

Smolensko g. 10D-42,
Vilnius LT-03234
Įmonės kodas 300615480
e-mail:info@azprojektai.lt



Projekto pavadinimas **Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas**

Projekto numeris AZP-023-276-TDP

Projektuotojas UAB "A-Z Projektai"

Statytojas Ignalinos rajono savivaldybės administracija

Projektavimo stadija Techninis darbo projektas

Statinio paskirtis Mokslo paskirties pastatas. Unik. Nr. 4596-1001-9014

Statinio vieta Mokyklos g. 2, Ignalina

Statybos rūšis Kapitalinis remontas

Statinio kategorija Ypatingasis

Projekto dalis **Konstrukcijų dalis (SK)**

Byla (tomas) IV

Laida A

UAB "A-Z Projektai"

Direktorius R. Zinkevičius

Projekto vadovas J. Valančiūtė - Markevičienė, atest. Nr. A 1979


Projekto dalies vadovas M. Gaižiūnas, atest. Nr. 33344



Vilnius, 2024

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Žymuo	Projekto dalies pavadinimas	Bylos Nr.
1.	BD	Bendroji dalis	I
2.	SP	Sklypo sutvarkymo dalis	II
3.	SA	Architektūrinė dalis	III
4.	SK	Konstrukcijų dalis	IV
5.	ŠT	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	V
6.	ŠVOK	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	VI
7.	VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	VII
8.	E	Elektrotechnikos dalis	VIII
9.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	IX
10.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	X
11.	GSS	Gaisrinės signalizacijos dalis	XI
12.	GS	Gaisrinės saugos dalis	XII
13.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	XIII
14.	KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	XIV
15.	PRIED.	Priedai	XV

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas	 Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A 1979	PV	J. Valančiūtė-Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Projekto sudėties žiniaraštis	Laida
A 1979	PDV/Arch.	J. Valančiūtė-Markevičienė		A
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo:	Lapas
			AZP-023-276-TDP-BD. PSŽ	Lapų
				1
				1

PROJEKTO KONSTRUKCIJŲ DALIES BRĖŽINIŲ IR DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Lapų sk.	Pdf. Psl. Nr.
1.	AZP-023-276-TDP-SK-AL	Antraštinis lapas	1	1
2.	AZP-023-276-TDP-SK-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1	2
3.	AZP-023-276-TDP-SK-T	Projekto konstrukcijų dalies brėžinių ir dokumentų sudėties žiniaraštis (turinys)	2	3-4
4.	AZP-023-276-TDP- BD-TSA	Projekto dalių tarpusavio suderinimų aktas	1	5
5.	AZP-023-276-TDP- SK-AR	Aiškinamasis raštas	3	6-8
6.	AZP-023-276-TDP-SK-TS	Techninės specifikacijos	83	9-91
7.	AZP-023-276-TDP-SK-MKŽ	Medžiagų ir darbų kiekių žiniaraštis	13	92-104
		BRĖŽINIAI:		
8.	AZP-023-276-TDP-SK-B-01	1 a. ardomų sienų planas	2	105-106
9.	AZP-023-276-TDP-SK-B-02	1 a. projektuojamų pertvarų planas	1	107
10.	AZP-023-276-TDP-SK-B-03	1 a. projektuojamų sienų planas	2	108-109
11.	AZP-023-276-TDP-SK-B-04	3 a. ardomų sienų planas	1	110
12.	AZP-023-276-TDP-SK-B-05	3 a. projektuojamų sienų planas	2	111-112
13.	AZP-023-276-TDP-SK-B-06	1 a. sąramų, rėmų planas	2	113-114
14.	AZP-023-276-TDP-SK-B-07	3 a. sąramų, rėmų planas	1	115
15.	AZP-023-276-TDP-SK-B-08	Laikanti gelžbetoninė sąrama	1	116
16.	AZP-023-276-TDP-SK-B-09	Laikanti plieninė sąrama	1	117
17.	AZP-023-276-TDP-SK-B-10	Laikantis rėmas	1	118
18.	AZP-023-276-TDP-SK-B-11	Nelaikantis rėmas	1	119
19.	AZP-023-276-TDP-SK-B-12	Nelaikanti sąrama	1	120
20.	AZP-023-276-TDP-SK-B-13	Lifto planas	1	121
21.	AZP-023-276-TDP-SK-B-14	Lifto pjūviai	1	122

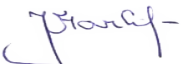

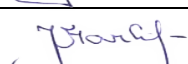

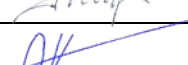

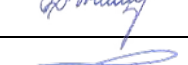
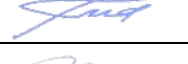
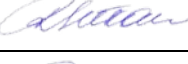



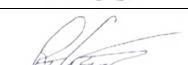
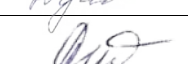
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:		Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596- Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A 1979	PV/PDV	J. Valančiūtė - Markevičiienė	Dokumento pavadinimas:	Laida
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Projekto konstrukcijų dalies brėžinių ir dokumentų sudėties žiniaraštis (turinys)	A
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-T	Lapas 1
				Lapų 2

22.	AZP-023-276-TDP-SK-B-15	Lifto poliai	1	123
23.	AZP-023-276-TDP-SK-B-16	Lifto plokštė	2	124-125
24.	AZP-023-276-TDP-SK-B-17	Lifto konstrukcijos	2	126-127
25.	AZP-023-276-TDP-SK-B-18	Pastato pjūvis	1	128
26.	AZP-023-276-TDP-SK-B-19	2 a. sienų planas	1	129
27.	AZP-023-276-TDP-SK-B-20	2 a. rėmų planas	1	130
		PRIEDAI:		
28.	PRO-006039	Keltuvai	12	131-142
29.	240078 ST	Liftas	2	143-144
30.	AZP-023-276-TDP-BD.VAA	Vizualinės apžiūros aktas	7	145-151
31.	IGTA – 46526-2023	Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita	22	152-173
32.	AZP-023-276-TDP-SK-IS	Inžinerinai skaičiavimai	51	174-224
33.	AZP-023-276-TDP-SK-PVU	PV užduotis SK daliai rengti	1	225
		IŠ VISO:		225

AZP-023-276-TDP-SK-T	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	A


PROJEKTO DALIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMŲ AKTAS

Šiuo suderinimo aktu projekto dalių vadovai (PDV) pažymi, kad rengdami projektą „Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas“, bendradarbiavo tarpusavyje, pateikė visas reikiamas užduotis kitiems projekto dalių vadovams ir atsižvelgė į jiems pateiktas užduotis. Pažymi, kad projekto dalyse numatyti sprendimai iš esmės neprieštarauja ir papildo kitose projekto dalyse numatytus sprendinius.

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Žymuo	PDV vardas, pavardė, atestato Nr.	Parašas
1.	Bendroji dalis	BD	J. Valančiūtė - Markevičienė Atestato Nr. A1979	
2.	Sklypo sutvarkymo dalis	SP	J. Valančiūtė - Markevičienė Atestato Nr. A1979	
3.	Architektūrinė dalis	SA	J. Valančiūtė - Markevičienė Atestato Nr. A1979	
4.	Konstruktijų dalis	SK	M. Gaižiūnas Atestato Nr. 33344	
5.	Šildymo ir vėdinimo dalis	ŠV	A. Kandratavičius Atestato Nr. 27349	
6.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	VN	D. Vilčinskaitė - Taujanskienė Atestato Nr. 35891	
7.	Elektrotechnikos dalis	E	T. Indriškevičius Atestato Nr. 29054	
8.	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	ER	R. Setkauskas Atestato Nr. 19033	
9.	Apsauginės signalizacijos dalis	AS	R. Setkauskas Atestato Nr. 19033	
10.	Gaisrinės signalizacijos dalis	GSS	R. Setkauskas Atestato Nr. 19033	
11.	Gaisrinės saugos dalis	GS	D. Ūba Atestato Nr. 39630	
12.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	SO	R. Gaurelis Atestato Nr. 24495	
13.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	KS	J. Michniova Atestato Nr. 38256	
14.	Priedai	PRIED.	J. Valančiūtė - Markevičienė Atestato Nr. A1979	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. TURINYS	
2. BENDRIEJI DUOMENYS	2
2.1 Bendroji dalis.....	2
2.2 Privalomųjų dokumentų projektui rengti sąrašas	2
2.3 Pagrindinių normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliktas projektas, sąrašas.....	2
2.4 Projektui parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas	3
3. KONSTRUKCINIAI PASTATO SPRENDIMAI.....	3
3.1 Pastato konstrukcijų aprašas.....	3
3.2 Apsauginiai betono sluoksniai.....	3

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:		Statinio projekto pavadinimas:	
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596- Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A 1979	PV/PDV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Aiškinamasis raštas	A
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	Lapas
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-AR	Lapų
			1	3

2. BENDRIEJI DUOMENYS

2.1 Bendroji dalis

Objekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas.

Statytojas (užsakovas): Zarasų rajono savivaldybė.

Statybos geografinė vieta: Mokyklos g. 2, Ignalina, Zarasų r. sav.

Projektuotojas: Techninio darbo projekto konstrukcinę dalį parengė Mindaugas Gaižiūnas at. Nr. 33344.

Projektavimo etapas (stadija): Techninis darbo projektas.

Statybos rūšis: Kapitalinis remontas.

Statinio paskirtis: Mokslo paskirties pastatas.

Statinio kategorija: Ypatingasis.

2.2 Privalomųjų dokumentų projektui rengti sąrašas

Techninio darbo projekto konstrukcinė dalis parengta vadovaujantis:

1. Techninio darbo projekto architektūrinės dalies pagrindu bei kitų projekto dalių suformuotomis užduotimis konstrukcinei daliai.
2. Projektavimo užduotimi.
3. Projektavimą reglamentuojančiais normatyviniais dokumentais.

2.3 Pagrindinių normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliktas projektas, sąrašas

Projektas yra parengtas vadovaujantis galiojančiais teisiniais aktais ir normatyviniais dokumentais.

Žemiau pateikiamas pagrindinių bendrųjų reikalavimų normatyvinių dokumentų sąrašas:

1. STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“
2. STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“
3. STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“
4. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
5. STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos stabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“
6. STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“
7. STR 2.02.09:2005 „Vienbučiai ir dvibučiai gyvenamieji namai“
8. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“
9. STR 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“
10. STR 1.02.01:2017 „Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“
11. STR 2.01.01(1):2005 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
12. STR 2.01.01(2):2005 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“
13. STR 2.01.01(3):2005 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“
14. STR 2.01.01(4):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“
15. STR 2.01.01(5):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“
16. STR 2.01.01(6):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“
17. STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“
18. STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“
19. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“
20. STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“
21. STR 2.05.13:2004 „Statinių konstrukcijos. Grindys“
22. STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas“
23. STR 2.05.09:2005 „Mūrinių konstrukcijų projektavimas“
24. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“
25. STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“
26. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“
27. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
28. RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“

AZP-023-276-TDP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	A

Šio pastato kapitaliniam remontui numatyti gaminiai, medžiagos ir priemonės turi atitikti kokybės, sanitarijos, priešgaisrinės saugos ir estetinius reikalavimus. Atlikus konkrečius darbus sutvarkoma aplinka, surenkamos ir išvežamos šiukšlės. Pastato statybos metu būtina laikytis priešgaisrinės saugos taisyklių, darbo saugos, higienos ir kitų reikalavimų. Privaloma vadovautis galiojančiais normatyviniais dokumentais.

2.4 Projektui parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas

Projekto statinio konstrukcijų daliai parengti naudotos šios programos:

1. MS Office 2016.
2. INTERsoft – INTELLICAD 2021.
3. PDF24.

3. KONSTRUKCINIAI PASTATO SPRENDIMAI

3.1 Pastato konstrukcijų aprašas

Trumpa apžvalga

Šalia mokslo paskirties pastato įrengiamas liftas.

