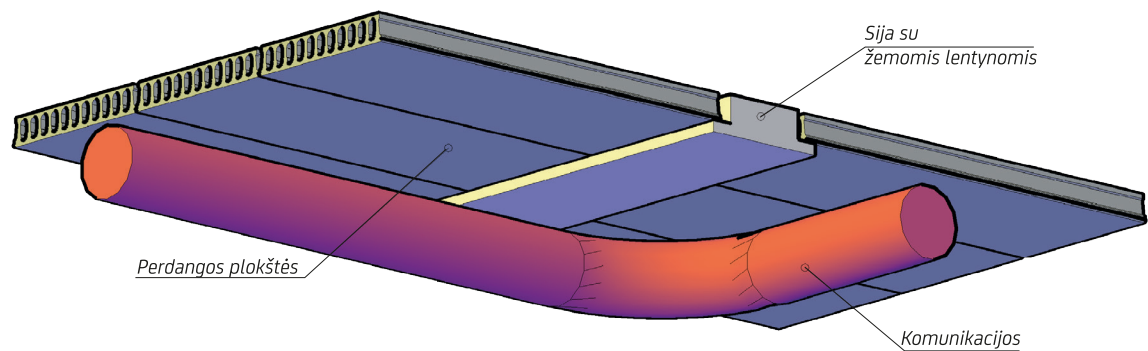


4. Sijos žemomis lentynomis (RTL, RLL)

4.1. Bendra informacija



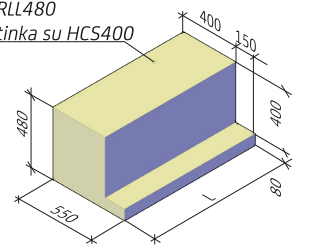
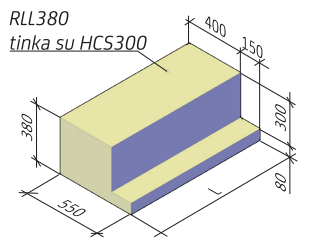
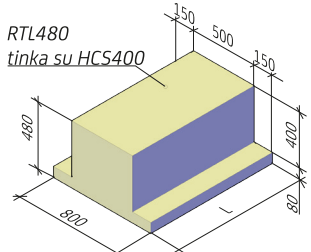
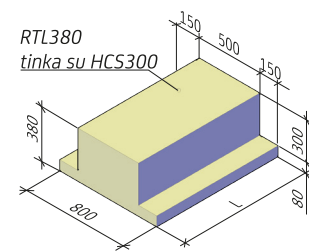
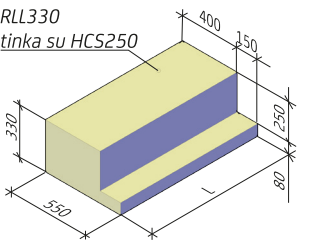
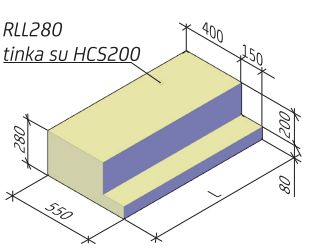
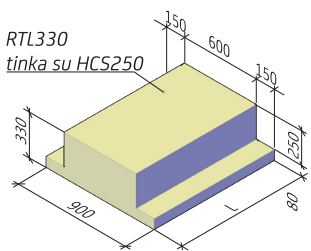
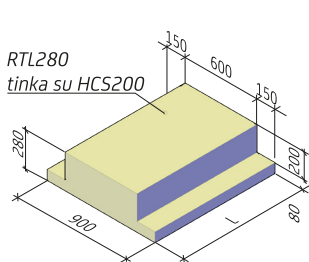
1 pav. Konstrukcinio sprendimo bendras vaizdas

Pasirenkant sijų skerspjūvius vadovautis 2 ir 3 pav. pateiktais išmatavimais, kadangi šie elementai gaminami specializuotose formose. Standartinis tokių sijų lentynos aukštis yra 80 mm, ribinė skaičiuojamoji lentynos apkrova siekia 90,0 kN/m. Paprastai sijos aukštis yra lygus perdangos plokštės (HCS200/250/300/400) ir lentynos aukščių sumai. Leistina aplinkos poveikio klasė sijoms – XC1, XF1; ugniaatsparumas – R90.

