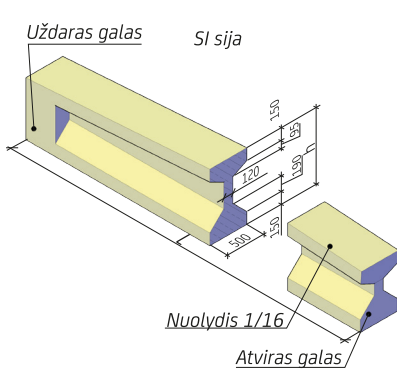
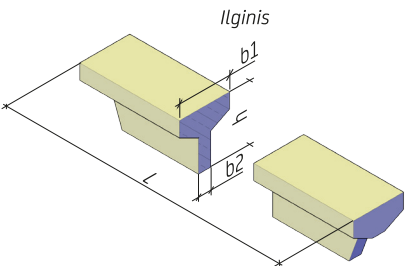


### 3. SI, I SIJOS BEI ĮTEMPTO ARMAVIMO ILGINIAI



1 pav. SI ir I tipų sijos.



2 pav. Įtempto armavimo ilginis.

#### 3.1. Bendra informacija

Įtempto armavimo sijos formuojamos specializuotose gamybos linijose. Skerspjūvio gabaritai sijos ilgyje nekinta (1 pav.), išskyrus sijos aukštį SI tipo sijose. Sijų ilgis priklauso nuo tarpatramio ir kitų besiribojančių konstrukcijų gabaritų. Tarp sijos ir kolonų paliekami 20 mm tarpai iš abiejų pusių.

SI ir I tipo sijos naudojamos didelių angų perdengimui. Priklausomai nuo norimo paviršiaus nuolydžio sudarymo metodo pasirenkamas šlaituotas arba tiesus sijos variantas. Šių sijų atsparumas ugniai iki 120 minučių.

Ilginiai su įtemptu armavimu naudojami kaip antraeilės sijos stogo konstrukcijoms perdengiant atstumus tarp gretimų pagrindinių sijų. Maksimalus perdengiamas ilgis – 12 metrų. Skerspjūvis ilginiams parenkamas pagal konkretaus objekto parametrus ir reikalavimus. Šių elementų atsparumas ugniai - 60 minučių.

Ilginiai paprastai naudojami pramoniniuose pastatuose, kurių stogo danga numatoma lengva (plieninės skardos lakštai, gofruotos plokštės, akyto betono plokštės ir kt.). Lengvoms stogo dangoms dažniausiai reikalingos atramos kas 3-5 metrus. Ilginiais perdengiant pagrindinius tarpatramius (iki 12 metrų) gaunamas reikalingas atramų žingsnis.

Naudojant stogo konstrukcijai SI, I sijas ir įtempto armavimo ilginius galima suprojektuoti didelis atviras erdves (3 pav.).

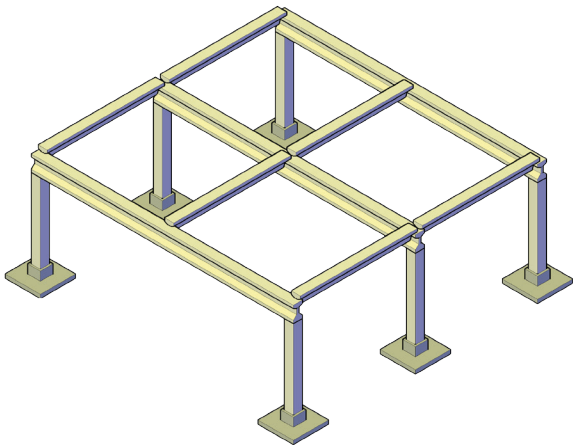
#### 3.2. Sijų tvirtinimas

Dažniausiai sijos prie kolonų tvirtinamos varžtais (4 pav.). Varžtai gali būti išleisti kolonos gale arba konsolėse.

Ilginiai prie pagrindinės sijos yra jungiami išleistais strypais, sandūrą užmonolitinant (5 pav.). Lengvoms stogo konstrukcijoms, kai standžios diafragmos efektas negali būti pasiektas pačios konstrukcijos pagalba, horizontalių jėgų pasiskirstymas ant galinių sienų, vidinių ir išorinių kolonų gali būti užtikrintas kryžminiais ryšiais. Jie turėtų būti numatyti tarp sijų, išorinėse pastato angose.