Liftas įrengiamas ant gelžbetoninių polių. Lifto pamato plokštė įrengiama ant paruošiamojo, apšiltinamojo bei skaldos sluoksnių. Lifto šachta – iš plieninių laikančiųjų konstrukcijų. Kolonos, sijos, tinklelio elementai – suvirinti tarpusavyje. Liftas apšiltinamas PIR daugiasluoksnėmis plokštėmis. Stogas – vienslaidis su parapetais iš PIR daugiasluoksnių plokščių.

1 – 3 aukštuose platinamos durys, įrengiamos laikančiosios sąramos bei rėmai.

1 ir 3 aukšte liejamos grindys.

Detalios įrengiamų darbų charakteristikos pateikiamos sąnaudų žiniaraštyje

Poliai

Aplinkos poveikio klasė – XC2, betono klasė – C25/30, armatūros klasė – B500B.

Pamato plokštė

Aplinkos poveikio klasė – XC2, XF1, betono klasė – C30/37, armatūros klasė – B500B.

3.2 Apsauginiai betono sluoksniai

Mažiausias atstumas nuo išilginės armatūros strypų paviršiaus iki artimiausio betono paviršiaus (apsauginis betono sluoksnis), atsižvelgiant į naudojimo sąlygų klasę, pateiktas 30 lentelėje (STR 2.05.05:2005).

30 lentelė

Mažiausias leistinas apsauginio betono sluoksnio storis (mm)

Armatūros tipai	Naudojimo sąlygų klasės						
	XO	XC1	XC2, XC3, XC4	XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4	XA1	XA2	XA3
Neįtemptoji	20	25	30	40	25	30	40
Iš anksto įtemptoji	20	30	35	50	35	40	50

Po gelžbetonine monolitine plokšte ir atramine sienute įrengiamas paruošiamasis betono sluoksnis, kad būtų galima sumažinti apsauginį betono sluoksnį plokštės ir sienutės apačioje nuo 70 mm iki 40 mm, atsižvelgiant į aplinkos poveikio klasę – XF3 (STR 2.05.05:2005).

Paruošiamojo sluoksnio betono klasė – C12/15.

228. Darbo armatūros (neįtemptosios ir įtemptosios, įtempiamos į atsparas) apsauginio sluoksnio storis, mm, turi būti ne mažesnis kaip:

228.5. monolitiniuose pamatuose su paruošiamuoju betono sluoksniu – 35 mm;


228.6. monolitiniuose pamatuose be paruošiamojo betono sluoksnio – 70 mm.

AZP-023-276-TDP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	A

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1. TS-1 ŽEMĖS DARBAI IR PAMATŲ BEI PAGRINDŲ ĮRENGIMAS.....	2
2. TS-2 BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS.....	5
3. TS-3 PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS.....	19
4. TS-4 MŪRINĖS KONSTRUKCIJOS.....	26
5. TS-5 GIPSO KARTONO PLOKŠTĖS.....	31
6. TS-6 ARDYMO IR IŠMONTAVIMO DARBAI.....	48
7. TS-7 ATSPARUMAS UGNIAI.....	49
8. TS-8 ESAMŲ STATINIŲ BŪKLĖS STEBĖJIMAS.....	51
9. TS-9 DAUGIASLUOKSNĖS PLOKŠTĖS.....	52

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:		Statinio projekto pavadinimas:	Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596- Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas
A 1979	PV/PDV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Techninės specifikacijos	A
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo:	Lapas
			AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapų
				1
				83

1. TS-1 ŽEMĖS DARBAI IR PAMATŲ BEI PAGRINDŲ ĮRENGIMAS

1.1 Bendri reikalavimai

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams, statant projekte numatytus statinius. Minėtus darbus sudaro: pamatų įrengimas, duobių bei tranšėjų kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas, pagrindo įrengimas po grindimis.

Jeigu statybos darbai vykdomi žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas jo lygis drenažu, arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkančią vandenį į pamatų duobes surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į grėžinius, pamatų duobes ir tranšėjas.

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma griežtai prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų. Dengtų darbų aktai, dalyvaujant statybos priežiūros inžinieriui, surašomi šiems žemės darbams:

natūraliems grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis;

tankintiems piltų gruntų pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis, tik atlikus sutankinto grunto lauko laboratorinius bandymus ir pateikus juos statybos priežiūros inžinieriui;

piltam gruntui po grindimis po jo sutankinimo ir testavimo;

pamatų ir požeminių įrengimų užpylimas gruntu, juos sutankinus.

1.2 Statybos vietos paruošiamieji žemės darbai

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje. Teritorijos, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovui reikėtų imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius įrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie įrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų šeimininkams.

Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių įrenginių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų ir kelių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klotinius (įtvarus).

Tuo atveju, kai rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą dėl minėtų įrenginių dispozicijos ir jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų techninę būklę, bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbų zonoje. Pažeminant gruntinius vandenis, būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat duobės šlaitų ir greta esančių statinių pamatų stabilumą. Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti ir pan.

1.3 Pamatų įrengimas

Pamatų įrengimas pagal parengtus techninio darbo projekto brėžinius.

1.3.1 Medžiagos

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos).

Betono mišiniai gali būti gaminami gamykloje ir statybos (panaudojimo) vietoje.

Stipris gniuždant nustatomas gniuždant 28 paras išlaikytus 150 mm kubus arba 150 mm skersmens ir 300 mm aukščio cilindrus.

Cementas, naudojamas betono gamybai turi atitikti galiojančius standartus. Rekomenduojama naudoti cementą, kurio rišimosi pradžia ne anksčiau 2h.

Užpildai, vanduo ir priedai turi atitikti galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie negali turėti kenksmingų dalių, kurios sukeltų gelžbetonio armatūros koroziją ir trumpintų gaminio amžių. Stambūs užpildai turi būti ne didesni kaip 50mm.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	83	A

1.3.2 Pamatų betonavimas

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobilyneis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas.

Betono mišinys turi būti suklotas ir sutankintas laike 45 min. nuo užmaišymo pradžios.

Pamatą betonuoti rekomenduojama be pertraukų. Jei pertrauka viršija 1 val., siūlės vietoje turi būti įbetonuoti ne mažiau kaip 6 armatūros strypai, kurių ilgis 600 – 900 mm, o skersmuo ne mažesnis kaip 12 mm.

Būtina pasiekti, kad betonavimo siūlė nebūtų suteršta.

Pamato viršus betonuojamas tankinant vibratoriumi.

Kai oro temperatūra ne žemesnė kaip -15°C , į gręžinį pilamo betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip $+10^{\circ}\text{C}$, o kai oro temperatūra žemesnė kaip -15°C , tai betono temperatūra ne žemesnė kaip $+15^{\circ}\text{C}$.

Žiemą, kol betonas pasieks 80% projekcinio stiprumo, gręžiniai uždengiami apšiltintais skydais.

1.4 Grunto užpylimas

Užpylimui negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pastatams, vamzdynams ir pan.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotekniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę. Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę. Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

Darbo Projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės – mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu, kuris gali būti nuo $0,92 \div 0,98$, arba sutankinto grunto deformacijos moduli E (MPa). Jei projekte nenurodytas sutankinimo koeficientas, tai sutankinimas atliekamas iki $k \geq 0,92$.

Tanklūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgno, išskyrus vandeni prisotintus dulkinus smėlius. Tanklūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį, t.y. $W < W_p$. Netanklūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį, t.y. $W > W_p$

Pamatų užpylimą atlikti :

-smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose;

-vietiniu priesmėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir pilnai sutankinant iki nustatyto projekte koeficiento;

po pastato grindimis turi būti supilti ir sutankinti paruošiamieji sluoksniai pagal grindų Darbo Projekto nurodymus.

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000m^3 , jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo $250 \div 600\text{mm}$ priklausomai nuo naudojamo grunto, tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 700m^2 sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius. Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis.

1.5 Grindų laikančiojo pasluoksnio įrengimas

Šioje techninių reikalavimų dalyje aprašomi bendrieji grindų apatinių sluoksnių įrengimo reikalavimai. Bendrieji viršutinių dangų įrengimo techniniai reikalavimai nurodyti architektūrinėje projekto dalyje.

Prieš pradėdant grindų įrengimo darbus, rangovas turi pateikti statybos techniniam inžinieriui patvirtinti naudojamų medžiagų pavyzdžius, naudotinus grindų dangoms (dangas, skysčius izoliuojančias, garso ir šilumą izoliuojančias medžiagas). Statybos techniniam inžinieriui paprašius, rangovas turi paruošti grindų įrengimo pavyzdį, kurio išmatavimai ne mažesni kaip $600 \times 600\text{ mm}$.

Iki grindų įrengimo pradžios turi būti atlikti visi paruošiamieji darbai, suklotos visos pagrindžio komunikacijos, įrengtos deformacinės siūlės prie kanalų, duobių, atlikti jų aprėminimai ir pan.

Neleidžiama įrengti grindų ant nenuimto augalinio sluoksnio, ant silpno grunto, ant supilto grunto su statybiniau lauzu, bei kilaus molingo grunto.

Visi betoniniai pasluoksniai bei monolitinės grindų dangos, kurių sudėtyje yra cementas, laike 7-10 dienų po jų įrengimo, turi būti laikoma po drėgmę sulaikančia medžiaga.

Betoniniai paruošiamieji grindų sluoksniai atliekami iš projekte numatytos betono klasės. Betono klojimo darbai atliekami pagal skyriaus „Betono ir gelžbetonio konstrukcijos” nuorodas ir reikalavimus. Būtina paruošiamąjį betono sluoksnį, dedamą ant grunto, suskirstyti siūlėmis, kurios nurodomos darbo projekte.

Išlyginamieji sluoksniai numatomi, kai reikalinga:

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	83	A

išlyginti apatinio sluoksnio paviršius;

paslėpti vamzdynus;

paskirstyti apkrovas ant šiluminės garo izoliacijos sluoksnio;

užtikrinti norminį grindų šiluminį imlumą;

sudaryti grindų nuolydį ant perdangų.

Išlyginamieji sluoksniai, klojami ant šiluminės izoliacijos sluoksnio, turi būti armuojami.

Grindų konstrukcija prie pastato sienų, pertvarų, kolonų, įrengimų pamatų ir pan. turi būti, kaip taisyklė, prijungta su 2 mm pločio minkštu tarpikliu.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	83	A

2. TS-2 BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS

2.1 Bendri nurodymai

Šiame skyriuje pateikti pagrindiniai reikalavimai betono darbų vykdymui. Tai pastatų ir statinių monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų liejimas, klojinių statyba, surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybos ir montažo pagrindiniai reikalavimai.

Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su važtaraščiu, kuriame turi būti nurodyta gamintojo pavadinimas, mišinio paruošimo data ir laikas, betono stiprio klasė, panaudotų priedų pavadinimai, važtaraščio numeris, statybos aikštelės pavadinimas.

Projektuojant betonines ir gelžbetonines konstrukcijas, naudojamos skaičiuojamosios poveikių, betono ir armatūros reikšmės, atsižvelgiant į jų charakteristines reikšmes, dalinius patikimumo koeficientus ir statinio patikimumo klasę. Charakteristinės poveikių ir jų dalinių patikimumo koeficientų reikšmės yra pateiktos STR 2.05.04: 2003 „Apkrovos ir poveikiai“. Skaičiuojant saugos ribiniam būviui, poveikių deriniai imami pagal STR 2.05.04: 2003 79–85 punktų nurodymus.