Ekonomiškiausias sprendimas yra gaminti kiek įmanoma ilgesnes daugiaatrames sijas mažinant reikalingų sujungimų skaičių. Labai svarbus sijų jungimų vietų išdėstymas, nes tai daro įtaką montavimo eiliškumui ir kryptčiai. Maksimalūs galimi sijų ilgiai pateikti 1 lentelėje.

1 Lentelė. Maksimalūs sijų ilgiai (vieno surenkamo elemento).

Anga, m	Konsolė, m	Sijos tipas	Maksimalus sijos ilgis, m (nekarpyta daugiaatramė sija su trimis atramomis)
6,0	$0,2 \cdot 6,0 = 1,2$	Visi	$L = 2 \cdot 6,0 + 1,2 = 13,2$
7,2	$0,2 \cdot 7,2 = 1,5$	Visi	$L = 2 \cdot 7,2 + 1,5 = 15,9$
8,4	$0,2 \cdot 8,4 = 1,7$	RTL480, RLL480 (h = 480 mm)	$L = 2 \cdot 8,4 + 1,7 = 18,5$



2 pav. RTL sijų skerspjūvių tipai.

3 pav. RLL sijų skerspjūvių tipai.

4.2. Tvirtinimas (sujungimas)

Naudojant daugiaatrames nekarpytas sijas su žemomis lentynomis kolonos projektuojamos per vieną pastato aukštą (kraštinės kolonos gali būti apjungtos per kelis aukštus, jeigu sijos atremiamos ant kolonų konsolių). Apatinė kolona su viršutine jungiama inkariniais varžtais arba strypais (vienas arba du inkariniai varžtai/strypai). Jei naudojami du

tvirtinimo elementai jie išdėstomi išilgai sijai vienoje linijoje per centrinę ašį. Strypai praveriami per sijoje numatytas kiaurymes. Sijos atremiamos ant kolonos per neopreno padėklus arba remiamos ant metalinės plokštelės kolonos galvenoje. Sijos inkarinės kiaurymės sumontavus elementą užpildomos nesitraukiančiu betonu (jei nenurodyta kitaip).

2 Lentelė. Sijų jungimo detalių PU/TU techninės charakteristikos.

Pavadinimas	Vienos jungimo detalės skaičiuotinis stipris V_{Rd} , kN ($H_{Rd}=0$ kN!)	Pastabos
PU/TU 220	110	Galima naudoti kai $h \geq 280$ mm
PU/TU 400	200	Galima naudoti kai $h \geq 345$ mm
PU/TU 600	271	Galima naudoti kai $h \geq 345$ mm

Pastaba: horizontalių jėgų detalės PU/TU neperduoda (nelaiko), tai užtikrinama atskirais projektiniais sprendimais (papildomos jungimo detalės, perdangos plokščių disko armatūra ir pan.)

Sijos tarpusavyje jungiamos naudojant tam skirtas įdėtines detales PU/TU. Sijos žemesnės nei 345 mm aukščio gali būti sujungiamos tik naudojant mažiausias jungimo detales (PU/TU220). Jungimo detalių techninės charakteristikos pateiktos 2 lentelėje.

Perdangos plokščių inkaravimo armatūra įrengiama per

sijoje numatytas kiaurymes (paprastai 60/80 mm diametro), kurios pilnai užpildomos betonu monolitinant perdangų galus ir siūles. Naudojant RLL tipo sijas papildomai reikia įvertinti sijos sukimą (vertimą) dėl nesimetrinės apkrovos. Sijos sukimo (suvirtimo) išvengiama prieš montavimą paramstant sijas ir įrengiant skaičiavimais parinktą inkarinę plokščių armatūrą.

