

1. Bendroji informacija

Iš anksto įtemptai armuotos kiaurymėtosios plokštės yra plačiai naudojami gaminiai surenkamoms perdangoms jau daugiau kaip 50 metų visame pasaulyje. Šių plokščių populiarumą šiais laikais lemia modernizuotas, ekonomiškasis ir efektyvus gamybos būdas, įvairūs plokščių aukštis ir didelė laikomoji galia, lygus apatinis paviršius ir ypatingai didelis perdangos surinkimo greitis. Užsakovo pageidavimu plokštėse gali būti suformuotos įvairios skylės ir angos.

Mūsų kiaurymėtosios plokštės (HCS) yra apskaičiuojamos ir gaminamos naudojant nepertraukiamo formavimo metodą, atsižvelgiant į užsakovo pateiktus aukštų planus, gaminių specifikacijas ir gaminių klojininius brėžinius. Įprasta apkrovimo schema plokštėms yra dviatramė sija su dviem galinėmis atramomis ir tolygiai paskirstyta skaičiuotinė apkrova, nurodoma kN/m² arba kPa. Vienas kN/m² arba kPa (kilo Paskalis) yra lygus 100 kg/m². Žinant reikiamą skaičiuotinę apkrovą bei gaminio ilgį, galima lengvai pasirinkti gaminio aukštį ir armavimą pagal mūsų sudarytas laikomųjų galių lenteles. Jei apkrovos schema skiriasi nuo įprastinės, t.y. ant perdangos plokščių numatytos koncentruotos jėgos >2kN (200kg), plokštėse yra angų, konstrukcijos turi būti perskaičiuotos naudojant mūsų specialią programinę įrangą.

Plokščių gamyboje naudojamas technologinis betonas yra C40/50-XC3-XF1 arba C50/60-XC4-XF2 klasės, lynai Y1860S7 Ø9,3mm arba Ø12,5mm. Galimi plokščių aukščiai: 200, 220, 265, 300, 320, 400, 500 mm (**HCS20, HCS22, HCS27, HCS30, HCS32, HCS32/A, HCS40, HCS40/A ir HCS50 tipai**). Standartinis atsparumas ugniai yra REI 60, tačiau galima gaminti ir REI 90 (visi tipai) bei REI 120 (išimtinai tik HCS32/A, HCS40/A, HCS500). Tikslūs perdangos plokščių skerspjūviai, ugniaatsparumas bei gaminio savasis svoris pateikti Priede Nr.1 „*AB AKSA gaminamų perdangos plokščių skerspjūviai*“. Standartinis plokščių plotis – 1200 mm. Galima pagaminti siauresnes plokštes, perpjauant jas išilgai. Siauresnių plokščių plotis turi neviršyti tam tikrų intervalų ribų:

Plokščių aukštis	Leidžiamas siaurų plokščių plotis
HCS20, HCS22	260-320; 450-510; 640-700; 820-880,1010-1070
HCS27	310-370; 530-600; 760-820; 980-1050
HCS30, HCS32, HCS32/A	390-460; 670-740; 950-1020
HCS40, HCS40/A	390-460; 670-740; 950-1020
HCS50	390-460; 670-740; 950-1050

Mūsų HCS plokštės yra suprojektuotos ir pagamintos pagal Eurokodą EC2: EN 1992 kartu su EN 1168:2005 + A3:2011. Visa produkcija yra pažymėta CE ženklu ir turi gamybos sertifikatus, išduotus Statybos produkcijos sertifikavimo centro (SPSC). Visų tipų plokštės buvo išbandytos pagal EN 1168 apkrovos schemas akredituotose bandymų laboratorijose.

2. Produkcijos žymėjimas (produktų kodai)

Visi gaminiai yra pažymėti etiketėmis, esančiomis ant plokščių šonų. Gaminio kode pateikiama visa informacija apie gaminio matmenis ir laikomąją galią. Didžiausias gaminio kodo skaitmenų skaičius yra 16, pavyzdžiui:

Kodas	3	2	.	0	9	8	.	1	2	2	0	-	1	0	A	6
<i>Eil nr.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Reikšmė:

1-11: Geometriniai matmenys (storis . plotis . ilgis), **cm**.