Atliekant betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų skaičiavimą, reikia įvertinti skaičiuojamąsias situacijas, kurios charakterizuojamos konstrukcijos skaičiuotinė schema, poveikių deriniu, aplinkos sąlygomis, konstrukcijos gyvavimo stadija ir kita. Turi būti nagrinėjamos šios skaičiuojamosios situacijos:

- nuolatinė (pastovioji), kurios trukmė lygi statinio naudojimo trukmei;
- laikinoji (trumpalaikė), trunkanti nedidelį laiko tarpą;
- ypatingoji, galinti susidaryti dėl netikėtų įvykių (sprogimai, smūgiai, gaisras, tam tikrų elementų avarija ir pan.).

Projektuojant šį statinį, duomenų ir užduoties įvertinti ypatinguosius poveikius statinio konstrukcijoms iš kitų projekto dalių (technologinė, gaisrinės saugos ir kt.) nebuvo gauta.

2.2 Medžiagos

Medžiagos betoninių konstrukcijų gamybai turi būti sandėliuojamos apsaugant nuo gedimo ir pašalinių medžiagų patekimo ar įsiskverbimo. Bet kokios sugedusios, sužalotos ar užterštos medžiagos negali būti naudojamos statyboje.

2.2.1 Cementai

Visiems statyboje ir gamyklose gaminamiems gaminiams naudojamas cementas turi atitikti LST EN 196-2 reikalavimus. Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga vartojamas portlandcementas ne žemesnės kaip 42,5 klasės – tai reiškia, kad cemento bandinio stiprumas gniuždant po 28 parų kietėjimo turi būti 42,5 MPa. Jis turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Kiekviena siunta gamintojo turi būti sertifikuota – turėti kokybės dokumentą.

Jei cementas sandėliuojamas, turi būti įrengta tinkama pastogė, kad būtų apsauga nuo atmosferos poveikio.

Cemento tiekimas ir sandėliavimas be taros turi būti suderintas su Inžinieriumi.

Rangovas turi būti atitinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

2.2.2 Užpildai

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys standarto LST 1342 reikalavimus.

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalo mažiausio konstrukcijos skersmens;
- atstumų tarp armatūros strypų minus 5 mm;
- 1,3 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

Užpildai turi būti sandėliuojami atskiromis frakcijomis.

Jeigu skirtingų frakcijų užpildai pilami greta vienas kito, sankaupos turi būti atskirtos pertvaromis, kad užpildai nesusimaišytų.

2.2.3 Vanduo

Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų ir pan.). Vanduo turi atitikti standartų LST ISO 7150-1;1998, LST ISO 7150-2;1998 ir

LST EN ISO 7890;2000 reikalavimus.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	83	A

2.2.4 Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus.

Plastifikuojantys priedai didina betono plastiškumą, klojimą, įgalina mažinti v/c santykį, prailgina kietėjimo laiką.

Aprobuoti priedai turi būti naudojami tiksliai laikantis gamintojų instrukcijų.

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

Kalcio chlorido ir kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis, taip pat į betoną, kuris skirtas vandens laikymui.

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodyto lentelėje:

Pavadinimas	Chloro jonų kiekis, % nuo cemento masės
Betonas	1,0
Gelžbetonis	0,4

Plastifikuojantys priedai turi būti naudojami tik būtiniais atvejais. Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai ir jų kiekis parenkamas statybinėse laboratorijose nustatant betono sudėtį.

2.2.5 Armatūra

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1; 2003 reikalavimus.

Dažniausiai naudojamų armatūros klasių savybės

Armatūros klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Paviršiaus forma	$\frac{f_{tk}}{f_{yk}}$	Stipris (MPa)		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris (MPa)	
				charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$		
S240	5,5–40,0	lygi	1,08	240	218	174*	157
S500	3,0–40,0	lygi ir rumbuota	1,05	500	450(410)	360* (328)	

* – naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.
() – skliausteliuose – vielinės armatūros.

2.3 Betono mišinio savybės

Betono mišiniai turi pilnai atitikti visus LST EN 206 - 1:2017 standarto ir šioje techninėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jį sutankinus betono struktūra būtų tanki t.y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3 %, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4 %, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo jonus įtraukto oro.

2.3.1 Betono mišinio konsistencija

Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytų formą, tarpus tarp armatūros, neišsisluoksniuotų ir galėtų būti tinkamai sutankinamas esamomis priemonėmis.

Betono mišinio konsistencija matuojama vienu iš toliau nurodytų metodų:

- slankumo bandymu pagal EN 12350-2;
- Vebe bandymu pagal EN 12350-3;
- nustatant sutankinamumo laipsnį pagal EN 12350-4;
- sklidumo bandymu pagal EN 12350-5.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
		6	83

2.3.2 Vandens ir cemento santykis

Vandens ir cemento santykis gaminant betono mišinį turi būti galimai mažesnis, kad būtų gaunama pakankama betono stiprio klasė priklausomai nuo betono gaminių naudojimo aplinkos sąlygų kategorijos (LST EN 206 – 1;2002).

2.3.3 Vandens nepralaidumas

Vandens nepralaidumo atitiktis nustatoma tik tam betonui, kuris naudojamas konstrukcijoms, kurioms keliami vandens nepralaidumo reikalavimai.

Jei nustatomas bandinių atsparumas vandens įsiskverbimui, techninių reikalavimų rengėjas ir gamintojas turi susitarti dėl bandymo metodo ir vertinimo rodiklių. Jei tokio suderinto metodo nėra, atsparumas vandens įsiskverbimui gali būti nurodytas netiesiogiai pagal betono sudėties apribojimą.

2.4 Betono atsparumas mechaniniams, fiziniams ir cheminiams poveikiams

Betono stipriai gniuždant

Betono klasė	Bandant cilindrus 150/300 mm $f_{ck,cyl}$ (N/mm ²)	Bandant kubus 150x150x150 mm $f_{ck,cube}$ (N/mm ²)
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C 16/20	16	20
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50

Aplinkos sąlygų klasifikavimas

Klasių žymėjimas	Aplinkos aprašymas	Pasitaikančių naudojimo aplinkos klasių informaciniai pavyzdžiai	Žemiausia betono klasė
1. Nėra korozijos ar agresijos rizikos			
XO	Betonui be armatūros arba metalinių įdėtinių detalių: visos naudojimo aplinkos, išskyrus tas, kuriose yra šaldymo ir šildymo, erozijos ir cheminių poveikių Betonui su armatūra arba metalinėmis įdėtinėmis detalėmis: labai sausa	Konstrukcijos patalpų, kuriose labai mažas oro drėgnis, viduje	C12/15
2. Karbonizacijos sukeliama korozija			
XC1	Sausa arba nuolat šlapia	Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis arba nuolat yra grunte ar vandenyje, viduje	C16/20
XC2	Šlapia, retai sausa	Konstrukcijos paviršiai ilgai mirksta vandenyje; daugelis pamatų	C25/30
XC3	Vidutiniškai drėgna	Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis arba jos yra veikiamos atmosferos kritulių (lietaus), viduje	C30/37
3. Chloridų, bet ne jūros vandens, sukelta korozija			
XC4	Cikliškai šlapia ir sausa	Konstrukcijos paviršiai mirksta vandenyje, bet nepriklauso XC2 klasei	C30/37
XD1	Vidutinio drėgnumo	Atviras betono paviršius taškomas chloringo vandens purlais	C30/37
XD2	Drėgna, retai sausa	Plaukimo baseinai;	C35/37

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	83	A

		Konstrukcijos, veikiamos pramoninio chloringo vandens	
XD3	Cikliškai drėgna ir sausa	Tiltų dalys, kurias aptaško chloringas vanduo, grindiniai, šaligatviai, automobilių aikštelių plokštės	C35/45
4. Jūros vandens chloridų sukeliama korozija			
XS1	Veikia purslų druska, bet ne tiesioginis jūros vanduo	Konstrukcijos arti kranto arba ant kranto	C30/37
XS2	Nuolat panardinta	Jūrinių konstrukcijų dalys	C35/45
XS3	Potvynio, purslų ir taškymo zonos	Jūrinių konstrukcijų dalys	C35/45
5. Šaldymo/šildymo poveikis be druskos arba su ja			
XF1	Vidutinis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos	Vertikalūs konstrukcijų betono paviršiai, veikiami lietaus ir šalčio	C30/37
XF2	Vidutinis vandens įmirkis su ledo tirpinimo medžiaga	Vertikalūs konstrukcijų betono paviršiai, veikiami šalčio ir ledą tirpinančių druskų	C25/30
XF3	Didelis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos	Horizontalūs betono paviršiai, veikiami lietaus ir šalčio	C30/37
XF4	Didelis vandens įmirkis su ledo tirpinimo medžiaga	Betono paviršiai, tiesiogiai veikiami druskų ir šalčio; Šalčio veikiamos konstrukcijos jūros purslų zonoje; Kelių ir tiltų dangos, veikiamos druskų	C30/37
6. Cheminis poveikis			
<p>Kai betonas atviras cheminiam poveikiui, veikiant gamtiniam gruntui arba gruntiniam vandeniui, kaip nurodyta 2 lentelėje, naudojimo aplinkos sąlygos klasifikuojamos toliau pateikta tvarka. Jūros vandens poveikio klasifikacija priklauso nuo geografinės vietos padėties, be to, taikoma betono naudojimo vietoje galiojanti klasifikacija.</p> <p>Pastaba. Gali prirėkti specialių aplinkos sąlygų tyrimų, kai: poveikio rodikliai kitokie, nei nurodyti šioje lentelėje; veikia kiti agresyvūs reagentai; reagentais užterštas gruntas arba vanduo; didelis vandens greitis kartu su šioje lentelėje nurodytais reagentais.</p>			
XA1	Silpno cheminio agresyvumo aplinka pagal šią lentelę		C30/37
XA2	Vidutinio cheminio agresyvumo aplinka pagal šią lentelę		C30/37
XA3	Didelio cheminio agresyvumo aplinka pagal šią lentelę		C35/45

Grunto agresyvumo klasės

<p>Toliau pateikta cheminio agresyvumo aplinkos klasifikacija parengta imant, kad gamtinio grunto ir gruntinio vandens temperatūra gali būti nuo 5 iki 25 0C, o vandens greitis labai mažas – artimas stovinčiam.</p> <p>Klasė nustatoma pagal blogiausią bet kurios vienos cheminės charakteristikos vertę.</p> <p>Kai dvi ar daugiau agresyvumo charakteristikų nurodo tą pačią klasę, aplinka priskiriama artimiausiai aukštesnei klasei, nebent yra ištirta, kad šiuo specialiu atveju tai nebūtina.</p>				
Cheminė charakteristika	Standartinis bandymo metodas	XA1	XA2	XA3
Gruntinis vanduo				
SO ₄ ²⁻ , mg/l	LST EN 196-2:1996 [9.8]	≥ 200 ir ≤ 600	> 600 ir ≤ 3000	> 3000 ir ≤ 6000
pH	LST ISO 4316:1997 [9.9]	≤ 6,5 ir ≥ 5,5	< 5,5 ir ≥ 4,5	< 4,5 ir ≥ 4
Agresyvusis CO ₂ , mg/l		≥ 15 ir ≤ 40	> 40 ir ≤ 100	> 100 persotintas

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	83	A

NH ₄ ⁺ , mg/l	LST ISO 7150-1:1998 [9.10] arba LST ISO 7150-2:1998 [9.11]	≥ 15 ir ≤ 30	> 30 ir ≤ 60	> 60 ir ≤ 100
Mg ²⁺ , mg/l	LST EN ISO 7980:2000 [9.12]	≥ 300 ir ≤ 1000	> 1000 ir ≤ 3000	> 3000 persotintas
Gruntas				
SO ₄ ²⁻ , mg/kg (bendras)	LST EN 196-2:1996b [9.8]	≥ 2000 ir ≤ 3000c	> 3000c ir ≤ 12000	> 12000 ir ≤ 24000
a Molingas gruntas, kurio laidumas nuolat mažesnis kaip 10-5 m/s, gali būti perkeltas į žemesnę klasę.				
b Nurodytu bandymo metodu SO ₄ ²⁻ ekstrahuojamas hidrochlorine rūgštinti; kaip alternatyvų metodą galima taikyti ekstrahavimą vandeniu, jeigu betono naudojimo vietoje yra tokia patirtis.				
c 3000 mg/kg ribą galima sumažinti iki 2000 mg/kg, jei sulfato jonų susikaupimo betone rizika atsiranda tik dėl cikliška pasikartojančio išdžiūvimo ir sudrėkimo arba dėl kapiliarinio įsiurbimo.				