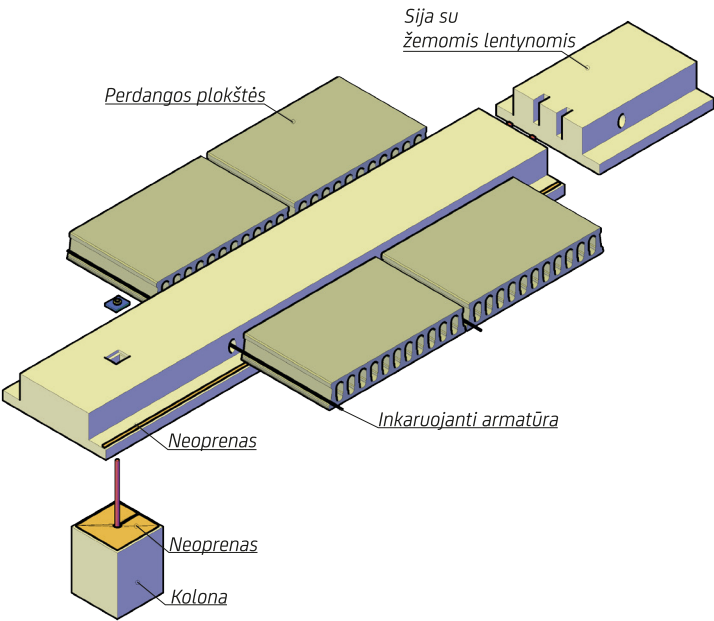
4.3. Darbinės charakteristikos

4.3.1. Stiprumas

Grafikuose (5 ir 6 pav.) pateiktas leistinųjų apkrovų vertes sudaro siją veikiančių pastoviųjų ir kintamųjų poveikių skaičiuotinių reikšmių suma, neįvertinus sijos savojo svorio apkrovos. Pavyzdžiui, sijos laikančios tik perdangą leistinąją apkrovą sudaro perdangos plokščių bei grindų sluoksnių svorių bei naudojimo apkrovų skaičiuotinių verčių suma.

Darbinių charakteristikų kreivės (5 ir 6 pav.) pateiktos daugiaatramėms nekarpytomis sijoms su šarnyriniais jungimais nulinio momento zonoje. Tokių sijų supaprastinta skaičiuojamoji schema pateikta 7 pav.

Esant skirtingoms angoms ir/arba apkrovoms būtina atlikti detalius sijos statinius skaičiavimus, įvertinant faktinius jungimo vietų išdėstymus. Gautos įrašos sijos atramoje ir angoje negali būti didesnės už laikomąsias galias nurodytas 3 lentelėje.