13-14: bendra numatyta plokštei tenkanti skaičiuotinė apkrova be plokštės savojo svorio, **kN/m² (kPa)**

15: plokštės tipas:

A – be kėlimo kilpų, be skylių (angų);

B – su kėlimo kilpomis, be skylių (angų);

- C – be kėlimo kilpų ir su skylėmis (angomis);
D – su kėlimo kilpomis ir su skylėmis (angomis);
16: 6, 9 arba 12- atsparumas ugniai, **REI 60, REI 90 arba REI 120**

Gamybos atsekamumo tikslais, kiekvienas elementas turi unikalų gaminio numerį, kurį automatiškai sugeneruoja gamybos valdymo sistema (ERP). Kilus ginčams dėl konkrečių elementų kokybės, Klientas turi nurodyti gaminio numerį gamyklai. Be to, produkto etiketėje nurodoma ir kita informacija, pavyzdžiui: kliento pavadinimas, kliento užsakymo numeris, geometriniai matmenys, svoris, pagaminimo data.

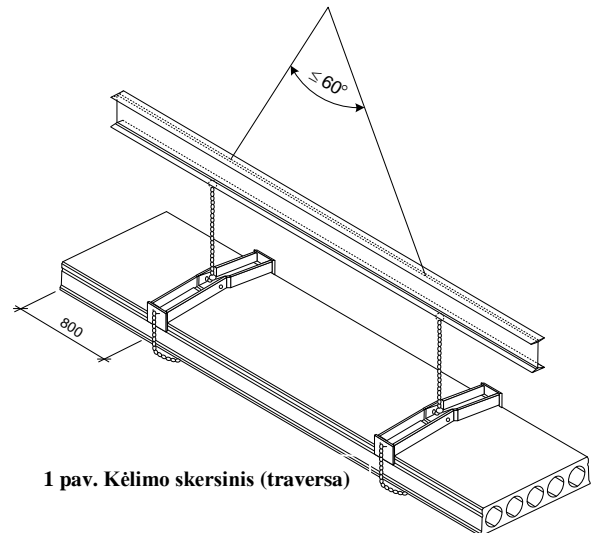
3. Patikrinimai statybų aikštelėje

Pristatytų gaminių kokybė turi būti patikrinta vizualiai prieš iškraunant vilkikus. Visi pagrindiniai geometriniai matmenys, įskaitant angų padėtį, turi būti patikrinti pagal brėžinius. Gamybos nuokrypiai yra pateikti sutartyje ir Kiaurymėtųjų plokščių euronormoje EN 1168:2005+A3:2011. Jei vizualinės apžiūros metu buvo aptikta neatitikimų arba pažeidimų, turi būti nedelsiant informuotas statybos vadovas ir gamintojo atstovas (projekto vadovas). Pretenzijos dėl gaminių pažeidimų ar nukrypimų nuo brėžinių bus priimami tik tuo atveju, jeigu jie bus nustatyti prieš iškraunant gaminius iš vilkikų ir elektroniniu paštu pateikus projekto vadovui vaizdinius įrodymus (nuotraukas). Priėmęs pretenzijas iš klientų, gamintojas privalo imtis veiksmų pašalinti visą žalą ir neatitikimus, kurie atsirado dėl gamintojo kaltės.

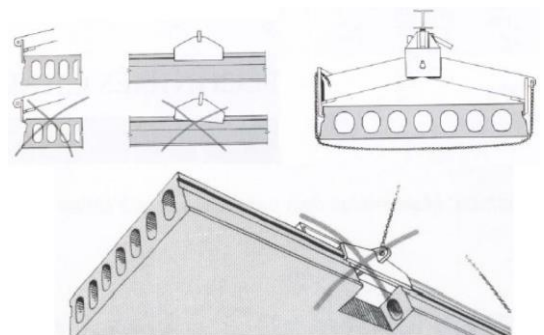
4. Iškrovimas ir kėlimas

HCS plokščių iškrovimas ir kėlimas turi būti atliekami naudojant specialų kėlimo įrenginį – kėlimo traversą, susidedantį iš kėlimo sijos su dviem kėlimo griebtuvais (**1 pav.**). Perdangos plokštės, kurių ilgis iki 7 metrų, galima kelti naudojant vien griebtuvus, tačiau stropuotojas privalo prieš pakeldamas gaminį įsitikinti, kad griebtuvas nėra pasviręs, o vidinis kampas tarp gaminio plokštumos ir stropo ne mažesnis kaip 60 laipsnių.