Betono atsparumo šalčiui ir nepralaidumo vandeniui markės, atsižvelgiant į naudojimo sąlygas

Konstrukcijos naudojimo sąlygos		<i>Betono markės</i>					
Naudojimo sąlygų klasė	Skaičiuotinė išorės oro temperatūra, 0C	Atsparumo šalčiui			Nelaidumo vandeniui		
		Konstrukcijoms (išskyrus šildomų pastatų sienas) pagal pastato patikimumo klases					
		RC III	RC II	RC I	RC III	RC II	RC I
1. Kaitaliojantis užšaldymo–atsildymo poveikiams							
XC4, XF3, XF4	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F200	F150	F100	W4	W2	Nenormuojama
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	F150	F100	F75	W2	Nenormuojama	
XC2, XF1, XF2	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F150	F100	F75	W2	Nenormuojama	
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	F75	F50	Nenormuojama			
XD1	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F75	F50	Nenormuojama			
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	F75	Nenormuojama				
2. Galimas epizodinis temperatūros, žemesnės kaip 0 ⁰ C, poveikis							
XC2, XC4	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F100	F75	Nenormuojama			
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	F100	Nenormuojama				
XC1, XC3	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F100	Nenormuojama				
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	Nenormuojama					

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	83	A

Žemiausios betono atsparumo šalčiui markės

Konstrukcijos naudojimo sąlygos		Žemiausia betono atsparumo šalčiui markė šildomų pastatų išorės sienoms		
Vidaus patalpų santykinis oro drėgnis RH, %	Skaičiuotinė išorės žiemos temperatūra, 0C	RC III	RC II	RC I
RH > 75	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F100	F75	F50
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	F75	F50	Nenormuojama
60 < RH ≤ 75	Žemesnė nei minus 20, iki minus 40 imtinai	F50	Nenormuojama	
	Žemesnė nei minus 5, iki minus 20 imtinai	Nenormuojama		
RH ≤ 60	–	Nenormuojama		

STR 2.05.05:2005 24 lentelė. Ribinės leistinosios gelžbetoninių elementų plyšių atsivėrimo pločių wlim1 ir wlim2 reikšmės, mm

Konstrukcijos naudojimo sąlygos (klasės pagal 1 lent.)	Iš anksto neįtemptieji elementai, kai armatūros takumo įtempiai $\sigma_y \leq 500$ MPa	Iš anksto įtemptieji elementai, kai armatūra	
		strypinė ($\sigma_{0,2} \leq 1000$ MPa)	vielinė ir lynai
Elementai yra uždaroje (šildomose) patalpose (XO, XC1)	wlim1 = 0,40	wlim1 = 0,30 wlim2 = 0,20	wlim1 = 0,20 wlim2 = 0,10
Elementai yra atvira ore ir grunte (XC2, XC3, XC4, XF1, XF3)	wlim2 = 0,30	Plyšiai neleistini	
Elementai veikiami dujinės ir kintamosios agresyvos aplinkos (XA1, XA2, XD1, XF2, XF3)	wlim1 = 0,20, wlim2 = 0,15		
Elementai veikiami skystosios agresyvos aplinkos (XA1, XA2, XD1)	wlim1 = 0,15, wlim2 = 0,10		

2.5 Klojiniai

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

- klojinių ir pastolių nuosavasis svoris (nustatomas pagal Rangovo brėžinius);
- pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui – 2500 kg/m^3);
- armatūros masė – pagal projektą arba 100 kg/m^3 gelžbetonio konstrukcijų (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms);
- žmonių ir įrangos svoris;
- apkrova nuo betono vibravimo – 2 kPa horizontaliems paviršiams.

Klojinių apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Klojiniai turi nepraleisti vandens, kad žalingos smulkiųjų sudėtinių medžiagų dalelių ir vanduo neprasisiskverbtų pro klojinius. Klojiniai turi būti sukonstruoti taip, kad nesideformuotų betonavimo ir betono kietėjimo metu, konstrukcijos būtų numatytų formų, o jų išmatavimai nenukryptų daugiau nei leista.

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

perdanų klojinių – $1/500$ angos;

kitų klojinių – $1/400$ angos.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	83	A

Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir, užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti neužlaužiant betono.

Viela ir panašūs surišimai neturi būti palikti įterpti į betoną išorinėje pusėje. Varžtai klojinių sujungimui turi būti patepami arba dedami su apvalkalais, kad būtų lengvai ištraukiami paliekant tvarkingai suformuotas skylės.

Medinių klojinių vidiniai paviršiai turi būti sumirkomi švairiu vandeniu prieš pusantros valandos prieš betono liejimą. Klojiniai ir su betonu besiliečiantys paviršiai turėtų būti įmirkę, bet neleidžiama, kad virš bet kokių paviršių būtų stovintis vanduo.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri nepažeidžia betono paviršiaus nuimant klojinį. Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės. Galima naudoti tokias atskyrimo medžiagas ar tepalus, kad vėliau paviršių būtų įmanoma dažyti, ar kad jie netrukdytų tinkavimui, gruntavimui, dažų kibimui ir netrukdytų išgauti tinkamą apdailą.

2.5.1 Klojinių leistini nuokrypiai

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukciją, ir ryšių.	
1 m ilgio	25
visai angai	75
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio nuolydžio:	
1 m aukščio	5
visam kolonų aukščiui	10
visam sijų aukščiui	5
visam pamatų aukščiui	20
sienui iki 5 m	20
sienui virš 5 m	15
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projekcinės padėties:	
pamatai	15
sienos ir kolonos	8
sijos, ilginiai	10
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
5. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6
6. Vienetiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle	3

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita. Sumontuoti klojiniai turi būti priimti Techninės priežiūros inžinieriaus.

2.6 Armavimas ir įdėtinės detalės

Armavimo darbai susideda iš dviejų procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal darbo brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltai. Ruošiant armatūros tinklus arba strypynus, turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projekcinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

Armatūros gaminiai rišami rišamąja viela arba virinami gamykloje kontaktiniu-taškiniu būdu. Suvirinimas lankiniu būdu statybos aikštelėje gali būti leidžiamas tik suderinus su statybos technine priežiūra.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypynas nuo montavimo krano kablo atkabinamas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projekcinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį.

Mažiausias apsauginio betono sluoksnio storis, atsižvelgiant į naudojimo sąlygų klasę:

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	83	A

Armatūros tipai	Naudojimo sąlygų klasės							
	XO	XC1	XC2, XC3, XC4	XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4	XA1	XA2	XA3	
Neįtemptoji	20	25	30	40	25	30	40	
Iš anksto įtemptoji	20	30	35	50	35	40	50	

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais fiksatoriais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikalingi atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių – išspaudžiant plienines armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą, suvirinami elektrolanko būdu arba surišami minkšta iškaitinta viela.

Į betoną įstatomos detalės, kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan. turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas.

2.6.1 Armatūros išdėstymas skerspjūvyje

Atstumas tarp armatūros strypų (arba kanalų apvalkalų) turi būti toks, kad užtikrintų betono ir armatūros bendrą darbą, patogų betono mišinio klojimą ir tankinimą; iš anksto įtemptosioms konstrukcijoms, be to, turi būti atsižvelgiama į betono vietinio gniuždymo (apspaudimo) laipsnį, įtempimo įrangos (domkratų, griebtuvų ir t. t.) matmenis.

Elementų, gaminamų vibruojamojo presavimo įrenginiuose arba naudojant adatinius vibratorius, atstumai tarp armatūros strypų turi būti tokie, kad tarp jų tilptų tokių įrenginių elementai arba vibratorių galvutės.

Atstumas tarp neįtemptosios arba įtempiamos į atsparas armatūros strypų, taip pat tarp gretimų plokščių virintinių strypynų išilginių strypų turi būti ne mažesnis už strypo didžiausią skersmenį ir:

- jei strypai horizontalūs arba pasvirę betonavimo kryptimi – ne mažiau kaip:
 - apatinei armatūrai – 25 mm;
 - viršutinei armatūrai – 30 mm.

Jei apatinė armatūra sudėta daugiau negu dviem eilėmis pagal skerspjūvio aukštį, atstumas tarp strypų horizontaliajia linkme (išskyrus dviejų apatinių eilių strypus) turi būti ne mažesnis kaip 50 mm;

jei strypai yra vertikalios padėties – ne mažiau kaip 50 mm; jei užpildo frakcijos sistemingai kontroliuojamos, tai šis atstumas gali būti sumažintas iki 35 mm, bet ne mažesnis kaip pusantro didžiausio stambaus užpildo skersmuo. Jei strypus išdėstyti sunku dėl elementų mažų skerspjūvio matmenų, leidžiama armatūros strypus išdėstyti suglaustai poromis (be tarpo tarp jų).

Elementų su įtemptąja armatūra, tempiama į betoną (išskyrus nepertraukiamai armuotąsias konstrukcijas), atstumas prošvaisoje tarp armatūros kanalų turi būti ne mažesnis kaip kanalo skersmuo ir ne mažesnis kaip 50 mm.

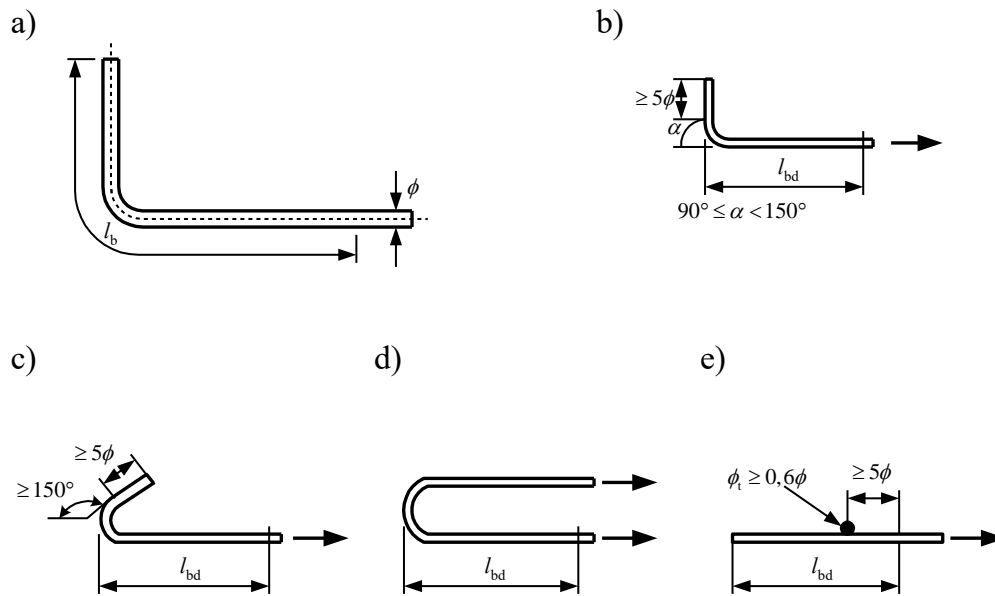
Atstumas prošvaisoje tarp briaunosios armatūros strypų imamas pagal nominalųjį skerspjūvį, neįvertinant iškišų briaunų.

2.6.2 Neįtemptosios armatūros inkaravimas

Rumbuotosios ir lygiosios armatūros strypai virintiniuose strypynuose ir tinkluose naudojami be kablių. Tempiamieji lygūs strypai rištuose tinkluose ir strypynuose turi turėti kilpas, kablius ar privirintą skersinį strypą (žr. 39 pav.).