1 lentelė. Galimi SI ir I sijų aukščiai ir ilgių apribojimai.

| Profilis | h, mm | L <sub>min</sub> , mm | L <sub>max</sub> , mm |
|----------|-------|-----------------------|-----------------------|
| SI 900   | 900   | 6000                  | 12000                 |
| SI 1050  | 1050  | 6000                  | 12000                 |
| SI 1200  | 1200  | 8000                  | 16000                 |
| SI 1350  | 1350  | 10000                 | 20000                 |
| SI 1500  | 1500  | 12000                 | 25000                 |
| SI 1650  | 1650  | 14000                 | 28000                 |
| SI 1800  | 1800  | 15000                 | 30000                 |
| SI 1950  | 1950  | 16000                 | 32000                 |
| Profilis | h, mm |                       |                       |
| I 900    | 900   |                       |                       |
| I 1200   | 1200  |                       |                       |
| I 1500   | 1500  |                       |                       |
| I 1800   | 1800  |                       |                       |



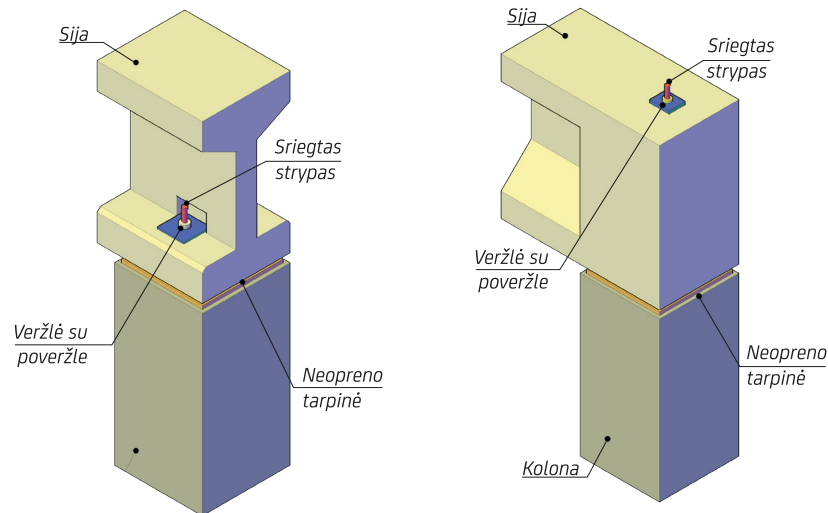
3 pav. Portalinis rėmas su antraeilėmis sijomis ir lengva stogo danga.

### 3.3. Darbinės charakteristikos

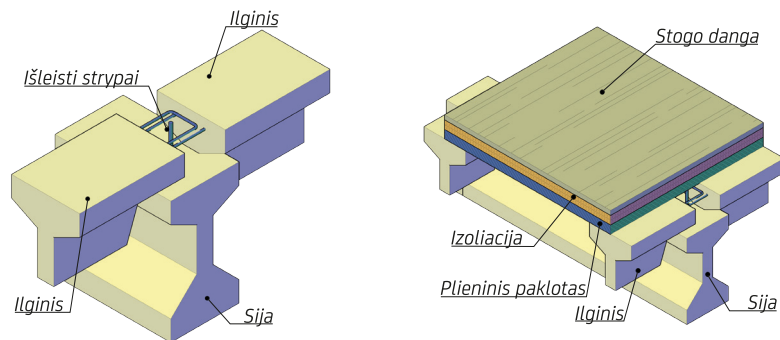
#### 3.3.1. Stiprumas

Grafikuose pateiktas leistinųjų apkrovų vertės sudaro siją veikiančių ilgalaikių, trumpalaikių ir kintamųjų apkrovų sumų skaičiuotinės reikšmės, neįvertinant sijų savojo svorio. Pavyzdžiui, sijos laikančios perdangą leistinoji apkrova yra:

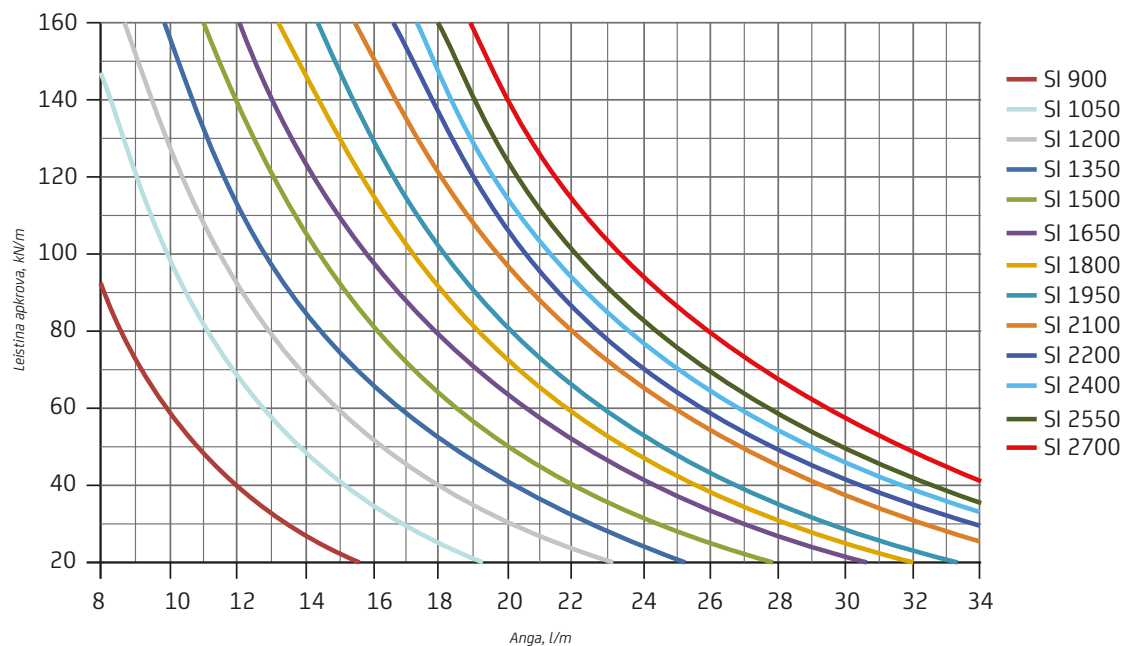
perdangos plokščių bei grindų sluoksnių svorių, visų galimų trumpalaikių ir ilgalaikių apkrovų skaičiuotinės vertės be savojo sijos svorio. Skaičiuotinės vertės jau padaugintos iš atitinkamų saugos koeficientų.



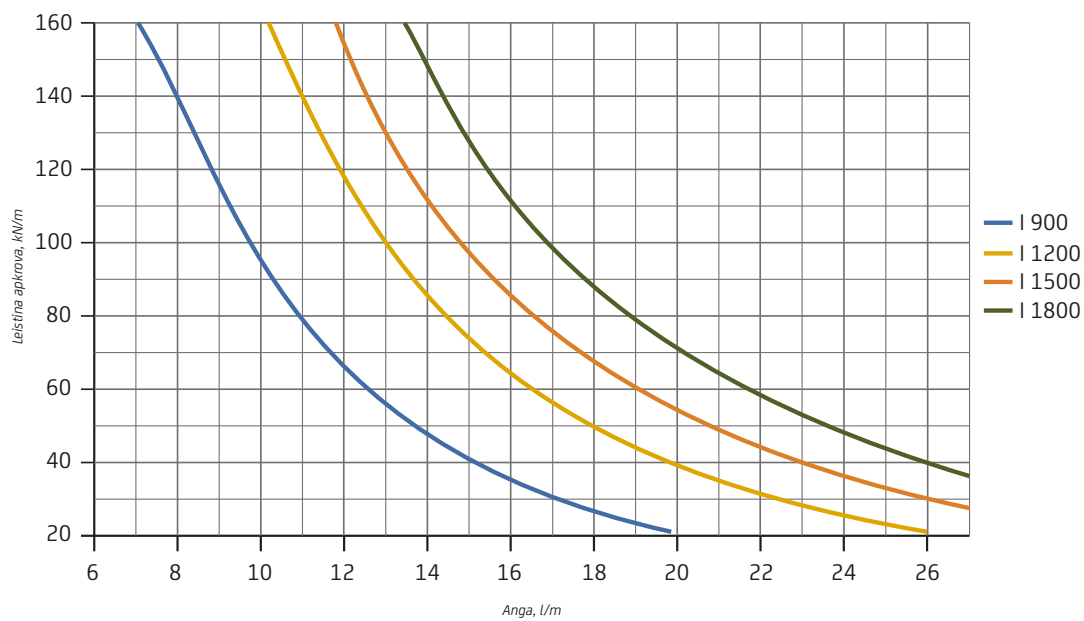
4 pav. SI ar I sijos tvirtinimo prie kolonos principas.



