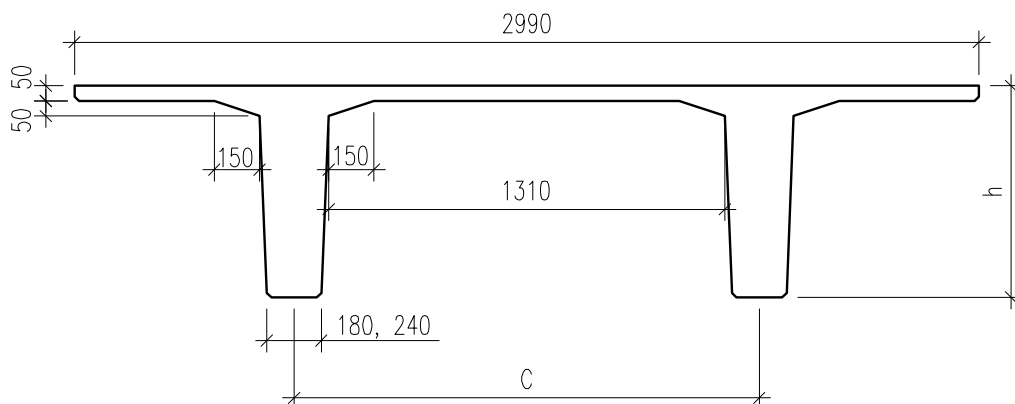
TT plātņu pašsvars un šķērsriezuma laukumi norādīti 1 -2 attēlos un 2 - 4 tabulās.

2. tabula

TT-plātņu pašsvars

TT-plātņu augstums h (mm)	TT-plātņu pašsvars (kN uz metru)				
	Ribu platumu (mm)				
	140	160	180	240	300
400	-	7,15	7,50	8,55	-
500	-	8,12	8,57	9,92	-
600	8,57	9,12	9,67	11,32	-
700	9,51	10,16	10,81	12,76	-
800	10,49	11,24	11,99	14,24	16,49
900	-	-	13,21	15,76	18,31
1000	-	-	14,47	17,32	20,17

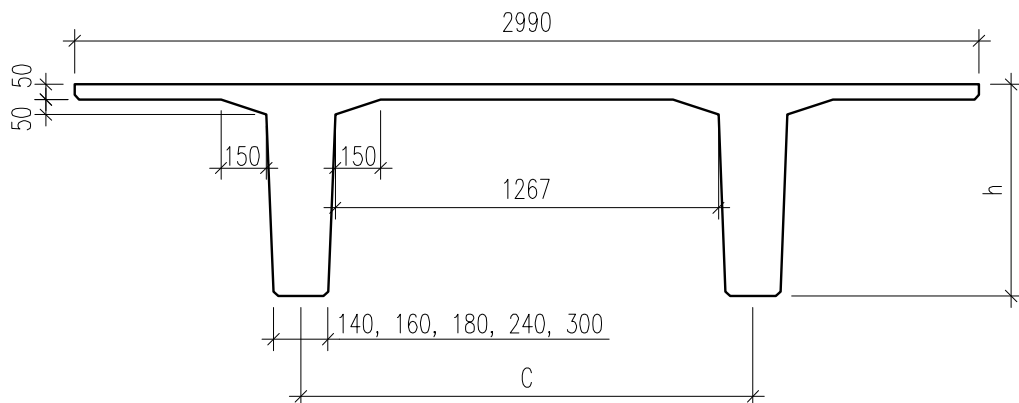
1. attēls

 TT-plātnes
šķērsriezums
(1. veidnis)

3. tabula

 Attālums starp ribām
TT-plātnei (1. veidnis)

TT-plātņu augstums h (mm)	Attālums starp ribu centriem C (mm)			
	Ribu platums (mm)			
	140	160	180	240
400	-	1494	1514	1574
500	-	1502	1522	1582
600	1490	1510	1530	1590
700	1498	1518	1538	1598
800	1506	1526	1546	1606

2. attēls

 TT-plātnes
šķērsriezums
(2. veidnis)

4. tabula

 Attālums starp ribām
TT-plātnei (2. veidnis)

TT-plātņu augstums h (mm)	Attālums starp ribu centriem C (mm)				
	Ribu platums (mm)				
	140	160	180	240	300
400	-	1451	1471	1531	-
500	-	1459	1479	1539	-
600	1447	1467	1487	1547	-
700	1455	1475	1495	1555	-
800	1463	1483	1503	1563	1623
900	-	-	1511	1571	1631
1000	-	-	1519	1579	1639