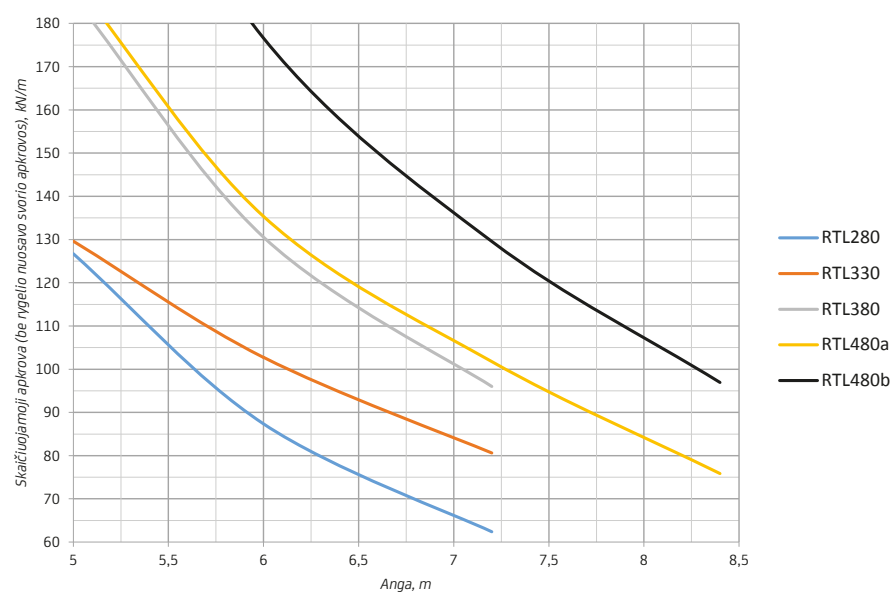


4 pav. Perdangos konstrukcinių elementų bendra sujungimo schema

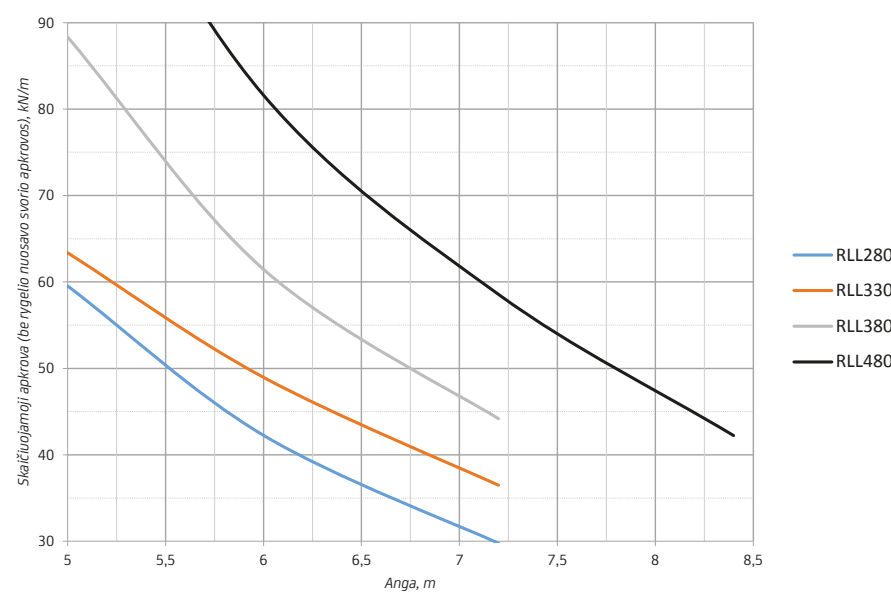
3 Lentelė. Sijų laikomųjų galių lenkimui suvestinė (neįvertinus jungimo detalių PU/TU stiprumo).

Rygelio tipas	(5+1)m*		(6+1,2)m*		(7,2+1,5)m*		(8,4+1,7)m*	
	M _{Rd,atrama}	M _{Rd,anga}	M _{Rd,atrama}	M _{Rd,anga}	M _{Rd,atrama}	M _{Rd,anga}	M _{Rd,atrama}	M _{Rd,anga}
RTL280	366	477	376	477	399	477	-	-
RTL330	454	641	468	641	499	641	-	-
RTL380	531	672	547	672	589	672	-	-
RTL480a	544	772	567	772	626	772	655	772
RTL480b	707	926	731	926	789	926	817	926
RLL280	176	300	182	300	193	300	-	-
RLL330	217	387	224	387	238	387	-	-
RLL380	258	475	266	475	283	475	-	-
RLL480	339	650	349	650	372	650	383	650

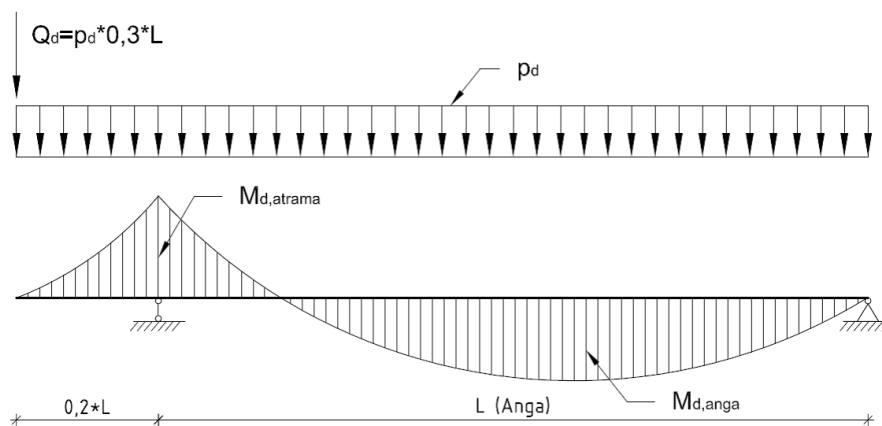
* – rygelio angos ir konsolinės dalies ilgis.



5 pav. RTL sijų darbinių charakteristikų kreivės.



6 pav. RLL sijų darbinių charakteristikų kreivės.



7 pav. Skaičiuojamoji sijos schema (kraštinė anga).

4.3.2. Svoris

4 Lentelė. Sijų vieno tiesinio metro nuosavo svorio charakteristinės apkrovos.

Sijos tipas	Apkrovos reikšmė, kN/m'
RTL280	4,80
RTL330	5,55
RTL380	5,35
RTL480	6,60
RLL280	3,10
RLL330	3,60
RLL380	4,10
RLL480	5,10

4.4. Elemento formavimo specifika ir naudojamos įdėtinės detalės

4.4.1. Formavimo specifika

- elementai formuojami su 15x15 mm kraštinių nuosklembomis apatinėje plokštumoje išilgai gaminio;
- sijos gaminamos specialiose formose linijiniu būdu.