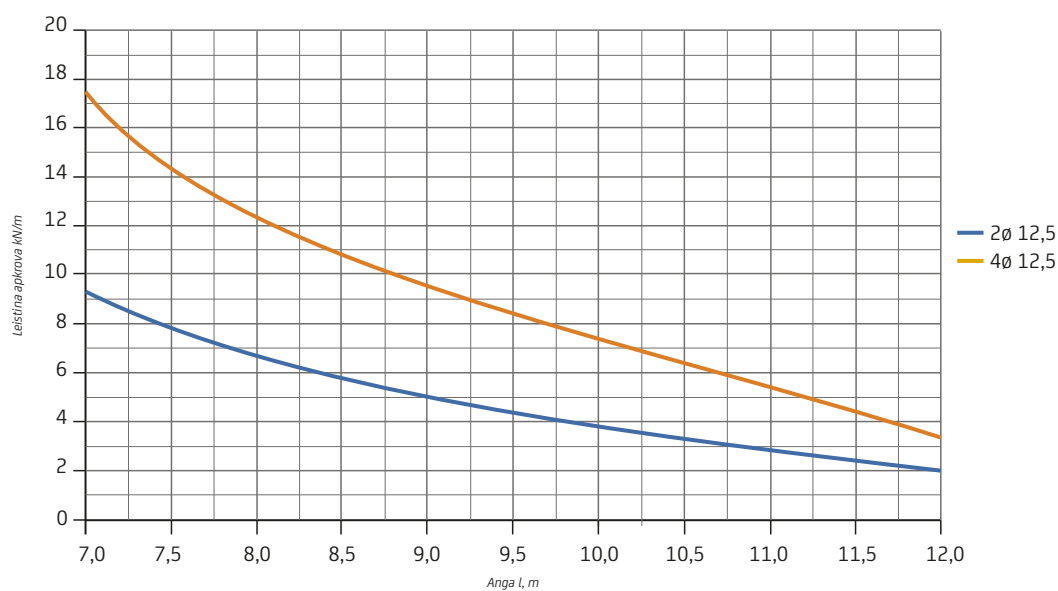
5 pav. Ilginio tvirtinimo prie sijos principas ir stogo denginio pavyzdys.



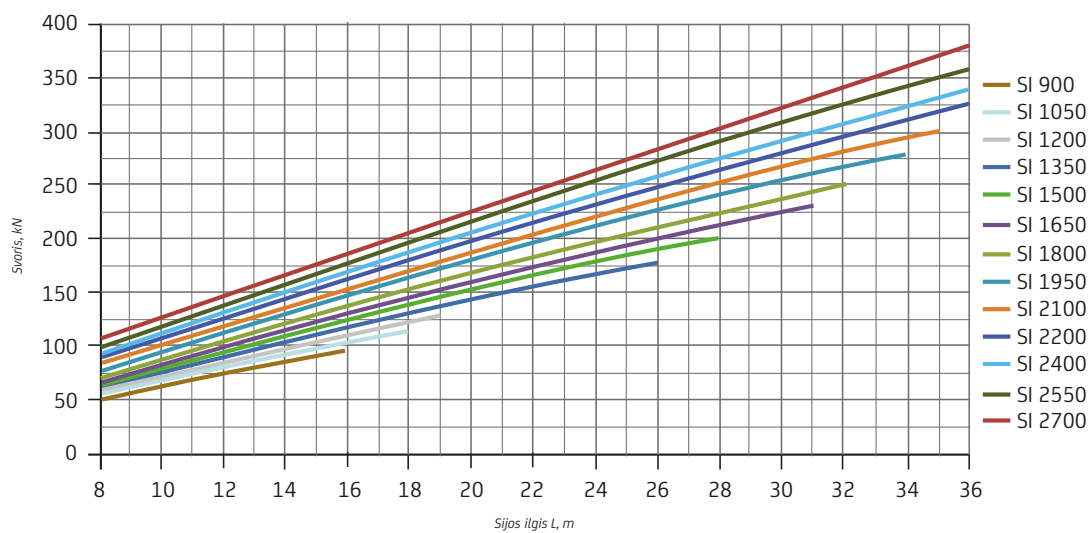
6 pav. SI tipo sijų darbinio charakteristikų kreivės pagal skaičiuotines apkrovas