Išilginiai tempiamosios ir gniuždomosios armatūros strypai turi būti užleisti už elemento normalinio pjūvio, kuriame jų skaičiuotinis stipris visiškai išnaudojamas ilgiu, ne mažesniu už lbd.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	83	A



39 pav. Lygios armatūros strypų inkaravimo būdai: a, b – nevisiškai užlenkiant, c – visiškai užlenkiant, d – kilpos formos, e – privirinant skersinį strypą

Mažiausias inkaravimo ilgis $l_{b,min}$ imamas:

- tempiamiesiems strypams

$$l_{b,min} > \max \{0,6l_b; 15d, 100 \text{ mm}\} \quad (17.2)$$

- gniuždomiesiems strypams

$$l_{b,min} > \max \{0,3l_b; 15d, 100 \text{ mm}\} \quad (17.3)$$

Inkarus iš lygiosios armatūros galima naudoti tik tuo atveju, kai jų galuose yra privirintos plokštelės, armatūros skersiniai trumpiniai ar suformuotos galvutės. Šių inkarų ilgis apskaičiuojamas pagal betono atsparumą išplėsimui ir glemžimui.

Konstrukcinėms detalėms leidžiama naudoti inkarus, kurių galuose suformuoti kabliai.

Armatūros strypai, nutraukiami tarpatramyje, turi būti pratęsimi už teorinio armatūros nutraukimo pjūvio:

- Gniuždomojoje zonoje ne mažiau kaip 20ϕ ir ne mažiau kaip 250 mm;
- Tempiamojioje zonoje ne mažiau kaip $0,5h + 20\phi$ ir ne mažiau kaip l_{bd} (čia h – konstrukcijos skerspjūvio aukštis teorinio armatūros nutraukimo pjūvyje).

Užtikrinant visų išilginės armatūros strypų, užleidžiamų už atramos, inkaravimą, turi būti paisoma šių reikalavimų:

- Jeigu elementų skersinė armatūra dedama konstruktyviai, tempiamųjų strypų užlaidos už laisvųjų atramų vidinio krašto ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5ϕ ;
- Jeigu skersinė armatūra parenkama skaičiavimais skersinei jėgai atlaikyti, tempiamųjų strypų užlaidos už laisvųjų atramų vidinio krašto ilgis turi būti ne mažesnis kaip:
 - 15ϕ , kai užleidžiamos armatūros strypų skerspjūvio plotas ne mažesnis kaip $1/3$ tarpatramio armatūros ploto, apskaičiuoto pagal didžiausią lenkimo momentą;
 - 10ϕ , kai užleidžiamos armatūros skerspjūvio plotas lygus $2/3$ tarpatramio armatūros ploto.

Strypų užlaidos už atramos vidinės briaunos ilgis imamas mažesnis už šio punkto reikalaujamą, jei dydis $l_{bd} < 10\phi$, ir imamas lygus l_{bd} , bet ne mažesnis kaip 5ϕ . Šiuo atveju, taip pat strypų galus privirinus prie patikimai inkaruotų įdėtinių detalių, išilginės armatūros skaičiuotinis stipris atraminiame ruože nemažinamas.

2.6.3 Armatūros ir įdėtinių detalių virintiniai sujungimai

Karštai valcuotoji lygi ir rumbuotoji armatūra, termiškai sustiprintoji armatūra ir paprastoji armatūrinė viela, taip pat įdėtinės detalės turi būti gaminamos sujungiant strypus tarpusavyje ir su plokščiaisiais elementais kontaktiniu–taškiniu ir sudurtiniu suvirinimu. Leidžiama virinti ir elektrolankiniu pusiauautomatiniu, taip pat ir rankiniu būdu pagal Reglamento 263 p. reikalavimus.

Šaltuoju tempimu sustiprinama armatūra virintiniu būdu turi būti sujungiama iki visiško stiprumo.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	83	A

Terminiškai sustiprintą strypinę armatūrą, didelio stiprio vielinę ir lyninę armatūrą virinti draudžiama.

Virintinių sujungimų tipai ir armatūros bei įdėtinių detalių suvirinimo būdai parenkami įvertinant naudojimo sąlygas, plieno suvirinamumą, technines, ekonomines ir technologines gamintojo galimybes bei valstybinių standartų reikalavimus (žr. 33 lentelę).

Gaminant virintinius armatūros tinklus, strypynus ir sujungiant tam tikrus strypus gamykloje reikia naudoti kontaktinį-taškinį ir sudurtinį suvirinimą, užleistinėse sandūrose – kontaktinį-reljefinį suvirinimą, o gaminant tėjinio profilio įdėtines detales – virinti automatiškai būdu po fliusu.

Montuojant armatūros gaminius ir surenkamojo gelžbetonio konstrukcijas reikia naudoti pusiau automatinį suvirinimo būdą, kontroliuojant jungčių kokybę.

Kai nėra būtinos virinimo įrangos, gamyklos ir montavimo sąlygomis kryžmines, sudurtines, užleistines ir tėjines armatūros ir įdėtinių detalių sandūras galima atlikti pagal 33 lentelės nurodymus bei armatūros ir įdėtinių detalių suvirinimo normatyvinių dokumentų rekomendacijas naudojant lankinį, taip pat ir rankinį virinimo būdus.

Jungiant rankiniu virintiniu būdu parinktu apskaičiuotam stiprumui tinklų ir strypynų armatūros strypus, jungčių vietoje būtina naudoti papildomus konstrukcinius elementus (intarpus, kablius ir pan.).

2.6.4 Neįtemptosios armatūros jungimas užlaida (nesuvirinant)

Neįtemptosios armatūros virintiniai ir rištieji strypynai ir tinklai gali būti jungiami užlaida, darbo armatūros skersmuo šiuo atveju gali būti ne didesnis kaip 36 mm.

Pavieniai 25 mm skersmens armatūros strypai užlaida nejungiami. Strypų, kurių skersmuo > 36 mm, jungti užlaida neleidžiama.

Darbo armatūros strypai užlaida nejungiami:

- Lenkiamųjų ir ekscentriškai gniuždomųjų elementų tempiamojoje zonoje, kur armatūros stipris visiškai išnaudojamas;
- Elementuose, kuriuose visas skerspjūvis yra tempiamas (pvz., templėse);
- Visais atvejais naudojant armatūrą, kurios takumo įtempiai $f_y \geq 400$ MPa.

Tempiamosios arba gniuždomosios darbo armatūros, taip pat virintinių strypynų ir tinklų sandūroje darbo linkme užlaidos ilgis l turi būti ne mažesnis už dydį l_{bd} , apskaičiuotą pagal (17.1) formulę ir 31 lentelę.

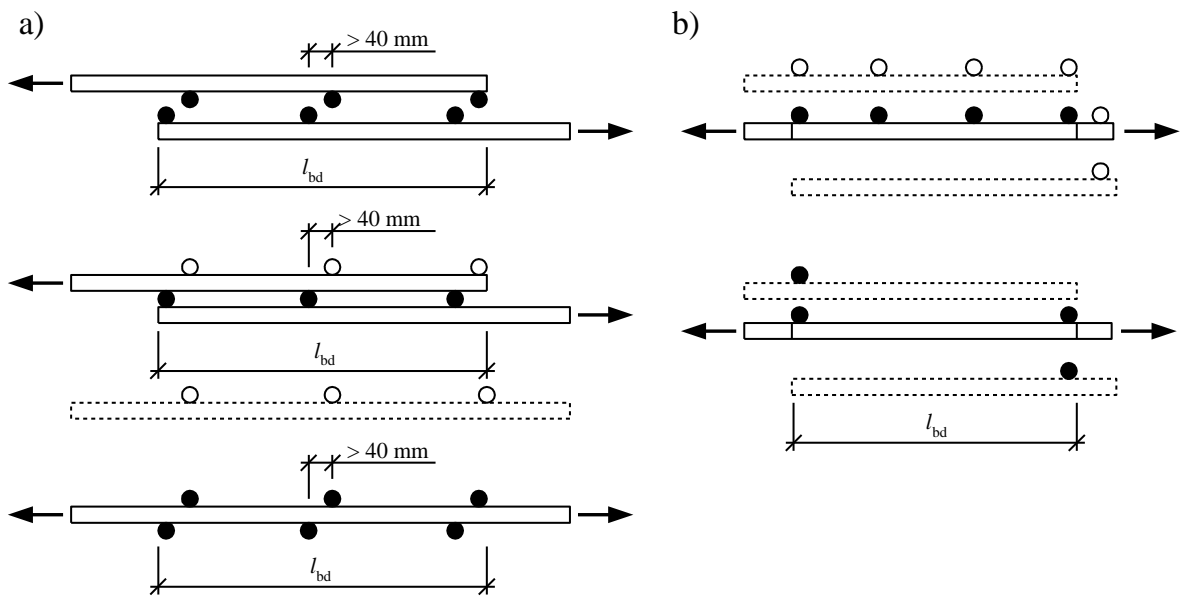
Virintinių tinklų ir strypynų, taip pat virintinių tinklų ir strypynų tempiamųjų strypų sandūros užlaida visada turi būti išdėstyta perstumiant. Jungiamųjų armatūros strypų skerspjūvio plotas viename pjūvyje arba ilgyje l_{bd} turi būti ne didesnis kaip 50 % viso armatūros skerspjūvio ploto – rumbuotajai armatūrai ir ne daugiau kaip 25 % – lygiems armatūros strypams.

Atskirųjų strypų, virintinių tinklų ir strypynų jungimas užlaida be perstumimo leidžiamas konstrukciniam armavimui, t. y. kai armatūra parenkama pagal konstravimo reikalavimus, taip pat ruožuose, kuriuose armatūros stiprumas išnaudojamas ne daugiau kaip 50 %.

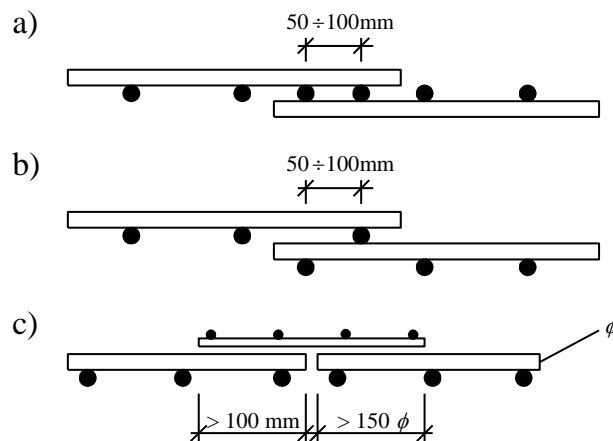
Virintinių tinklų sandūra lygios darbo armatūros linkme turi būti atlikta taip, kad kiekvienas tempiamojoje zonoje jungiamas tinklas užlaidos ilgyje turėtų ne mažiau kaip du skersinius strypus, privirintus prie kiekvieno tinklo išilginio strypo (žr. 44 pav.).

Toks sandūros tipas naudojamas ir jungiant užlaida virintinius strypynus su vienpusiu bet kokios klasės armatūros strypų išdėstymu.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	83	A



44 pav. Armatūros tinklų sujungimas užlaida darbo armatūros linkme: a – iš lygiųjų armatūros strypų, b – iš rumbuotosios armatūros strypų



45 pav. Armatūros tinklų sujungimas paskirstomosios armatūros linkme: a – jungimas užlaida, kai darbo armatūros strypai išdėstyti vienoje plokštumoje; b – jungimas užlaida, kai darbo armatūros strypai išdėstyti skirtingose plokštumose; c – jungimas neužleidžiant su papildomu armatūros tinklu

Virintinių tinklų sandūros užlaida statmena darbo linkmei su perstūmimu (imant tarp tinklo kraštinių strypų):

- Kai paskirstomosios (skersinės) armatūros skersmuo $\leq 4 \text{ mm} - 50 \text{ mm}$ (žr. 45 a ir b pav.);
- Tas pats, kai skersmuo $> 4 \text{ mm} - 100 \text{ mm}$ (žr. 45 a ir b pav.).