4.4.2. Dažnai naudojamos įdėtinės detalės

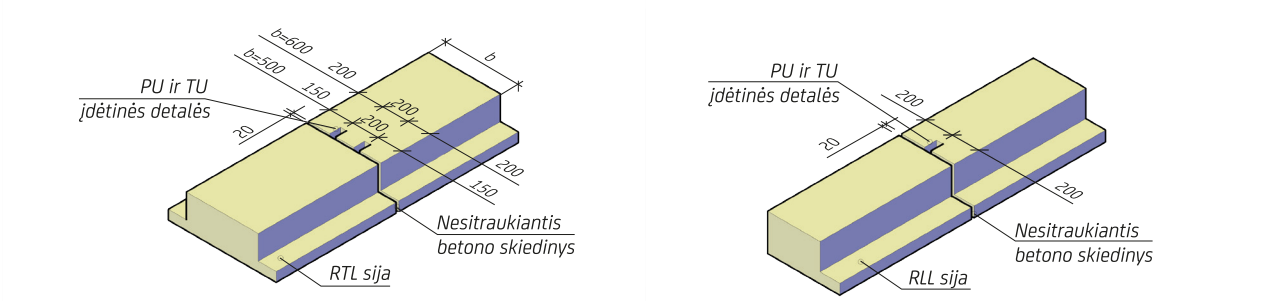
- kilpos gaminio pakėlimui;
- vertikalūs plastikiniai arba metaliniai vamzdukai sijų galuose inkarinių kiaurymių suformavimui skirtų sijų su kolonomis sujungimui;
- horizontalūs metaliniai arba plastikiniai vamzdukai sijų ir perdangos plokščių inkarimo kiaurymių suformavimui;
- įdėtinės detalės sijų su kitomis konstrukcijomis fiksavimui;
- neopreno juostos ant sijų lentynų perdangos plokščių perduodamų apkrovų paskirstymui;
- specialios sijų tarpusavio sujungimo detalės PU/TU.

4.4.3. Numatant gaminyje įdėtines detales svarbu žinoti

- reikia visada sutikrinti, jog greta ar priešingose sijos pusėse esančios detalės ir jų inkarai nesikirstų tarpusavyje arba su darbine elemento armatūra. Jei neišeina panaudoti tipinių įdėtinių detalių reikia numatyti nestandartines detales arba sprendimus;
- vertikalūs vamzdukai inkarinėms kiaurymėms suformuoti turi būti projektuojami paliekant minimalų bent 50 mm atstumą nuo sijos galo iki vamzduko krašto;

- horizontalių inkarinių perdangos kiaurymių padėtis turi atkartoti perdangos plokščių žingsnį bei aukštį (turi atitikti plokščių sandūras);
- ant lentynų klijuojamos neopreno juostos (paprastai 20 mm pločio ir 10 mm aukščio). Jos reikalingos tam, kad paskirtytų perdangos plokščių perduodamas apkrovas montažo metu (8 pav.).

4.5. Jungtys

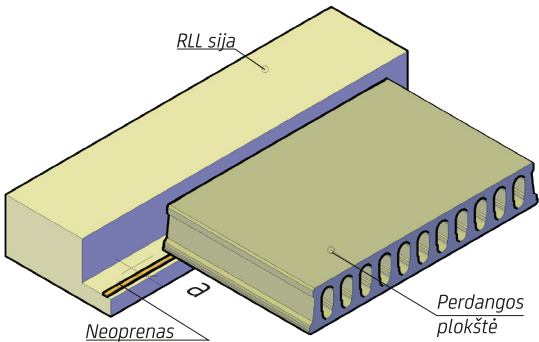
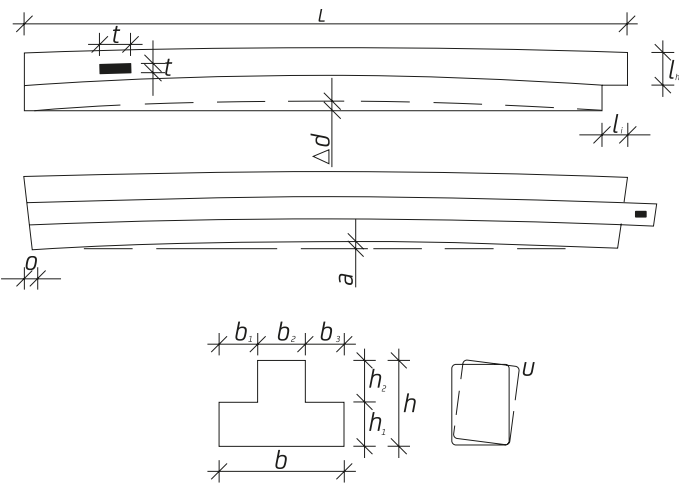


9 pav. Jungimo detalių PU/TU išdėstymo ir sandūros užtaisymo schemas.