7 pav. I tipo sijų darbinių charakteristikų kreivės pagal skaičiuotines apkrovas



8 pav. Orientacinės 400mm aukščio ilginių darbinių charakteristikų kreivės

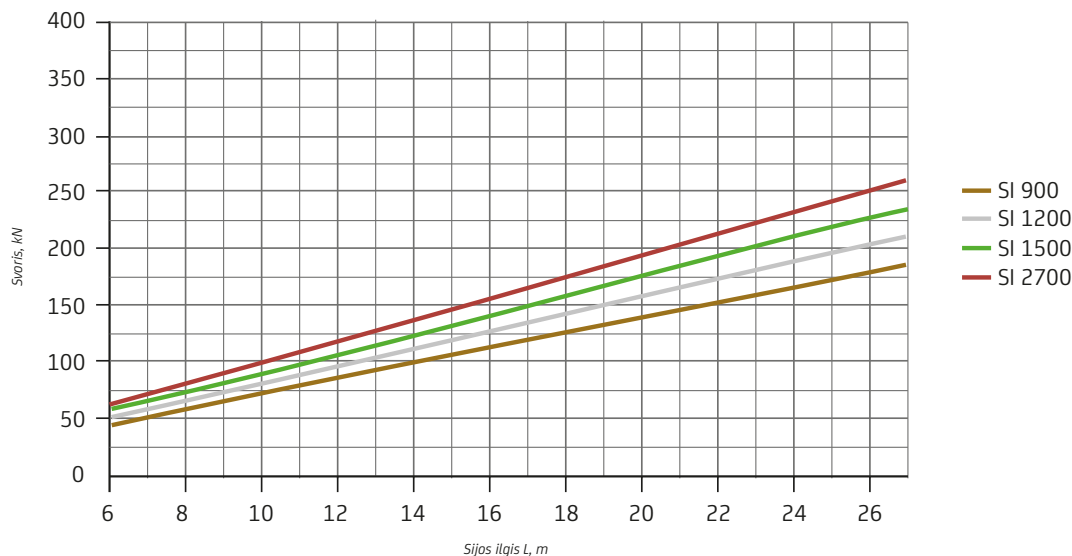


9 pav. SI tipo sijų svorio priklausomybė nuo ilgio.

### 3.3.2. Svoris

SI ir I tipo sijų svorį galima supaprastintai nustatyti pagal pateiktus sijų svorio priklausomybės nuo ilgio grafikus. Kreivės ilgis atvaizduoja efektyvų sijų panaudojimo ilgį.

Įtempto armavimo ilginių svoriai priklauso nuo skerspjūvio geometrijos. Kadangi geometrija pritaikoma individualiai konkrečiam objektui, galima projektuojant priimti apytikslį ilginio svorį – 2,90 kN/m. Pateiktas svoris tik orientacinis. Dėl konkrečių skaičiavimų ir svorių reiktų kreiptis į UAB Betonika projektavimo skyrių.



10 pav. I tipo sijų svorio priklausomybė nuo ilgio.

## 3.4. Elemento formavimo specifika ir naudojamos įdėtinės detalės:

### 3.4.1. Formavimo specifika

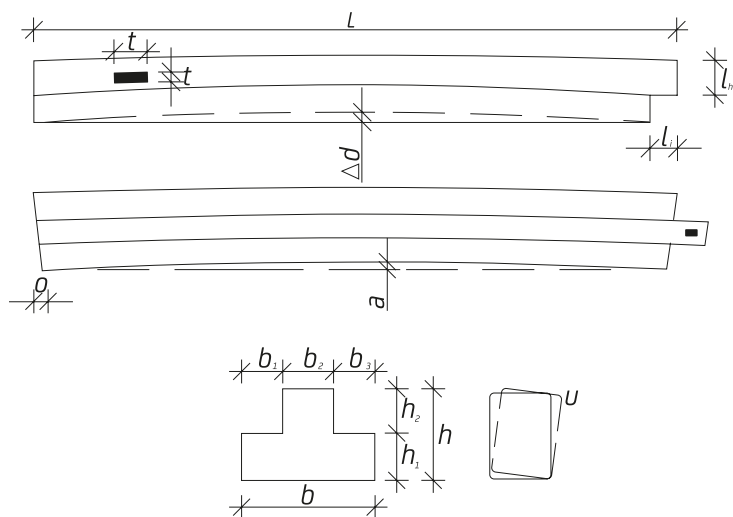
- elementai formuojami specialiuose klojiniuose todėl jų geometrija fiksuota. Kintantys sijų parametrai: elemento ilgis ir lynų kiekis;
- SI tipo sijų nuolydis galimas tik 1/16.
- sijų sienelėse galimos angos komunikacijoms, tačiau jos susilpnina sijų stiprumą. Kiekvienu konkrečiu atveju derėtų pasitarti su UAB Betonika projektuotojais.