Keliančiųjų griebtuvų padėtis ant kėlimo traversos turi būti pritaikyta prie plokštės ilgio. Laisvi plokštės galai neturėtų kyšoti už griebtuvo centro ašies daugiau nei 1,0 m. Suimant plokštę griebtuvu, reikia būti labai atsargiems. Patikrinkite, ar plokščių užkabinimo zona nėra pažeista ir pasirūpinkite, kad plokštė būtų suimta per visą plotį (**2 pav.**). Iškrovimo ir kėlimo metu, būtina naudoti saugos grandines, pritvirtintas prie griebtuvų ir skirtas užtikrinti saugų plokštės kėlimą ir išlaikymą tuo atveju, jei griebtuvai netikėtai ją paleistų. Grandinės uždedamos ant plokščių tada, kai jos pakeliamos į 10 cm aukštį virš atramų. Grandinių negalima atkabinti tol, kol plokštės neatsidurs tiesiai virš planuojamos atraminio paviršiaus bent 10 cm nuo jo (**3 pav.**). Siauros plokštės, plokštės su grioveliais arba plokštės, kurių dėl kokių nors priežasčių negalima kelti griebtuvais turėtų būti keliamos už specialių kėlimo kilpų iš tšauso S235J0 plieno, kurios yra įbetonuotos į plokštės (**4 pav.**), naudojant kėlimo diržus arba kitais gamintojo rekomenduojamais metodais. Jei plokštės galas yra susiaurintas, o išpjovos dalies ilgis neviršija 0,5 m, rekomenduojama kelti plokštę įprastu būdu.



1 pav. Kėlimo skersinis (traversa)



2 pav. Griebtuvų padėtis

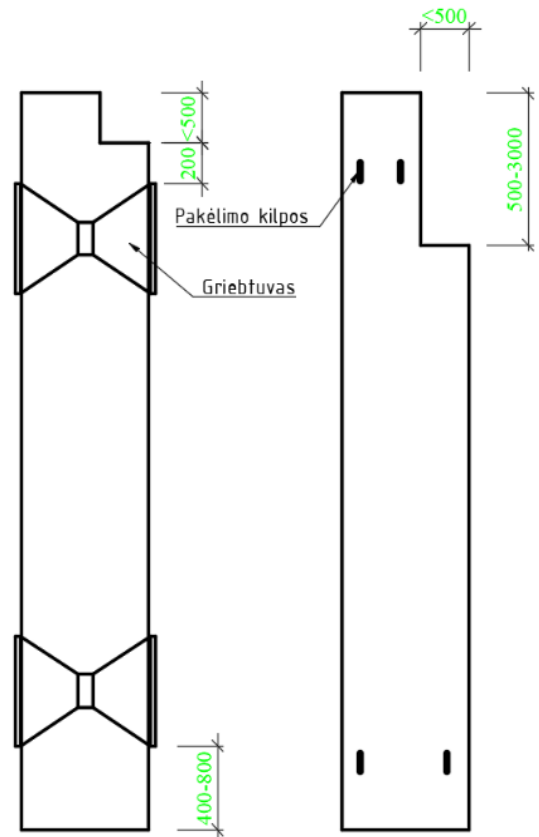
Jei išpjovos dalies ilgis yra $0,5 \div 3,0$ m, plokštė turi būti keliama naudojant joje įbetonuotas kėlimo kilpas (**5 pav.**).