4.6. Leistinieji nuokrypiai

- | | |
|--|---|
| 1. Ilgis (L): | ±15 mm arba L/1000 ^{a)} |
| 2. Skerspjūvis (b, h): | ±10 mm |
| 3. Šoninis kreivumas (a): | ±10 mm arba L/500 ^{a)} |
| 4. Persisukimas (u): | ±10 mm arba L/1000 ^{a)} |
| 5. Galo vertikalumas (v): | ±10 mm |
| 6. Lentinėls galas (l _n , l): | ±10 mm |
| 7. Galo statumas: | ±5 mm |
| 8. Išlinkio nuokrypis prieš montavimą (Δ _d): | ±10 mm arba L/500 ^{a)} |
| 9. Įdėtinių detalių padėtis: | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">išilginė:</div> <div>±15 mm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">skersinė:</div> <div>±10 mm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">gylis:</div> <div>±5 mm</div> </div> |
| 10. Skylių ir kiaurymių padėtis: | ±20 mm |
| 11. Standartinės paviršių kategorijos: | |
| A4 - apatinis ir šoninis paviršius; | |
| A6 - viršutinis paviršius; | |
| A7 - nematomas paviršius (galinis paviršius; sijų lentynų viršus). | |

^{a)} priimama didesnė reikšmė

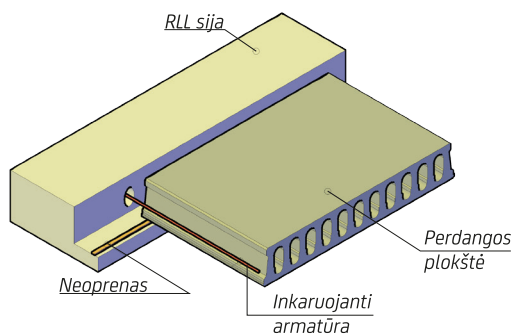


8 pav. Perdangos plokštės atėmimas ant sijų lentynos.

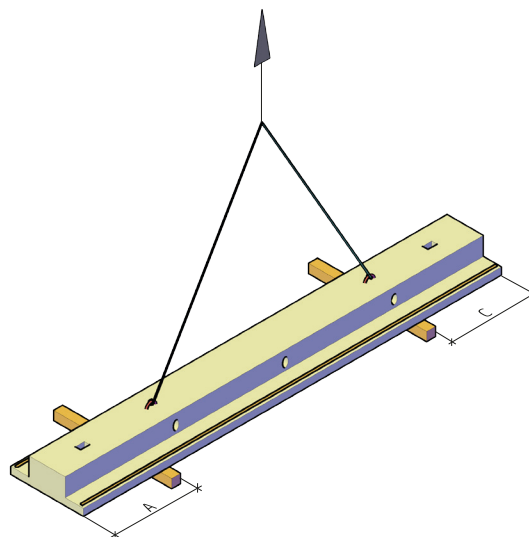
4.7. Sandėliavimas, kėlimas, montavimas

Sijos keliamos už kėlimui numatytų kilpų kurios gali būti trosinės, plieninės bei (rečiau) įsukamos.

Sijų su žemomis lentynomis montavimas atliekamas keliais etapais. Sija pastatoma į projektinę padėtį ir priveržiama varžtais. Svarbu, kad prieš remiant ant RTL ir RLL sijų kitus perdangos elementus sijos būtų paramstytos. Tinkamas paramstymas užtikrina, kad sija nepakeis savo projekcinės padėties ją netolygiai apkraunant. RTL sijas apkrovus simetriškai, paramstymas nuimamas. Jeigu ant abiejų lentynų perduodamos apkrovos panašios, sijos sukimas yra



11 pav. RLL tipo sijos jungimas su kiaurymėta perdangos plokšte.



10 pav. Sijų kėlimo ir sandėliavimo schema.

nereikšmingas. RLL sija turi tik vieną lentyną, todėl sukimą keliančios jėgos panaikinamos įrengiant mazgą pagal 11 pav. Sijos su perdangos plokštėmis sujungiamos armatūra, o tarpai užbetuojami. Betonui pasiekus reikiamą stiprumą paramstymai nuimami. Jeigu sukimo momento įprastu būdu suvaržyti neišeina gali prireikti papildomų priemonių, kurias reikia įvertinti projektavimo metu.