N E S T S P Ē J A S U N I Z L I E Ć U G R A F I K I

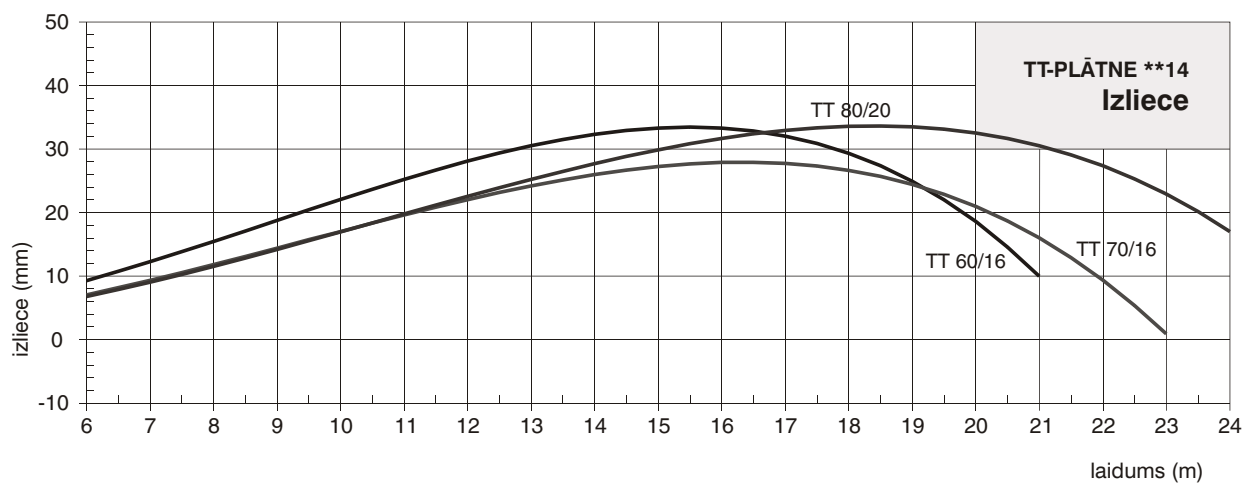
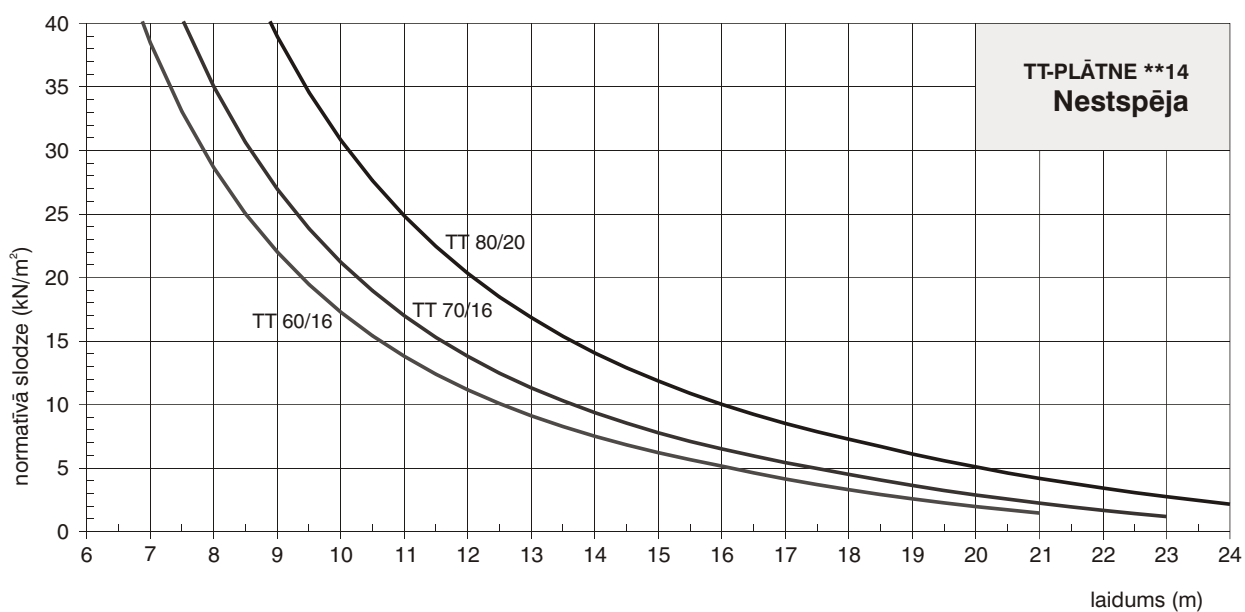
Nestspējas un izlieču grafikus TT plātnēm, kas nobalstītas pēc vienkāršās sijas aprēķina shēmas, izmanto nosakot elementu sākotnējo šķērsriezumu dzīvojamā, publisko vai ofisu ēku un satiksmes vai stāvvietu platības viegliem transportlīdzekļiem (izņemot noliktavas). Nestspējas grafiki aprēķināti saskaņā ar projektēšanas normām:

- LVS-EN 1990 "Eirokodekss. Konstruktiju projektēšanas pamatprincipi";
- LVS-EN 1991-1-1 "1. Eirokodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-1. daļa: Vispārīgās iedarbes. Blīvums, pašsvars, ēku lietderīgās slodzes";
- LVS-EN 1991-1-2 "1. Eirokodekss - Iedarbes uz konstrukcijām - 1-2. daļa: Vispārīgās iedarbes - Uguns radītās iedarbes uz konstrukcijām";
- LVS-EN 1992-1-3 "1. Eirokodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-3. daļa: Vispārīgās iedarbes. Sniega radītās slodzes".

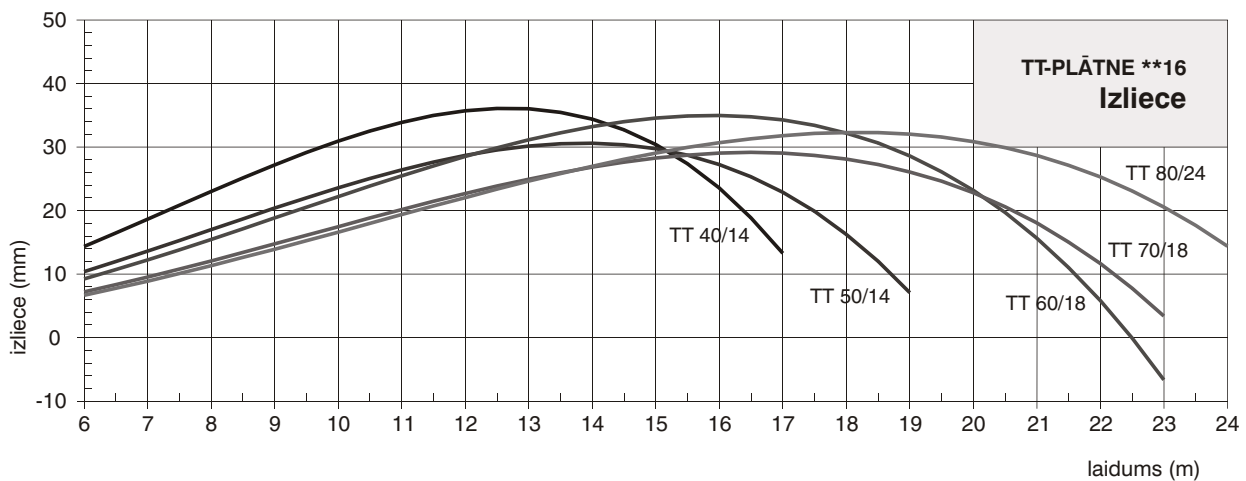
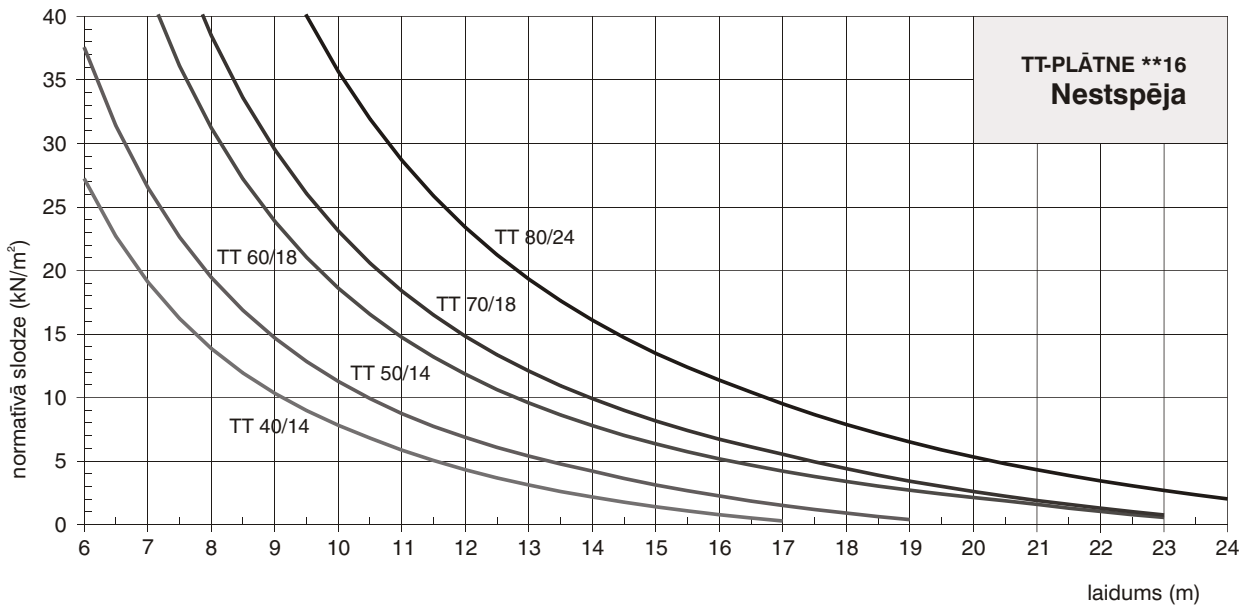
Grafiki ir spēkā pie šādiem nosacījumiem:

- nestspējas normatīvais lielums neietver plātnes pašvaru;
- **patstāvīgās un mainīgās slodzes īpatsvars attiecīgi ir 50% un 50%;**
- mainīgu iedarbju kombinācijas vērtības koeficienti $y_0=0.7$; $y_1=0.7$; $y_2=0.6$ (atšķirīgu koeficientu gadījumā jāveic kontroles aprēķini);
- plātnes balstās uz stingriem balstiem;
- plātnes atbalsta garums projektējot ir 100 mm;
- plātnes robežizlieces: laidums/250;
- izlieču grafiki ir spēkā vienu mēnesi vecām nenoslogotām plātnēm;
- betona stiprības klase ir C40/50;
- spriegošanai izmanto trosi no septiņām 12,5 mm diametrā (stiprības klase 1860/1635 un 2. relaksācijas klase);
- maksimālais trošu skaits plātnēs norādīts attiecīgajos grafikos;
- maksimālais sākotnējais spriegojums ir 1300 MPa.

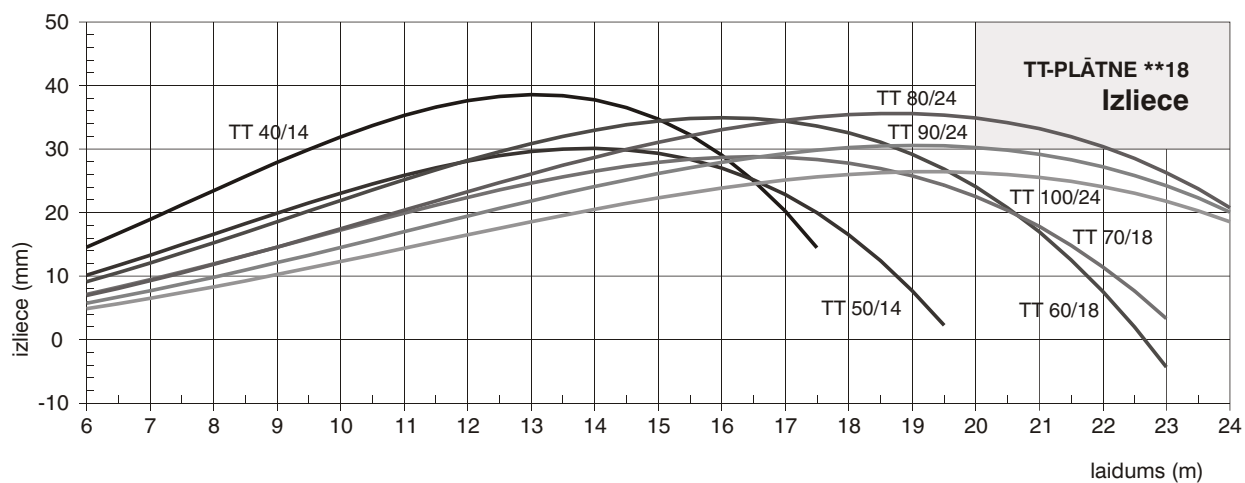
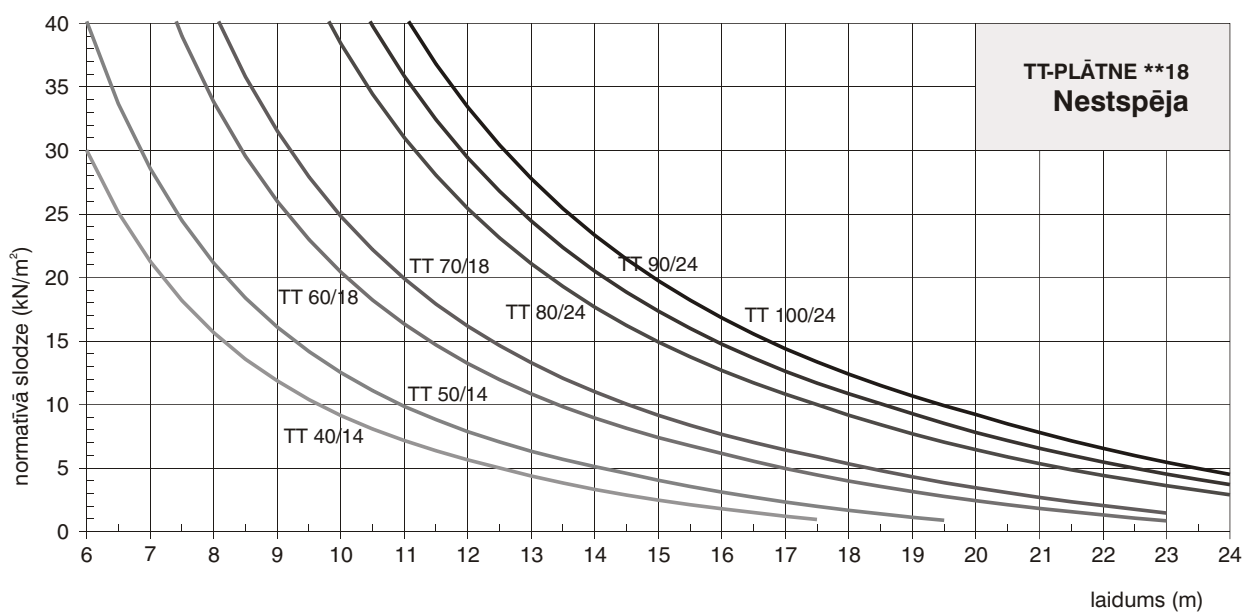
3. attēls Nestspējas un izlieču grafiki TT-plātnēm ar ribu platumu 140 mm