3 pav. Saugos grandinės



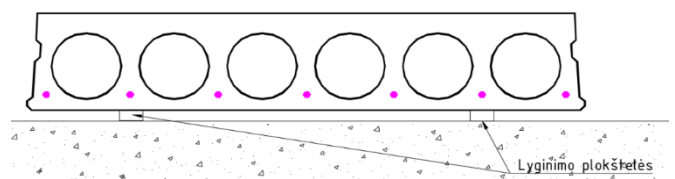
4 pav. Kėlimo kilpos siauroje plokštėje



5 pav. Plokštė su išpjova

5. Montavimas

Prieš montuojant perdangas ant sieninių plokščių ar sijų, turi būti patikrintas atraminio paviršiaus lygumas. Jei atraminis paviršius nėra lygus, nelygumai turi būti pašalinti prieš padedant perdangos plokštę į projekcinę padėtį. Montuojant plokštes ant skiedinio reikia naudoti plastiko ar metalo ($50 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$) lyginimo plokštelės-tarpiklius (nuo 1 iki 20 mm storio). Bendras tarpiklių aukštis turėtų būti ne mažesnis kaip 15 mm, kad skiedinys galėtų nutekėti po atramine plokštės dalimi. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad lyginimo plokštelės turi būti padėtos po vertikaliomis perdangų briaunomis (draudžiama kloti lyginimo plokšteles po kiaurymėmis, kad nebūtų sutrupintas atraminės dalies betonas (**6 pav.**)).

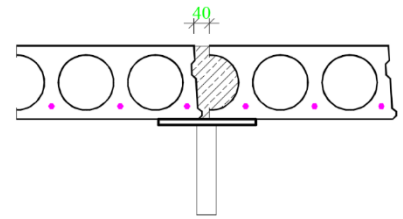


6 pav. Lyginimo plokštelių padėtis

Montuotojai turi nukreipti pakeltą perdangos plokštę į tinkamą padėtį – tiesiai virš atraminio paviršiaus, – ir atkabinti saugos grandines. Kai bus duotas signalas, plokštė turi būti nuleista į numatytą vietą.

Prieš atkabinant plokštę nuo krano, turi būti patikrinta jos šoninė padėtis bei atraminio paviršiaus ilgis. Perdangos plokštės atraminio paviršiaus ilgis turi būti toks: ant mūro – 10-12 cm, ant betono ar metalo – 7 cm.

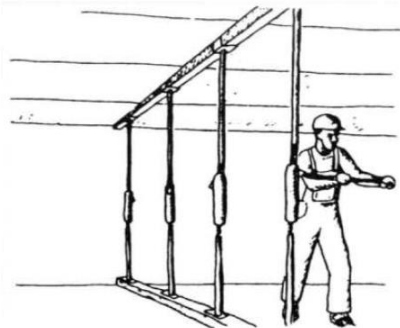
Montuojant siauresnę nei 120 cm plokštę, reikėtų stengtis orientuoti jos pjautinį kraštą į sieną ar kitas konstrukcijas, bet ne į kitas plokštes. Jei tai neįmanoma, turėtų būti paliktas apie 2 cm tarpas tarp sveiko plokštės krašto ir išilgai nupjautos plokštės krašto, kad atrėmus klojinį (7 pav.) būtų galima suformuoti apatinę jungtį, nesiskiriančią nuo kitų.