Kai darbo armatūros skersmuo $\geq 16 \text{ mm}$, virintinius tinklus ne darbo linkme galima dėti suglaustai (vienas šalia kito), jungimo vietą perdengiant specialiais tinklais, užleidžiamais į abi puses ne mažiau kaip 15ϕ (ϕ – paskirstomosios armatūros skersmuo) ir ne mažiau kaip 100 mm (žr. 45 c pav.).

Virintinius tinklus ne darbo linkme galima išdėstyti suglaustai neužleidžiant ir be papildomų tinklų galima šiais atvejais: kai virintiniai juostiniai tinklai išdėstomi dviem statmenomis viena kitai linkmėmis; kai sandūros vietoje yra papildoma konstrukcinė armatūra, išdėstyta paskirstomosios armatūros linkme.

Armatūros suklojimą kontroliuoja Techninės priežiūros inžinierius.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	83	A

2.6.5 Konstruktijų armavimo leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų masyviose k-cijose	±30
2. Betono apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio : a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir k-cijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: Iki 100 nuo 101 iki 200	+4 +5
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 iki 20 mm ir k-cijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: Iki 100 nuo 101 iki 200 virš 300	+4, -3 +8, -3 +15, -5
c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir k-cijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: Iki 100 nuo 101 iki 200 nuo 201 iki 300 virš 300	+4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5

2.7 Betonavimo darbų vykdymas

2.7.1 Bendroji dalis

Betonas į statybos aikštelę turi būti pristatomas su važtaraščiu, kuriame būtų tokia informacija – gamintojo pavadinimas ir adresas, betono sumaišymo data ir laikas, betono stiprio klasė, klojimo markė, panaudotų priedų pavadinimai, važtaraščio numeris, transporto priemonės numeris, vartotojo pavadinimas, statybos aikštelės pavadinimas ir vieta.

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesusisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projektinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobilyneis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas.

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjęs stingti.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiais vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra – 120 mm.

Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai anksčiau suklotas betonas įgyja ne mažesnę kaip 1,5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakumavimu.

Vibravimas – tai pagrindinis 0-8 cm slankumo betono mišinio tankinimo būdas.

Statybvietėje betono mišiniai gali būti tankinami giluminiais, paviršiais ir išoriniais vibratoriais. Tankinimo trukmė vienoje padėtyje priklauso nuo betono mišinio slankumo.

2.7.2 Betono maišymas

Betonas maišomas pagal LST EN 206 - 1:2017 reikalavimus centriniame betono mazge, išskyrus, kai tokio tipo maišymas neįmanomas.

Mišinio charakteristika nustatoma remiantis LST EN 206 - 1:2002 LT § 8. Mišinio proporcijų nustatymas, naudojant „vandens - cemento santykio“ metodą, yra neleistinas. Maksimalus vandens – cemento santykis apribojamas iki 0,5 pagal svorį.

Pasirinktą mišinio proporcijų priimtumas nustatomas pagal LST EN 206 - 1:2002 LT.

30 dienų prieš prasidedant betonavimo darbams, rangovas užsakovui pateikia sekančius duomenis:

- Betono sąstatą, medžiagų charakteristikas, jų kiekius 1m³ betono pagaminti;
- Pažymas apie kiekvieną betono sudedamąją dalį, kurios turi atitikti keliamus reikalavimus;
- Pasirinktą betono mišinio klojumą (kūgio nuoslūgis).

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	83	A

- Dokumentalų patvirtinimą, kad, naudojant numatytas proporcijas, betonas atitiks nurodytą projekte 28 dienų atsparumą gniuždymui.

2.7.3 Betono liejimas

Sukietėjusio betono paviršius ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiurkštinamas numatytu būdu, kaip smėlio srovė ir (ar) iškalant, kad išryškinti užpildą ir pašalinti visą cemento pieną, laisvas dalis ir nuolaužas ir bet kokias dalis, galinčias pakenkti esančio ir naujo betono sukibimą. Paviršius nuvalomas nuo šiukšlių ir dulkių.

Anksčiau sukietėjusio betono, į kurį nebuvo įdėta rišančiųjų priedų, paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu arba kibimo emulsija, jei tai nurodyta projekte.

Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos technine priežiūra.

Betonas negali būti liejamas, kol neužbaigti visi su juo susiję darbai, galintys pakenkti betono stingimui ir jo priežiūrai.

Pradėjus betono liejimą, jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir panašiai. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų ant to paties paviršiaus trunka ilgiau kaip 15 minučių, arba pagal laiką nustatytą laboratorijoje, įvertinus betono sąstatą, oro temperatūrą ir kt. Betonavimo darbo siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su technine priežiūra.

2.7.4 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukлото betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą – nuo šalčio.

Pagrindiniai kietėjančio betono išlaikymo būdai gali būti šie:

- formos padėjimo vieta ir laikymas nekilnojant (gaminant surenkamus gaminius);
- uždengimas polietileno plėvele;
- uždengimas drėgna medžiaga;
- apipurškimas vandeniu;
- apsauginių sluoksnių padarymas.

Šie būdai gali būti naudojami atskirai ir kartu.

Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai temperatūra aukštesnė kaip 15°C, pirmąsias tris paras dieną betonas laistomas kas 3 val ir vieną kartą naktį, vėliau – ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti po 5-10 val.

Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos

Betono stiprumas nuimant klojinius

Eil.Nr.		Parametro dydis	Kontrolės metodas
1	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą - horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos	0,2-0,3 MPa	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	70% projektinio Nustatomas Rangovo suderinus su Tech pr inž	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale

2.7.5 Siūlės

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi siūlės iki plėtimosi siūlės, kad sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai testųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	83	A

Jei betonavimas sustojęs horizontalioje plokštumoje, paviršius turi būti stipriai pašiurkštintas, stropiai nuvalytas tuoj pat, kai betonas sustingsta.

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas siūles, išskyrus išsiplėtimo arba deformacinės siūles. Visos išsiplėtimo siūlės turi būti su lygiais strypais su movomis ant vieno galo, kad būtų laisvumas judėjimui, kur reikia perduoti apkrovą iš vienos siūlės pusės į kitą arba išlaikyti konstrukcijos paviršių viename lygyje. Išsiplėtimo siūlės įrengiamos su jas užpildančia medžiaga ar kita patvirtinta priemone, leidžiančia išsiplėtimą. Siūlės sandarinamos, kada tai yra prieinama ir būtina užtikrinti, kad į siūles nepatektų pašaliniai elementai.

Sienos, plokštės ant grunto ar kito paviršiaus bei panašios gelžbetoninės konstrukcijos suskirstomos išsiplėtimo-deformacinėmis siūlėmis. Šios siūlės įrengiamos taip, kad apimtų visą gelžbetoninės konstrukcijos storį.

Plokščių betoninių atitinkamų konstrukcijų temperatūrinės - susitraukimo siūlės įrengiamos maksimaliai kas 6,0 m. Šios siūlės atliekamos išpjaunant betone rėžius 1/4 betono konstrukcijos storio. Grioveliai įpjaujami betonui pasiekus 50 % projekcinio stiprio. Vasaros sezono metu grioveliai įpjaujami po 2-3 parų. Vėsesniu metų laikotarpiu grioveliai įpjaujami po 5-7 parų kietėjimo. Išpjauti grioveliai gerai išvalomi ir užtaisomi silikonu arba kita elastine hermetiška medžiaga.

Konstrukcinės darbo siūlės leidžiama įrengti ten, kurios iš anksto nurodytos rangovo brėžiniuose, ir kaip nurodyta statybos techninės priežiūros inžinieriaus statybos vietoje. Kur konstrukcinės siūlės nurodytos brėžiniuose, rangovas pateikia pasiūlymus jų išdėstymui prieš betonavimo pradžią. Jei dedami konstrukcinės siūlės užraktai (įdėklai), jie turi būti pakankamai tvirtai įtvirtinti klojinyje. Deformacinės siūlės turi būti apsaugotos nuo užteršimo.

2.7.6 Betono darbų vykdymas žiemos metu

Žemiau išdėstyti reikalavimai turi būti vykdomi, kai vidutinė paros temperatūra yra žemesnė kaip 5°C ir minimali paros temperatūra žemesnė kaip 0°C. Darbai gali būti vykdomi suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi.

Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant betono mišinio temperatūrą ne žemesnę negu skaičiuojamoji. Leidžiama naudoti nešildytus užpildus, kurie neturi prišalusio ledo, sniego, bet tuomet betono maišymo trukmė turi būti 25% ilgesnė negu vasarą.

Transportuojant turi būti numatytos priemonės, kurios užtikrintų betono mišinio temperatūros pastovumą.

Pagrindas ant kurio bus dedamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo.

Betono jungimosi su surenkamomis konstrukcijomis siūlių vietose reikia išvalyti sniegą ir ledą.

Siekiant pagreitinti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai naudojami cheminiai priedai, kurie yra aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus. Jie turi nemažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas sukloto betono terminis apdirbimas (pašildymas).

Turi būti tikrinami šie betono norminiai parametrai: stiprumas gniuždant, atsparumas šalčiui, vandens nepralaidumas.

Betonas tikrinamas bandant kubelius kaip nurodyta poskyryje "Betono kokybės kontrolė". Prieš bandant jie turi būti laikomi 2-4 h – 20°C temperatūroje.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	83	A

3. TS-3 PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

3.1 Bendri nurodymai

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus metalo konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių metalinių konstrukcijų gamyba, montžas ir darbų kokybės kontrolė. Metalo konstrukcijų gamykliniai gaminiai pagaminti užsienio firmų turi turėti Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų sertifikatą. Gaminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi atitikti taip pat ir šiame rašte keliamus reikalavimus.

Šiame projekte pateiktose techninėse specifikacijose nuorodos ir reikalavimai priimti pagal žemiau išvardintus standartus ir taisykles.

Plieninių konstrukcijų darbų atlikimas ir techniniai reikalavimai turi tenkinti LST EN 1090-2:2008 reikalavimus.