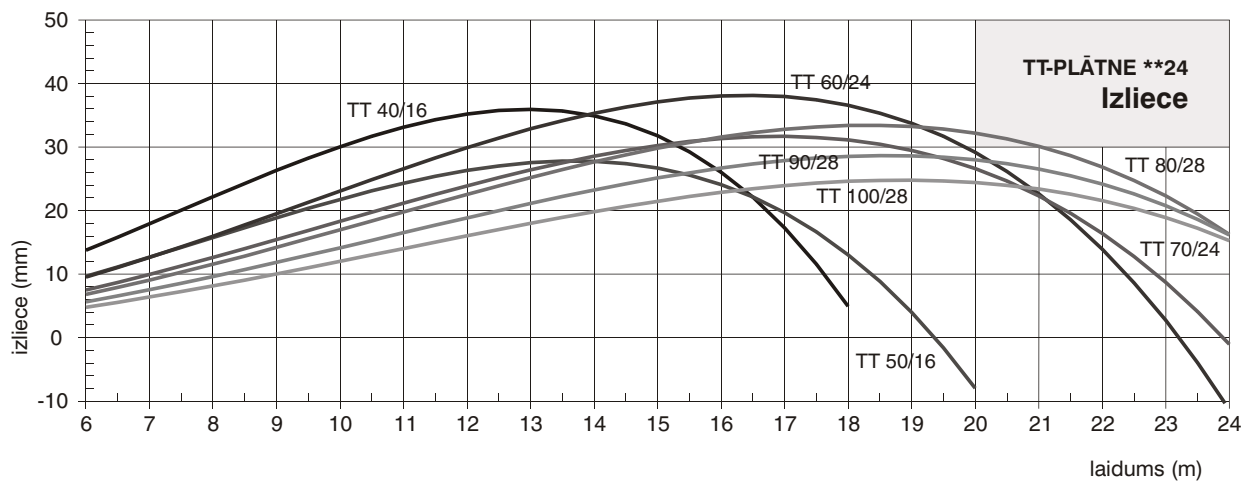
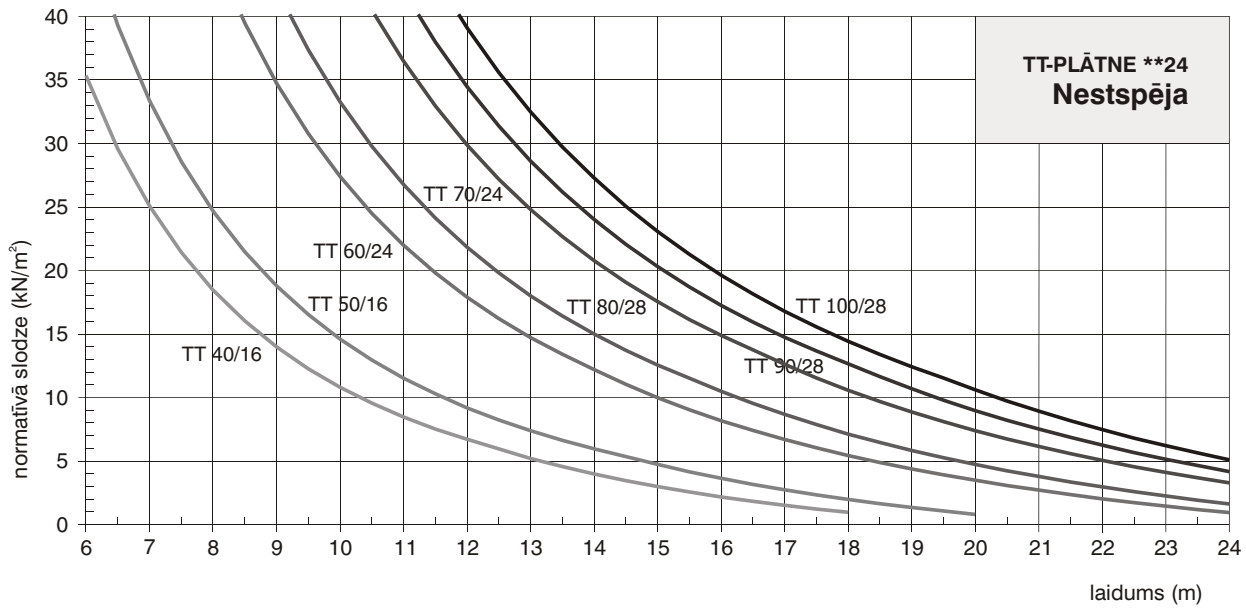
4. attēls Nestspējas un izlieču grafiki TT-plātnēm ar ribu platumu 160 mm



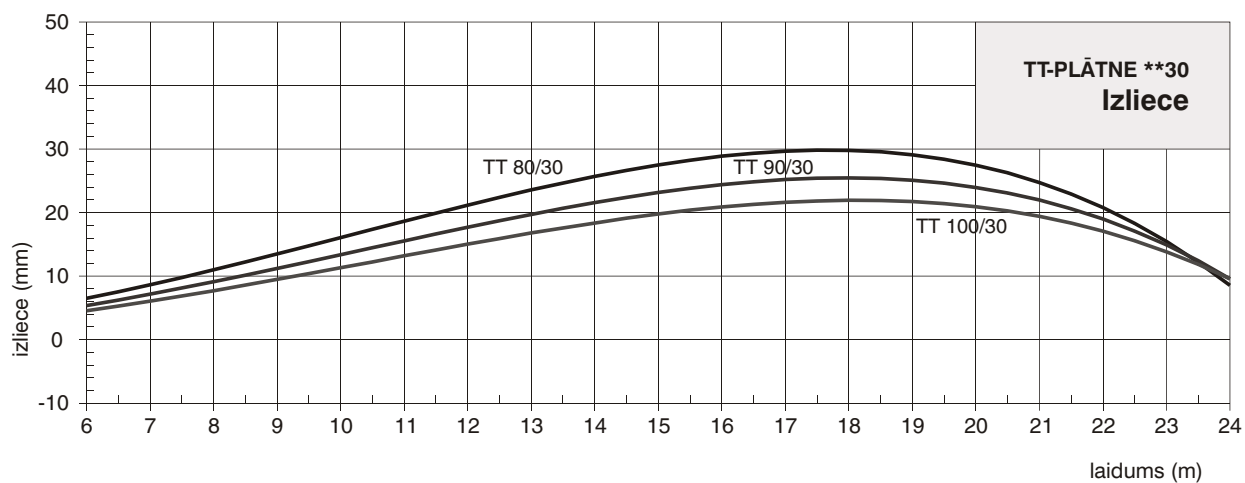
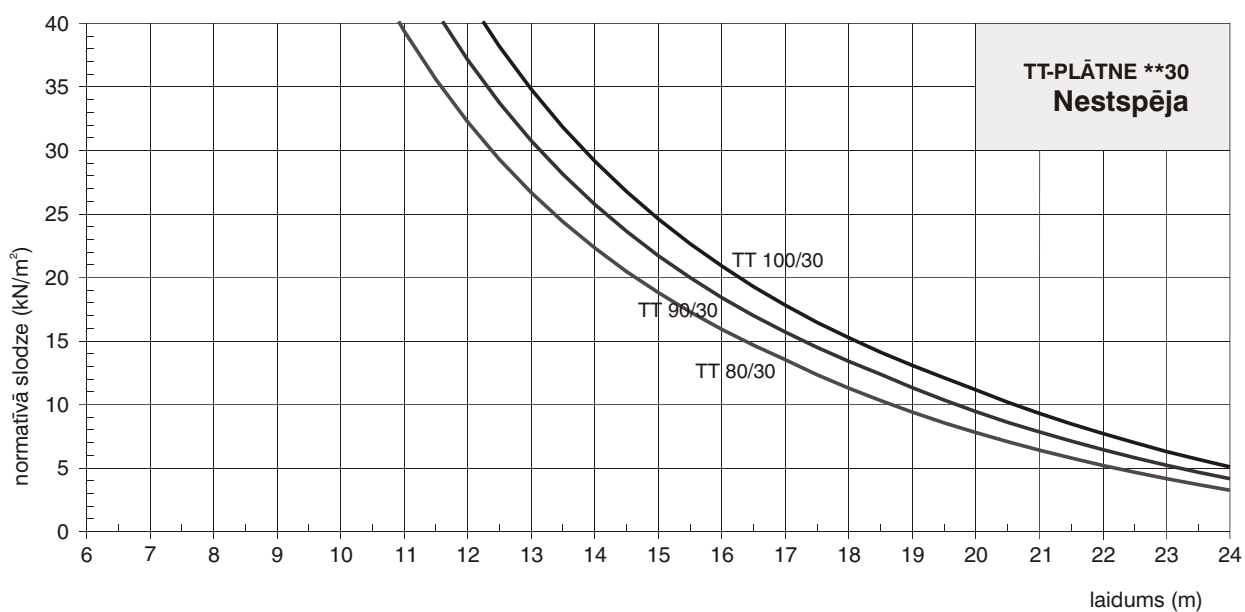
5. attēls Nestspējas un izlieču grafiki TT-plātnēm ar ribu platumu 180 mm