7 pav. Išilgai pjautos plokštės siūlės betonavimas

6. Koregavimas, išsilenkimas ir lyginimas

Dėl įvairių toliau nurodytų veiksnių, gali susiformuoti skirtingas gretimų plokščių išsilenkimas: skirtingo gaminių vandens įgerio/ išdžiūvimo, neteisingo transportavimo ir sandėliavimo, skirtingo gretimų plokščių ilgio, lynų kiekio ir t.t.. Jei šie neatitikimai apatinėje perdangos pusėje viršija 10 mm, plokščių išsilenkimas turėtų būti išlygintas dėl pastato estetinių reikalavimų. Verta paminėti, kad plokščių išlinkis (statybinė pakyla) įtakos jų laikomajai galiai neturi ir nėra ribojamas gelžbetonio konstrukcijų gamybos normose. Statybinės pakylas sumažinti konstrukcijos *ilinkį*, kai ji yra veikama maksimalios numatytos apkrovos. Esant skirtingam išlinkiui tarp gretimų plokščių, daugeliu atvejų jas galima išlyginti reguliuojamais statramsčiais pakeliant žemiausią plokštės dalį į optimalų lygį, atsižvelgiant į gretimo elemento kraštą (8 pav.). Tokioje paremtoje padėtyje plokštė turi būti išlaikoma tol, kol nusistovės jungtys. Keliant plokštę, reikia pasirūpinti, kad plokščių galai nepakiltų nuo atraminio paviršiaus. Jeigu plokštės pakėlimo nepakanka išlyginti plokštę, labiausiai išlenkta plokštė gali būti prispausta uždedant ant jos tinkamą svorį. Plokščių lyginimui taip pat gali būti naudojamas fiksavimo įtaisas (9 pav.). Įtaisas turi būti įterpiamas iš viršaus į sujungimą tarp gretimų plokščių toje vietoje, kurioje išlenkimas yra didžiausias, ir prispaustas įterpiant medinius kaiščius. Fiksavimo įtaisas turi likti toje vietoje, kol betono mišinys sujungimuose pasieks numatytą stiprį.



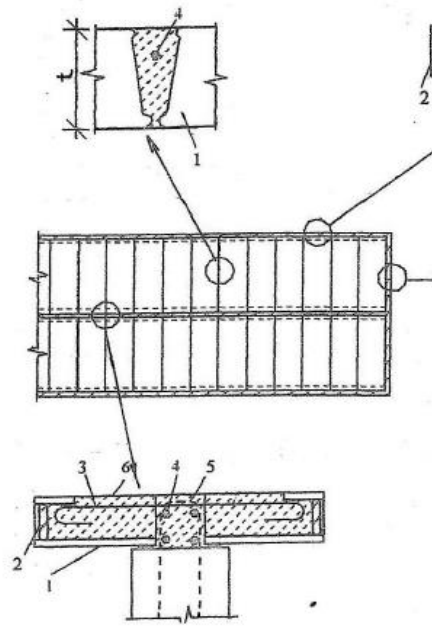
8 pav. Plokštės atramos



9 pav. Fiksavimo įrenginys

7. Standaus disko projektavimas

Siūlių tarp perdangos plokščių betonavimas, jų papildomas armavimas, montavimo būdai turi būti pateikiami kiekviename techniniame ar darbo projekte. Šie projektiniai sprendiniai ir atlikti darbai statybvietėje turi užtikrinti, kad perdangos plokštės dirbtų kaip vientisa diafragma, perduodant ne mažiau kaip 50% apkrovos nuo vienos plokštės į gretimas (EN-1168).



10 pav. Siūlių betonavimas

8. Sandūrų ir jungčių betonavimo darbai

Montavimo siūlės, esančios tarp plokščių ir plokščių galuose, turi būti užpildytos smulkaus užpildo betonu, kurio stiprumo klasė suspaudimo metu yra C20 (MPa); tačiau mes rekomenduojame naudoti C25, C30 (MPa) klasės betoną. Didžiausias naudojamo užpildo dalelių skersmuo turi būti 8 mm. Betonas turi būti suspaustas naudojant vidinį vibratorių (galvutės skersmuo – 20 mm). Prieš betonuojant jungtis ir inkarinius tvirtiklius, reikėtų įsitikinti, kad jungtyse neliko jokių šiukšlių ar pašalinių medžiagų. Jeigu tarp plokščių yra didesnis nei 5 mm atstumas, rekomenduojame užsandarinti apatinę jungties dalį „Makroflex“ putomis. Atliekant apdailos darbus, apatinės dalies jungtys turi būti užsandarintos silikonu arba akrilo gruntu. Reikėtų atkreipti ypatingą dėmesį betonuojant plokščių galus su atraminiais elementais. Betonas, kuriuo ketinama užpildyti perdangos plokščių angas, neturėtų nutekėti giliau nei atraminio plokštės elemento ilgis. Tai reiškia, kad plokštės angos, esančios jos galuose, prieš betonavimą turi būti užsandarintos ne giliau nei iki atramų galų. Šiam tikslui kartu su plokštėmis tiekiami plastikiniai angų dangteliai. Angų sandarinimui galima naudoti ne tik specialius dangtelius, kurių gylis ~50mm, bet ir putų polistirolių arba akmens vatą.