### 3.4.2. Dažnai naudojamos įdėtinės detalės

- kilpos gaminio pakėlimui;
- vertikalūs metaliniai vamzdukai sijų galuose sujungimui su kolonomis;
- strypai sijų su perdangos plokštėmis ar ilginiais fiksavimui;
- kilpos ilginių galuose.

### 3.4.3. Numatant gaminyje įdėtines detales svarbu žinoti

- vertikalūs vamzdukai, skirti sijoms prie kolonų tvirtinti, turėtų būti projektuojami paliekant protingą atstumą nuo sijų galų. Esant per mažam atstumui kyla problemų tinkamai suarmuojant gaminį;



### 3.5. Leistinieji nuokrypiai

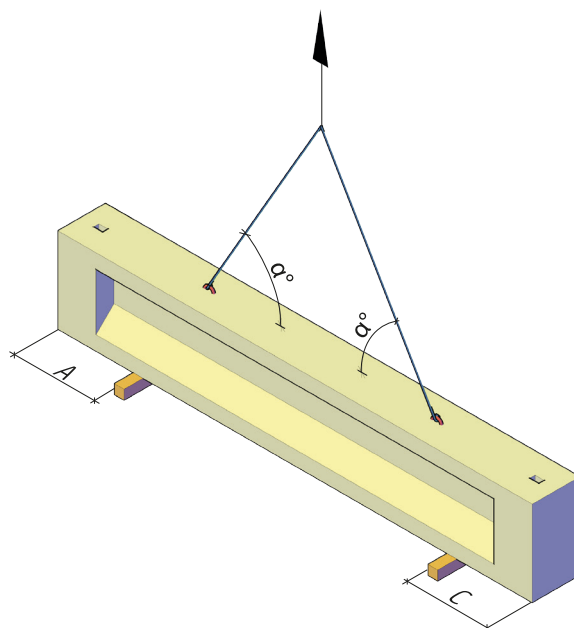
|                                                       |                                |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Ilgis (L):                                         | $\pm 15$ mm arba $L/1000^{a)}$ |
| 2. Skerspjūvis (b, h):                                | $\pm 10$ mm                    |
| 3. Šoninis kreivumas (a):                             | $\pm 10$ mm arba $L/500^{a)}$  |
| 4. Persisukimas (u):                                  | $\pm 10$ mm arba $L/1000^{a)}$ |
| 5. Galo vertikalumas (v):                             | $\pm 10$ mm                    |
| 6. Lentinėlės galas ( $l_h, l_f$ ):                   | $\pm 10$ mm                    |
| 7. Galo statusas:                                     | $\pm 5$ mm                     |
| 8. Išlinkio nuokrypis prieš montavimą ( $\Delta_d$ ): | $\pm 10$ mm arba $L/500^{a)}$  |
| 9. Įdėtinių detalių padėtis:                          |                                |
| • išilginė:                                           | $\pm 15$ mm                    |
| • skersinė:                                           | $\pm 10$ mm                    |
| • gylis:                                              | $\pm 5$ mm                     |
| 10. Skylių ir kiaurymių padėtis:                      | $\pm 20$ mm                    |

<sup>a)</sup>priimama didesnė reikšmė

### 3.6. Sandėliavimas, kėlimas, montavimas

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

Sijų montavimas atliekamas keliais etapais. Sija pastatoma į projektinę padėtį ir sujungiama varžtais. Sija dažniausiai atremiama ant kolonų viršaus. Tarp sijos ir kolonos dažniausiai papildomai naudojama neopreno tarpinė koncentruotoms apkrovoms į koloną tolygiai paskirstyti (4 pav.).



11 pav. Sijų kėlimo ir sandėliavimo schema.