6. attēls Nestspējas un izlieču grafiki TT-plātnēm ar ribu platumu 240 mm



7. attels Nestspējas un izlieču grafiki TT-plātnēm
ar ribu platumu 300 mm



**NESTSPĒJAS GRAFIKI
 JUMTU PLATĪBĀM**

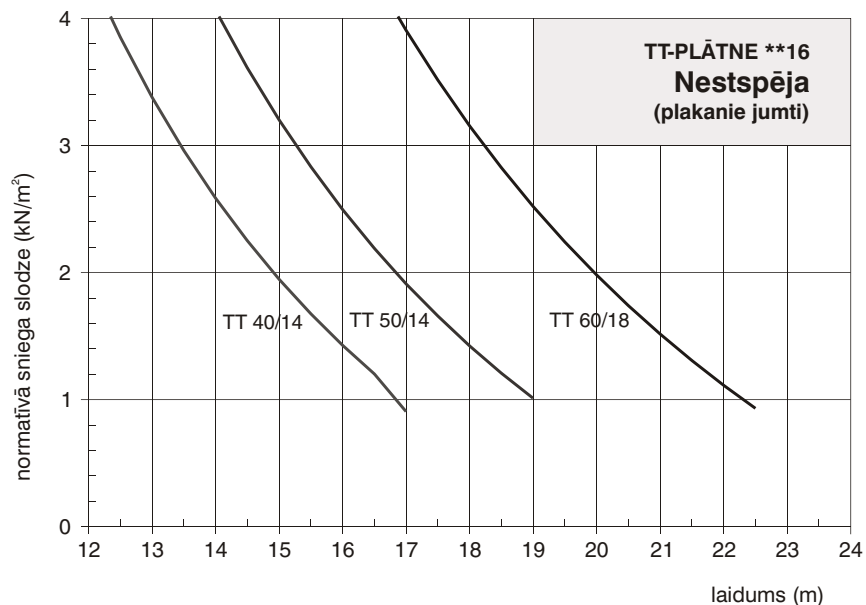
Nestspējas un izlieču grafikus TT plātnēm, kas nobalstītas pēc vienkāršās sijas aprēķina shēmas, izmanto nosakot elementu sākotnējo šķērsriezumu jumtu platībām bez papildus slāņiem.

Grafiki ir spēkā pie šādiem nosacījumiem:

- nestspējas normatīvais lielums neietver plātnes pašsvaru un papildus slāņus jumtam;
- pastāvīgās iedarbes raksturīgā vērtību jumta papildus slānim pieņem $0,5 \text{ kN/m}^2$;
- mainīgu iedarbju kombinācijas vērtības koeficienti $y_0 = 0,5$; $y_1 = 0,2$; $y_2 = 0$;
- plātnes balstās uz stingriem balstiem;
- plātnes atbalsta garums projektējot ir 100 mm ;
- plātnes robežizlieces: laidums/250;
- betona stiprības klase ir C40/50;
- spriegošanai izmanto trosi no septiņām $12,5 \text{ mm}$ diametrā (stiprības klase 1860/1635 un 2. relaksācijas klase);
- maksimālais trošu skaits plātnēs norādīts attiecīgajos grafikos;
- maksimālais sākotnējais spriegojums ir 1300 MPa .

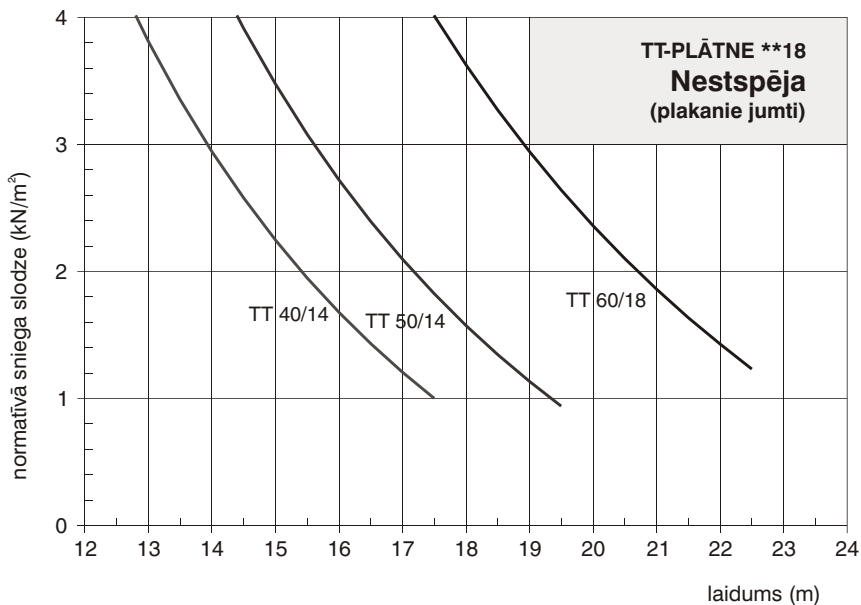
8. attēls

Maksimālās sniega slodzes jumtu platībām no TT-plātnēm ar ribu platumu **160 mm** (pastāvīgas iedarbes raksturīgā vērtība $g_k = 0,5 \text{ kN/m}^2$)