9. Drenažinės skylutės kiaurymėse

Perdangos plokštės negali būti eksploatuojamos neapsaugant jų nuo vandens prasiskverbimo. Montuotojas privalo užtikrinti, kad plokščių kiaurymėse nesikaupytų vanduo, kuris gali sukelti ilgalaikę lynų koroziją arba užšaldamas pažeisti pačias konstrukcijas. Atskiru susitarimu plokščių lubiniame paviršiuje gamykloje gali būti išgręžtos skylės, skirtos vandens iš kiaurymių pašalinimui, tačiau klientas turi skylutes patikrinti ir jei jos užsikišusios, papildomai pragręžti 12-16 mm grąžtu. Jeigu perdangos plokštėse yra numatytos angos monolitinizimui, būtina daryti papildomas skylutes, kad būtų nudrenuotas vanduo iš kiaurymių tarp gretimų monolito ruožų.

10. Priemonės žiemos metu

Montuojant plokštes žiemos metu, būtina nuvalyti sniegą ir ledą nuo plokščių ir atraminių paviršių. Pasirinkite tokios kokybės ir su tokiais priemaisomis betoną, kuris leistų tinkamai ir kokybiškai atlikti darbą. Ypač šaltu oru (jei temperatūra yra žemesnė nei -10°C) betonavimo vieta turi būti uždengta ir pašildyta. Po betonavimo įsitikinkite, kad drenažo angos plokščių apačioje nebuvo užkimštos.

11. Darbo sauga

Visi plokščių iškrovimo, sandėliavimo ir montavimo darbai turi būti organizuojami remiantis šiais darbo saugą reglamentuojančiais dokumentais:

DT8-00 „Saugaus kėlimo mašinų naudojimo reglamentavimas“

DT5-00 „Saugumas ir sveikatos apsauga statybos reglamentuose“

Montuojant kiaurymėtąsias plokštes, nereikalaujama naudoti specialių ar konkrečių darbo saugos priemonių. Montavimo darbus atliekantys darbininkai turi būti išklause montuotojų ir aukštybinių konstrukcijų montuotojų saugos instrukcijas, turėti atitinkamus sertifikatus, žinoti visas nurodytas rekomendacijas ir dėvėti saugos diržus. Keliamos plokštės turi būti su saugos grandinėmis ir griebtuvais. Darbo metu būtina dėvėti įprastas asmens apsaugos priemones. Sumontavus dalį perdangos, ant kurios gali užlipti kiti darbininkai, turi būti pasirūpinta apsauginiais užtvaramis. Galima naudoti įvairių konstrukcijų užtvaras ir turėklus (standartinius įvairių gamintojų turėklus), tačiau jie turi užtikrinti saugų darbininkų judėjimą ant sumontuotos perdangos.

12. Plokščių svoriai ir skiedinio kiekiai siūlių betonavimui

Skerspjuvis	Perdangos pl. Svoris		Skiedinio kiekis siūlių užpildymui	
	Be siūlių*	Su užpildytomis siūlėmis	l/m'	kg/m'
	kg/m ²	kg/m ²		
HCS200	240	253	6,5	15,6
HCS220	286	301,2	7,6	18,24
HCS265	352	370,4	9,2	22,08
HCS300	334	355,6	10,8	25,92
HCS320	346	369,0	11,8	28,32
HCS320A	393	416,0	11,8	28,32
HCS400	415	443,6	14,3	34,32
HCS400A	454	482,6	14,3	34,32
HCS500	600	635,6	17,8	42,72

*Dėl EN1168 aprašytų leistinų gaminio geometrinių tolerancijų, gaminio svoris gali kisti +/-10%