3.2 Medžiagos

Konstrukcijoms naudojamas plienas

Plienas	Standartas
1 g r u p ė. Suvirintosios konstrukcijos arba jų elementai, naudojami ypač sunkiomis sąlygomis arba tiesiogiai veikiami dinaminių, vibracinių arba slankiųjų apkrovų (pokraninės, darbo aikštelių sijos; bunkerų ir krovimo estakadų konstrukcijų elementai, tiesiogiai laikantys judančių sąstatų apkrovą; santvarų mazgo lakštai; transporto galerijų rėmai; suvirintosios elektros linijų atramos, kurių aukštis didesnis nei 60 m; stiebų atotampų ir jų mazgų elementai; hidrotechnikos statinių kranų sijos ir pan.)	
S275 S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S420 S450 S460	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2 LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
2 g r u p ė. Suvirintosios konstrukcijos arba jų elementai, veikiami statinių apkrovų (santvaros; rėmų, perdangų, laiptakių sijos; atramos, išskyrus suvirintąsias atramas; atvirų skirstomųjų pastočių įrangos atramos, jų išjungiklių atramos; transporto galerijų atramos; transporto kontaktinio tinklo elementai (skersiniai, inkarinės atotamos, sankabos); prožektorių stiebai; sudėtiniai antenų statinių elementai; hidroelektrinių ir siurblių vamzdiniai; vandentakių aptaisai; įdėtinės užtvarų dalys ir kiti tempiamieji, tempiamieji lenkiamieji ir lenkiamieji elementai), taip pat 1-os grupės konstrukcijos ir jų elementai, kai nėra suvirintinių jungčių, ir kabamieji keliai iš dvitėjų, kai nėra suvirintinių montuojamųjų jungčių	
S275 S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S420 S450 S460	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2 LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
3 g r u p ė. Suvirintosios konstrukcijos arba jų elementai, veikiami statinių apkrovų (kolonos; statramsčiai; atraminės plokštės; perdangų pakloto elementai; konstrukcijos, laikančios technologinę įrangą; vertikalūs kolonų ramsčiai, kai ramsčių įtempiai viršija 0,4 fy,d; transporto kontaktinio tinklo inkarinės, laikančiosios ir fiksuojančiosios konstrukcijos (atramos, skersinės standumo sijos, fiksuokliai); atvirųjų skirstomųjų pastočių įrangos atramos, išskyrus išjungiklių atramas; antenų statinių kamienų ir bokštų elementai; betono tiekimo estakadų kolonos, stogo perdangų ilginiai ir kiti gniuždomieji bei gniuždomieji lenkiamieji elementai), taip pat 2-os grupės konstrukcijos ir jų elementai, kai nėra suvirintinių jungčių	
S235 S275 S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S420 S450 S460	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10219-1 LST EN 10025-2. LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	83	A

Karštai valcuotų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą fy (N/mm ²)		Stipris pagal stiprumo ribą fu (N/mm ²)	
	Nominalusis storis, mm		Nominalusis storis, mm	
	≤ 16	> 16 ≤ 40	< 3	≥ 3 ≤ 100
LST EN 10025 -2	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas			
S235JR S235J0 S235J2	235	225	360	360
S275JR S275J0 S275J2	275	265	430	410
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	510	470

Visi plienai turi turėti medžiagos sertifikatus pagal LST EN.

Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų plienas ir plieno profiliai pagal kitus standartus

3.3 Metalo darbai

Konstrukciniai plieniniai gaminiai turi būti gaminami gamykloje, atestuoto metalo konstrukcijų gamintojo, turinčio tinkamas sąlygas bei įrangą. Gamyba turi būti vykdoma vadovaujantis gamintojo naudojamais standartais, darbų taisyklėmis, jei jie neprieštaruja šiam projektui.

Gamyba vykdoma pagal darbo brėžinius, patvirtintus užsakovo.

Kiaurymės ir kitos detalės sujungimui statybos aikštelėje turi būti tikslios ir patikrintos gamykloje taip, kad būtų užtikrintas tinkamas jų sutapimas be papildomo koregavimo. Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Plieninės konstrukcijos turi būti pagamintos kartu su visais komponentais ir detalėmis, reikalingomis jų tvirtinimui.

3.4 Suvirinimo medžiagos

Visos suvirinimui naudojamos medžiagos turi atitikti LST EN 13479:2017 reikalavimus. Suvirinamas metalas ir siūlės metalas turi turėti suderinamas chemines ir mechanines savybes. Suvirinimui turi būti naudojamos medžiagos, kurios užtikrina ne mažesnius suvirinimo siūlių skaičiuojamuosius stiprumus nei jungiamo metalo ir užtikrinti ne didesnę kaip 10ml/100g vandenilio kiekį suvirinimo siūlėje. Konkrečios suvirinimo medžiagos ir jas apibrėžiantys standartai nurodomi Rangovo paruoštose suvirinimo procedūrų aprašuose.

Virintinių (lydytinių) kertinių (kampinių) siūlių matmenys ir forma parenkami įvertinant tokias sąlygas:

- statiniai kf turi būti ne didesni nei 1,2 t, kur t – ploniausio iš jungiamųjų elementų storis;
- statiniai kf apskaičiuojami, bet imami ne mažesni nei nurodyti lentelėje.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	83	A

Mažiausi kertinių (kampinių) siūlių statiniai

Jungtis	Suvirinimo būdas	Plieno takumo riba, N/mm ²	Mažiausi siūlių statiniai k_f , mm, kai storesniojo iš suvirinamų elementų storis t , mm							
			4 -5	6 -10	1 1-16	1 7-22	2 3-32	3 3-40	4 1-80	
Tėjinė su dvipusėmis kartinėmis (kampinėmis) siūlėmis; užleistinė ir kampinė	Rankinis	≤ 430	4	5	6	7	8	9	1 0	
		$> 430 \leq 530$	5	6	7	8	9	1 0	2 1	
	Automatinis ir pusiau automatinis	≤ 430	3	4	5	6	7	8	9	
		$> 430 \leq 530$	4	5	6	7	8	9	1 0	
Tėjinė su vienpusėmis kartinėmis (kampinėmis) siūlėmis	Rankinis	≤ 380	5	6	7	8	9	1 0	2 1	
	Automatinis ir pusiau automatinis		4	5	6	7	8	9	1 0	

Pastabos:

- Konstrukcijų iš plieno, kurio takumo riba viršija 530 N/mm², taip pat iš visų plienų, kai elemento storis viršija 80 mm, kertinių (kampinių) siūlių statiniai parenkami pagal specialiąsias technines sąlygas.
- 4-os grupės konstrukcijų mažiausi vienpusių kertinių (kampinių) siūlių statiniai mažinami 1 mm, kai virinamų elementų storis siekia iki 40 mm, ir 2 mm, kai elementų storis didesnis nei 40 mm.

Kertinių (kampinių) virintinių (lydytinių) siūlių, suvirintų glaistytaisiais elektrodais, metalo charakteristiniai stipriai pateikti lentelėje.

Kertinių (kampinių) virintinių (lydytinių) siūlių, suvirintų glaistytaisiais elektrodais, metalo charakteristiniai stipriai

Žymuo	Standartas	$f_{vw,u}$ N/mm ²
E 35	LST EN 499 [7.7]	440
E 38		470
E 42		500
E 46		530
E 50		560

3.5 Suvirinimas

Rangovas privalo turėti suvirinimo darbų kokybės kontrolės sistemą, kuri tenkintų LST EN ISO 3834 reikalavimus. Suvirintojai privalo būti sertifikuoti pagal LST EN ISO 9606-1:2017 ir LST EN ISO 14732:2013. Kiekvienai suvirinimo operacijai turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15609-1:2004 ir paruošti technologiniai suvirinimo procedūrų patvirtinimo protokolai pagal LST EN ISO 15614-1:2017. Briaunų jungčių paruošimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 9692-1:2013 ir LST EN ISO 9692-2:2000.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal gerai kontroliuojamą technologiją, kuri užtikrintų reikalingus suvirinimo siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo siūlė ir artimiausia zona (jei projekte kitaip nenurodyta) turi tenkinti šiuos rodiklius:

kietumas – matuojant Briunelio vienetais, ne didesnis 330BH;

stiprumas – ne mažiau kaip virinamo metalo stiprumas;

santykinis pailgėjimas – ne mažiau kaip 20% ;

smūginis tūsumas prie -20°C – ne mažiau kaip 27J.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	83	A

EXC3 ir aukštesnės vykdymo klasės gaminiam suvirinimo darbų kokybės lygmuo – B pagal LST EN ISO 5817:2014.

EXC2 ir žemesnės vykdymo klasės gaminiam suvirinimo darbų kokybės lygmuo – C pagal LST EN ISO 5817:2014.

Suvirinimo proceso metu virinimo deformacijos turi būti suvaldytos taip, kad konstrukcinių elementų forma atitiktų projektinę leistiną nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau + 5°C.

3.6 Suvirinimo siūlių kontrolė

Suvirinimo siūlių tikrinimo apimtis pagal atitinkamą gamybos vykdymo klasę nurodo LST EN 1090-2:2008+A1:2011 standartas.

Neardomoji siūlių kontrolė turi būti atlikta ne anksčiau kaip per 24 valandas nuo suvirinimo darbų pabaigos. Bendri neardomosios kontrolės reikalavimai nurodyti LST EN ISO 17635:2017.

Taikomi neardantieji tikrinimo metodai:

Vizualinė kontrolė atliekama pagal LST EN ISO 17637:2017 (VT metodas);

Radiografiniai bandymai pagal LST EN ISO 17636:2013 (RT metodas);

Ultragarsiniai bandymai pagal LST EN ISO 17640:2018 (UT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 11666:2018; UT nustatymai pagal LST EN ISO 23279:2017.

Magnetinės defektoskopijos bandymai pagal LST EN ISO 17638:2017 (MT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 23278:2015.

Uždari profiliai, kurių vidinio paviršiaus neįmanoma padengti antikorozine danga, turi būti užvirinami sandariai. Sunkiai prieinamose vietose, kuriose nėra galimybių atlikti UT tikrinimo, reikia atlikti MT tikrinimą.

Varžtiniai sujungimai

Projektinį konstrukcijų užtvirtinimą (atskirų elementų ir blokų), sumontuotų į projektinę padėtį, kada montažiniai sujungimai atliekami varžtais, reikia atlikti iš karto po konstrukcijų padėties tikslumo patikrinimo ir sureguliuavimo, išskyrus atvejus, nurodytus darbų vykdymo projekte.

Varžtų ir kaiščių skaičius laikinam konstrukcijų tvirtinimui nustatomas skaičiavimu. Visais atvejais varžtais turi būti užpildyta 1/3 ir kaiščiais 1/10 visų kiaurymių, bet ne mažiau dviejų.

Montuojant sujungimus, kiaurymės konstrukcijų detalėse sutapdinamos ir detalės fiksuojamos nuo persislinkimo montavimo kaiščiais (ne mažiau dviejų), o paketai standžiai suveržiami varžtais. Sujungimuose su dviem kiaurymėm montavimo kaištis įstatomas į vieną iš jų.

Surinktame pakete projekte numatyto diametro varžtai turi pralįsti pro 100% kiaurymių. Leidžiamas 20% kiaurymių pravalymas grąžtu, kurio diameteras lygus kiaurymės diameterui, nurodytam brėžiniuose.

Sujungimuose, kai varžtai dirba kirpimui ir yra sujungtų elementų glemžiami, leidžiamas surinkto paketo gretimų detalių kiaurymių nesutapimas iki 1 mm – 50% kiaurymių, iki 1,5 mm – 10% kiaurymių. Tais atvejais, kada šio reikalavimo neįmanoma prisilaikyti, leidžiant įmonei – projekto rengėjai, kiaurymes galima pragręžti artimiausio didesnio diametro grąžtu, įstatant atitinkamo diametro varžtą.

Sujungimuose, kai varžtai dirba tempimui, o taip pat sujungimuose, kai varžtai įstatyti konstruktyviai, gretimų detalių kiaurymių nesutapimas neturi viršyti kiaurymės ir varžto diametro skirtumo.

Draudžiama naudoti varžtus ir veržles, neturinčias gamyklos – gamintojos išpaudo ir markiruotės, pažyminčios stiprumo klasę.

Po veržlėmis ant varžtų reikėtų uždėti ne daugiau dviejų apvalių poveržlių. Leidžiama uždėti vieną tokią poveržlę po varžto galvute. Atskirais atvejais dedamos įzambios poveržlės.

Varžtų sriegis neturi įeiti gilyn į kiaurymę daugiau kaip per pusę paketo kraštinio elemento storio iš veržlės pusės.

Sprendimai apsaugojimui nuo savaiminio veržlių atsisukimo – spyruoklinės poveržlės arba kontraveržlės uždėjimas – turi būti nurodyti darbo brėžiniuose.

Spyruoklinių poveržlių naudoti neleidžiama esant ovalinėms kiaurymėms, kai kiaurymės ir varžto diametro skirtumas daugiau 3 mm, taip pat uždėti kartu su apvalia poveržle.

Draudžiama fiksuoti veržles užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto.

Varžtų galvutės ir veržlės, tame skaičiuje pamatinių, po suveržimo turi glaudžiai (be tarpų) susiliesti su veržlių arba konstrukcijų elementų plokštumomis, o varžto strypas turi būti išsikišęs iš veržlės ne mažiau, kaip per 3 mm.