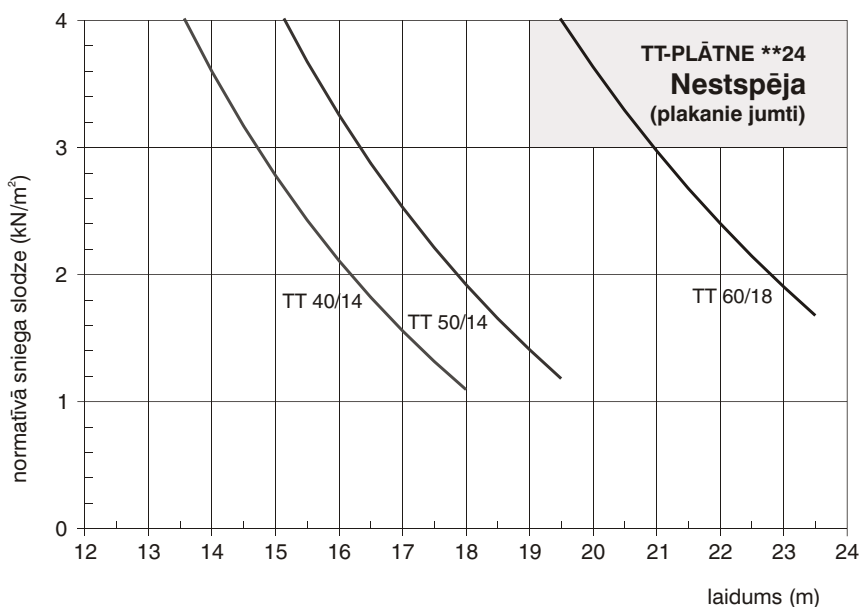
9. attēls

Maksimālās sniega
 slodzes jumtu platībām
 no TT-plātnēm ar ribu
 platumu **180 mm**
 (pastāvīgas iedarbes
 raksturīgā vērtība
 $g_k=0,5 \text{ kN/m}^2$)



10. attēls

Maksimālās sniega
 slodzes jumtu platībām
 no TT-plātnēm ar ribu
 platumu **240 mm**
 (pastāvīgas iedarbes
 raksturīgā vērtība
 $g_k=0,5 \text{ kN/m}^2$)



A T V E R E S

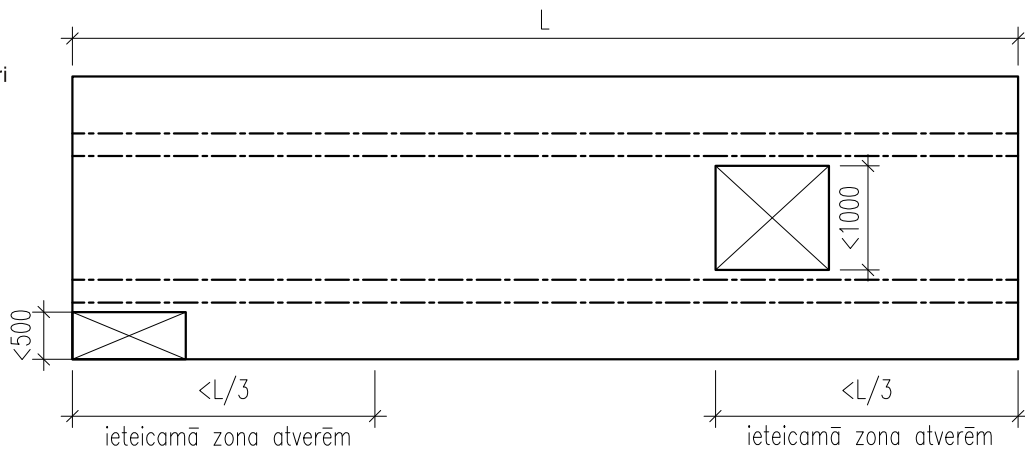
Plātnē iespējams izveidot atveres kā tas norādīts 12. attēlā.

Atveri TT plātnes ribās, ne tuvāk balstam par ceturto daļu laiduma, var veidot atveres, kuru izmērs nepārsniedz pusi no plātnes augstuma. Atveres centrs sakrīt ar plātnes šķērsriezuma centru.

Griestu konstrukciju samazināšanai plātnes galos ribās var veidot iegriezumus $1/3$ plātnes augstuma izmērā.

11. attēls

Atveru, ko TT-plātnēs izgatavo ražotnē, izmēri un novietojums



M A T E R I Ā L I

Betons TT plātņu ražošanai atbilst standartu LVS EN 206-1 „Betons - 1.daļa: Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošanas un atbilstība” un LVS 156-1 „Betons. Latvijas standarta nacionālais pielikums Eiropas standartam EN 206-1. 1. daļa: Prasības klasifikācijai un atbilstības apliecināšanai” prasībām.

TT plātņu ražošanai izmanto **normāla blīvuma betonu** ar:

- Spiedes stiprības klasi ne mazāku kā C40/50 saskaņā ar LVS EN 206-1.

Stiegrojuma tērauds TT plātņu izgatavošanai, ja projekta specifikācija nenosaka savādāk, atbilst standartam LVS EN 10080 „Tērauds betona stiegrošanai - Metināms stiegru tērauds – Vispārīgi”.

Saspridzamais tērauds TT plātņu izgatavošanai, ja projekta specifikācija nenosaka savādāk, atbilst standarta LVS prEN 10138-3 „Saspridzamais tērauds. 3.daļa: troses” prasībām.

R A Ž O Š A N A

TT pārsegumu plātnes izgatavo uz 24 m garām apsildāmām spriegošanas līnijām, kā veidņus izmantojot saplāksni. Pārseguma augšējā plātņi stiegro ar tērauda sietu un stiegrojumu šķērsvirzienā plātnes galos. Ribas stiegro garenvirzienā izmantojot iepriekšēji spriegtu stiegrojumu un šķēstiegrojumu vismaz garenvirziena stiegrojuma enkurošanās zonā. Atkarībā no ekspluatācijas slodzes, plātņu galos iespējams izmantot papildus stiegrojumu, tādu kā U-veida locījumus. Stiegrošanai izmanto trosi ar diametru 12,5 mm. Maksimāli iespējamais spriegojums ir 1300 N/mm². Maksimālais spēks ko pieliek uzspriegojot vienu ribu nepārsniedz 2100 kN.

Iestrādāto betonu vibrē ar dziļumvibratoriem augstā frekvencē. Betona minimālā stiprība, kas nepieciešama nospriegoto trošu spriegojuma pārņemšanai uz betonu ir 25 N/mm². Betona stiprībai piegādes brīdī ir vismaz 70% no projektētās betona spiedes stiprības.

Apakšējo plātņu daļu veidņo pie metāla veidņa virsmas iegūstot gludu virsmu, kam nav vajadzīga tālāka apdare. Plātnes virspusi iespējams izveidot gludu vai raupju.

K V A L I T Ā T E

Saliekamā betona elementu ražošanas norit stingri kontrolētos apstākļos, tādēļ tiem raksturīga augsta kvalitāte.

TT plātņu kvalitātes nodošanai ieviesta un tiek uzturēta ražošanas procesa kontroles sistēma, kas sevī ietver regulāras testēšanas iekārtu, ražošanas un uzglabāšanas iekārtu, izejmateriālu, ražošanas procesu un gala izstrādājuma pārbaudes.

Mūsu ražošanas procesu kontroles sistēma ir sertificēta.

I Z S T R Ā D Ā J U M A P I E L A I D E S

Pielaides izstrādājumiem (5. tabula) noteiktas saskaņā ar standartu LVS EN 13224 „Saliekamā betona izstrādājumi. Ribotās pārseguma plātnes” un LVS EN 13369 “Vispārējie noteikumi saliekamajiem betona izstrādājumiem” prasībām. Ja nepieciešas piemērot speciālas pielaides izstājuma ģeometrijai, to pasūtītājs norāda tehniskajā dokumentācijā.

5. tabula

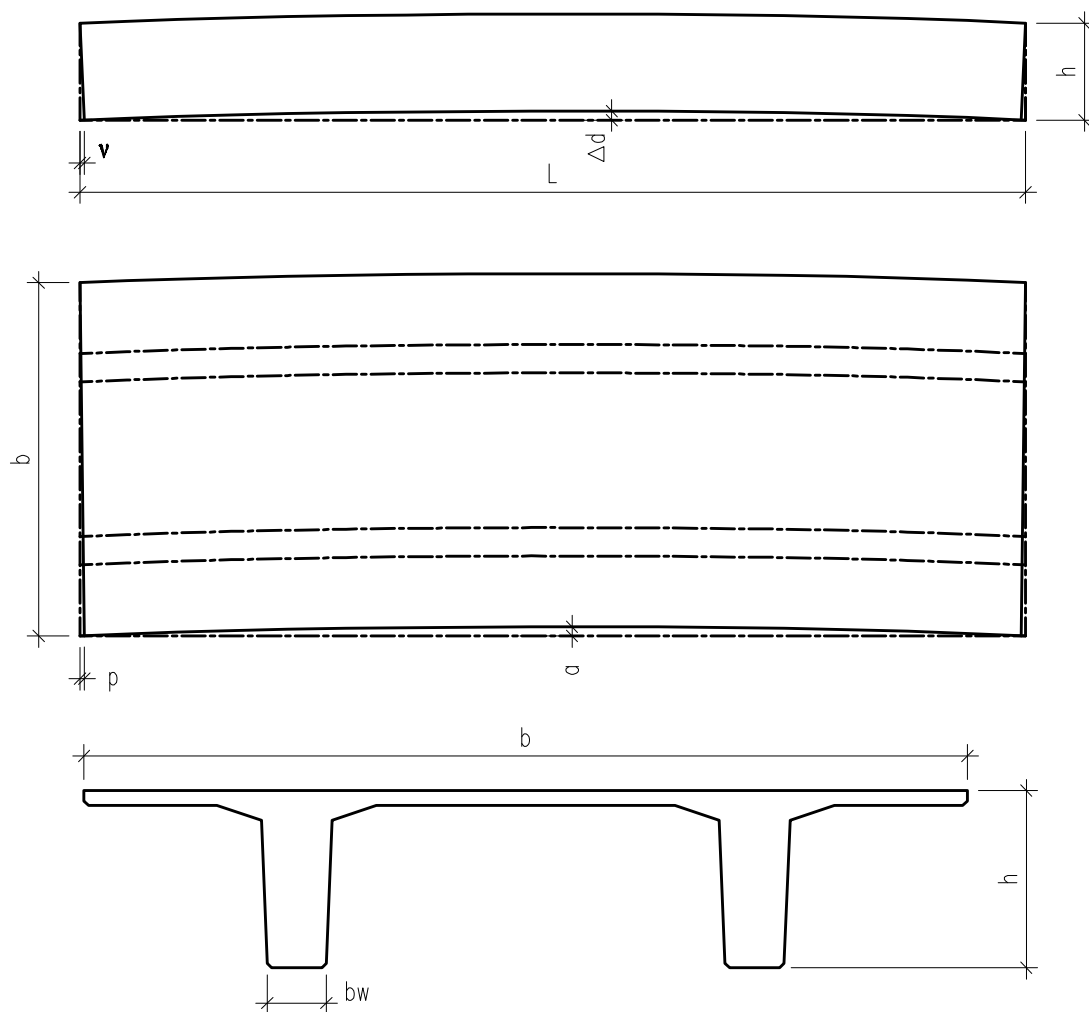
Izstrādājumu pielaides

Dimensija	Pielaide (mm)
Garums L	+/- 20
Plātnes biezums h_t	+ 10; - 5
Plātnes platums b	+/- 30
Elementa augstums $h^{1)}$, ribu platums b_w	
$b_w = 180$	+ 10; - 5
$b_w = 240$	+ 12; - 7
$h = 400$	+/- 15
$h = 600$	+/- 17
$h = 800$	+/- 18
Savērpums, p	+/- 15
Sānu izliekums, a	+/- 15 vāi +/- L/650 (izmanto lielāko vērtību)
Leņķiskā novirze ribām,	+/- 22,5
Plakanums	+/- 15

¹⁾ Starpvērtību noteikšanai pielieto lineāru interpolāciju
 Nominālo betona aizsargslāņa biezumu stieģojumam nosaka kā minimālo mērījuma vērtību ņemot vērā doto pielaidi.
 Simbolu atšifrējumi pielaidēm doti 12. attēlā.

12. attēls

Simbolu atšifrējums
pielaidēm no tabulas



TRANSPORTĒŠANA UN UZGLABĀŠANA

TT plātnes uzglabā un transportē krautnēs ar augstumu līdz 1,5 m.

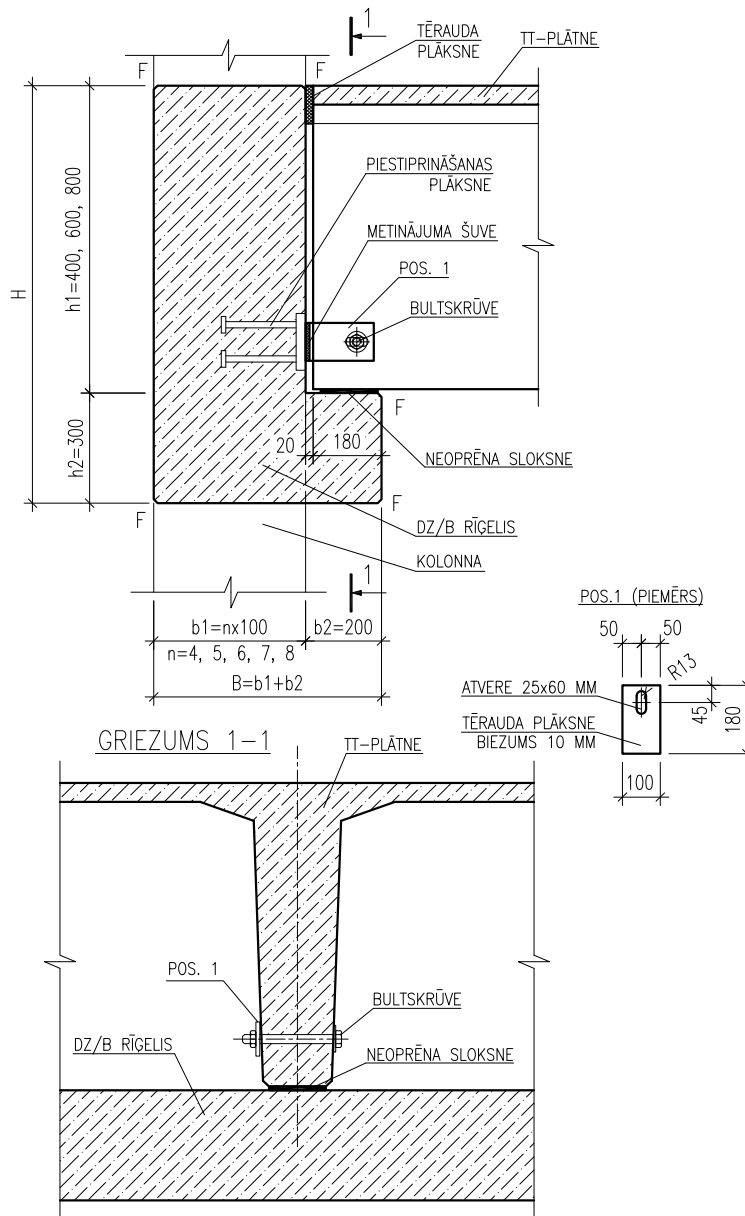
Plātnes tiek krautas uz vismaz 100 mm biežām un 100 mm platām brusām, kas novietotas uz blīvas horizontālas pamatnes. Plātnes atbalsta plātnes galos, ja vien tehniskā dokumentācijā nav norādīts savādāk. Starp plātnēm ievieto starplikas ar biežumu, kas pārsniedz plātņu pacelšanas cilpu augstumu. Staplikām krautnē jāatrodas vienai virs otras. Elementus transportējot, tie jānostiprina tā, lai novērstu to izkustēšanos kravas nodalījumā.

MONTĀŽA

TT plātnes montējot novieto uz 8–10 mm biežām neprēna sloksnēm (13. attēls) vai uz tērauda atbalstiem visā atbalsta garuma. Nominālais atbalsta garums TT plātnēm ir 100 mm. Montāžas piemērs dots 14. attēlā. Garenvirziena savienojuma izvēle TT plātnēm dota 13. attēlā.

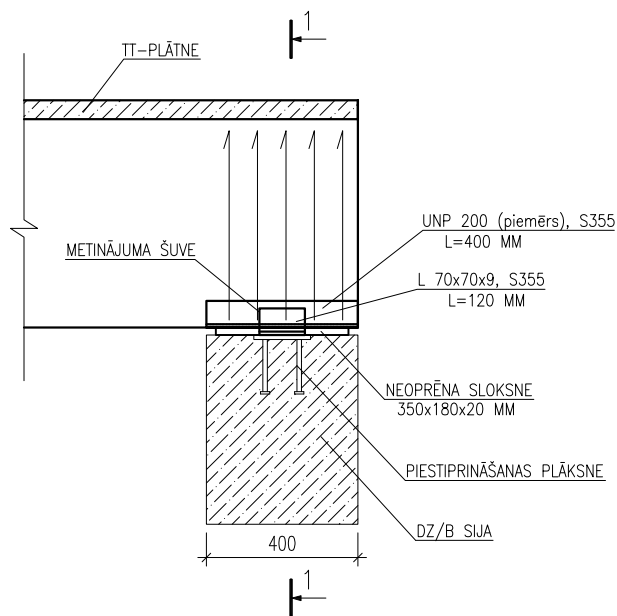
13. attēls

TT-plātnes montāžas
mezgla piemērs balstot uz
L-tipa vai T-tipa sijas

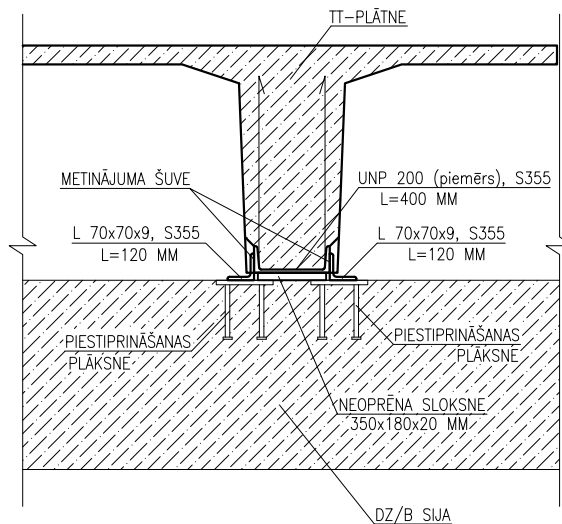


14. attēls

TT-plātnes montāžas
mezgla piemērs balstot uz
sijas ar taisnstūrveida
šķersgriezumu

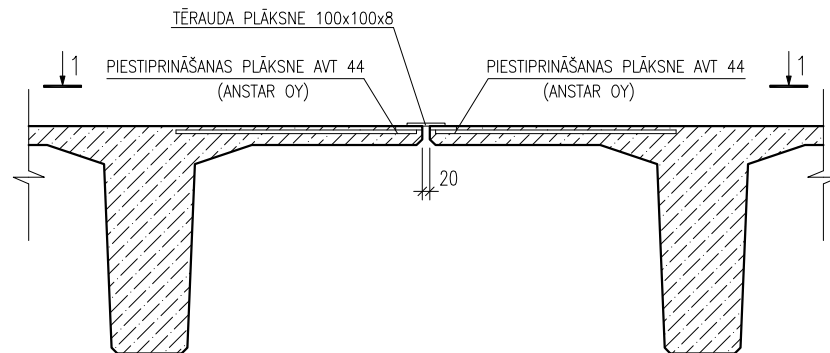


GRIEZUMS 1-1



15. attēls

TT-plātnes montāžas
mezgla piemērs divām
blakus esošām plātnēm



GRIEZUMS 1-1