Surinkto paketo suveržimo standumas tikrinamas 0,3 mm storio tarpumačiu, kuris zonos ribose, apribotos poveržle, neturi pralįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm gylio.

Pastovių varžtų suveržimo kokybę reikia tikrinti padaužant juos 0,4 kg svorio plaktuku ir varžtai neturi persislinkti.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	83	A

Plieninių kolonų, santvarų, sijų ir ilginių montavimo leistini nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
-Kolonų pamatų ašių nuokrypiai nuo nužymėjimo ašių - 12 mm; -Kolonų ašies nuokrypiai nuo vertikalės viršutiniame skerspjuvyje - 15 mm -Gretimų kolonų viršutinės dalies altitudžių skirtumas - 16 mm	
- Santvarų, sijų ir ilginių viršutinių juostų ašies nuokrypis ties tvirtinimo taškais	15
- Tarpkolonių nuokrypiai	5
- Įlinkio dydis (kreivumas) tarp santvaros juostų ir rygelių, sijų tvirtinimo taškų	iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm
- Atraminių mazgų altitudžių nuokrypiai	10
- Ilginių nuokrypiai nuo projektinių ašių	5
- Santvarų apatinių ir viršutinių juostų ašių nuokrypiai plane	iki 0,004 santvaros aukščio.

3.7 Apsauga nuo korozijos ir gaisro, dažymas

Dažant konstrukcijas turi būti laikomasi tokio paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- valymas šratasrove su paruošimo klase 21/2 pagal ISO 8501-1;1988;
- gruntavimas gamykloje tuoj po valymo;
- dažymas priešgaisriniais dažais (sluoksnių skaičius ir dažų storis nustatomas pagal naudojamų dažų charakteristikas); dažoma statybos aikštelėje arba gamykloje;
- apdailinis dažymas (jeigu numatyta apdailos projekte) užsakovo parinkta spalva; minimalus apdailinio dažymo sluoksnio storis 50 µm; dažoma sumontavus konstrukcijas.

Į statybos aikštelę atvažti metalo gaminiai turi būti padengti gruntu (ne ploniau kaip 50 µm storio).

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų.

Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadینimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami.

Varžtai ir savisriegiai varžtai turi būti karštai galvanizuojami arba nerūdijančio plieno.

3.8 Transportavimas, sandėliavimas

Pakrovimas – iškrovimas turi būti vykdomi pagal pateiktas stropavimo schemas. Turi būti naudojama nurodyta kėlimo įranga. Visa kėlimo įranga turi būti tinkama naudoti ir patikrinta. Ant kėlimo įrangos turi būti nurodyta leistina keliamoji galia.

Reikia imtis visų priemonių kad transportavimo metu gaminiai nebūtų pažeisti, neatsirastų įtrūkimų, deformacijų, nenumatytų įtempimų. Reikia apsaugoti gaminius nuo purvo ir agresyvių medžiagų poveikio. Sandėliuojant metalinius gaminius, ant jų negalima dėti kitų medžiagų ar gaminių.

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose ir pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grindų ar grunto ne mažiau 0,2 m. Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Metalo konstrukcijas sandėliuoti ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų. Rietuvėje intapai turi būti dedami vienas virš kito. Elementų apžiūrai bei jų stropavimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 m pločio praėjimai.

3.9 Metalo konstrukcijų aplinkos sąlygų klasės - C2,C3.

Negruntuojami tik pilnai į betoną įbetonuojamos detalės ir iš nerūdijančio metalo pagamintos detalės.

Į statybos aikštelę atvežti metalo gaminiai turi būti padengti gruntu (ne ploniau kaip 50 µm storio sluoksniu). Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų.

Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadینimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami.

Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais.

Varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimams turi būti karštai galvanizuoto arba nerūdijančio plieno.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	83	A

Už naudojamų medžiagų ir atliekamų darbų kokybę atsako Rangovas. Plieninių konstrukcijų antikorozeinei apsaugai naudojama dažų produkcija privalo turėti EN-DIN-ISO9001 ir 14001 kokybės sertifikatus. Dažų produkcija plieninių konstrukcijų antikorozeiniam dažymui turėtų būti pasirinkta iš vieno tiekėjo.

Plieninių konstrukcijų paviršiai prieš gruntavimą turi būti nuriebalinti, pašalinti prikibę prie plieninio paviršiaus suvirinimo pūslai. Plieninių konstrukcijų aštrūs kampai ir suvirinimo siūlės suapvalinami pagal LST EN ISO 12944-3. Plieninius paviršius nuvalyti abrazyviniu pūtimu iki Sa 2,5 švarumo klasės pagal EN – ISO 8501-1. Atkreipti dėmesį į naudojamą abrazyvą,- plieninio paviršiaus šiurkštumas po abrazyvinio valymo pūtimu turi būti Rz 45-75 mkr.

1 lentelė. Atmosferos korozijos kategorijos ir būdingų aplinkos sąlygų pavyzdžiai

Korozijos kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metų)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai (tik informaciniai)	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas		
	g/m ²	μm	g/m ²	μm		
C1 labai žema	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1	—	Šildomi pastatai, kuriuose šviri atmosfera, pvz., įstaigos, parduotuvės, mokyklos, viešbučiai.
C2 žema	>10 iki 200	>1,3 iki 25	>0,7 iki 5	>0,1 iki 0,7	Žemo taršos lygio atmosferos. Dažniausiai kaimo regionai.	Nešildomi pastatai, kuriuose vyksta kondensacija, pvz., sandėliai, sporto salės.
C3 vidutinė	>200 iki 400	>25 iki 50	>5 iki 15	>0,7 iki 2,1	Miesto ir pramoninė atmosferos, vidutinė tarša sieros dioksidu. Mažo druskingumo kranto sritys.	Gamybinės patalpos, kuriose didelis drėgnis ir nedaug teršalų ore, pvz., maisto pramonės įmonės, skalbyklos, alaus daryklos, pieninės.
C4 aukšta	>400 iki 650	>50 iki 80	>15 iki 30	>2,1 iki 4,2	Pramoninė ir vidutinio druskingumo pakrantės sritys.	Chemijos pramonės įmonės, plaukiojimo baseinai, pakrančių laivai ir prieplaukos
C5-1 labai aukšta (pramoninė)	>650 iki 1500	>80 iki 200	>30 iki 60	>4,2 iki 8,4	Pramoninės sritys, kuriose didelis drėgnis ir agresyvi atmosfera.	Pastatai ar sritys, kuriose beveik nuolat vyksta kondensacija ir yra didelė tarša.
C5-M labai aukšta (jūrinė)	>650 iki 1500	>80 iki 200	>30 iki 60	>4,2 iki 8,4	Aukšto druskingumo sritys pakrantėje ir atviroje jūroje.	Pastatai ar sritys, kuriose beveik nuolat vyksta kondensacija ir yra didelė tarša.

PASTABOS:
1 Korozijos kategorijoms apibrėžti panaudotos masės ir storio sumažėjimo vertės atitinka nurodytas ISO 9223.
2 Pakrantės sričių karštosiose, drėgnose zonose masės ar storio sumažėjimas gali viršyti C5-M kategorijos ribas. Todėl šiose srityse konstrukcijoms apsauginės dažų sistemos turi būti parenkamos ypač atsargiai.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	83	A

Korozingumo klasė nustatoma pagal aplinkos sąlygas remiantis LST EN ISO 12944-2, kuriomis dirbs plieninės konstrukcijos (žr.1 lentelę). Norint užtikrinti dangų ilgaamžiškumą apie 15 metų, nustatomi tokie reikalavimai dangoms:

- Gruntavimui naudoti dviejų komponentų, su nedideliu lakių organinių tirpiklių kiekiu, greitai džiūstantį
- cinkofosfatinį ir plokštelinio žėručio geležies oksidais (MIO) prisotintą polimerinį epoksidinį gruntą. Grunto sukibimas su paruoštu dažymui plieniniu paviršiumi $\geq 10\text{Mpa}$ pagal ISO 4624. Aplinkos temperatūros svyravimai neturi turėti žymios įtakos grunto džiūvimo laikui. Grunto perdažymo intervalas neturi viršyti 2 h, esant normaliai aplinkos temperatūrai ($+15^{\circ}\text{C}$ ir 65% realiatyvinė drėgmė). Epoksidinis gruntas turi turėti ne mažiau 67% sausų dalelių pagal tūrį ir turėti savo sudėtyje $\geq 10\%$ cinko fosfato. Grunto sausos dangos storis turi būti ne mažiau 75mkr ($\text{SDS} \geq 75\text{mkr}$).
- Tarpiniam antikorozinės dangos sluoksniui naudoti dviejų komponentų epoksidinius dažus, turinčius nedidelį lakių organinių medžiagų kiekį. Dažai savo sudėtyje privalo turėti geležies žėručio oksidų (MIO) ir ne mažiau 80% sausų dalelių pagal tūrį. Aplinkos temperatūros svyravimai neturi turėti žymios įtakos dažų džiūvimo laikui. Tarpinio sluoksnio perdažymo intervalas neturi viršyti 10 h, esant normaliai aplinkos temperatūrai ($+20^{\circ}\text{C}$ ir 65% realiatyvinė drėgmė), ir būtų įmanoma pasiekti reikalaujamą SDS per vieną kartą. Tarpinio sluoksnio sausos plėvelės storis (SDS) turi būti ne mažesnis kaip reikalauja LST EN ISO 12944-5 standartas.
- Paviršiniam sluoksniui naudoti dažus, kurie pasirenkami pagal tai, kur plieninės konstrukcijos bus eksploatuojamos. Naudoti tik aukšto blizgumo paviršines dangas kad užtikrinti mažesnę teršalų prikibimą prie paviršiaus.

Plieninėms konstrukcijoms, kurios bus eksploatuojamos lauke (didelis UV poveikis), paviršiniam sluoksniui naudoti dviejų komponentų akrilpoliuretalinę dangą, atsparią atmosferos poveikiams, UV spinduliams, aukštom blizgumo (daugiau kaip 85% pagal 60° geometriją) bei tinkamą naudoti įvairiose aplinkose. Paviršiniai dažai turi būti atsparūs kietų kūnų (pav. akmenų) smūgiams apie 5 jėgai. Dažai turi turėti ne mažiau 55% sausų dalelių pagal tūrį. Dangos elastingumas turi būti ne mažiau kaip 32%, bei turi išlaikyti blizgesį ir spalva ne mažiau kaip 90% po 1000val. UV A tipo lempos eksploatacijos. Dažymo metu viršutinė danga turi užtikrinti greitą pradinę polimerizaciją dėl galimo lietaus žalingo poveikio dangai. Esant $+15^{\circ}\text{C}$ plieno temperatūrai, danga turi būti atspari lietimui jau po 3 val., kai dangos storis apie 75mikronai. Antikorozinei dažymo sistemai naudojami dažai turi turėti atitinkamus dokumentus apie jų deklaruojamas savybes bei turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Reikalavimas, kad gruntą ir tarpinį dažų sluoksnį, esant normaliomis atmosferos sąlygomis, galima būtų uždažyti per vieną darbo pamainą.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	83	A

4. TS-4 MŪRINĖS KONSTRUKCIJOS

4.1 Bendroji dalis

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus mūro konstrukcijoms ir statybai. Tai statiniuose numatomų išorinių ar vidinių mūro sienų ir mūrinių pertvarų mūrijimas, reikalavimai plytoms ir blokams, skiediniui ir darbų kokybei.

Keičiant projekte numatytas medžiagas, jos turi būti ne blogesnės ir atitinkamų žinybų atestuotos Lietuvoje.

4.2 Medžiagos

4.2.1 Plytos ir blokai

Plytų ar blokų matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-1:2011+A1:2015.

Reikalavimai, keliami išorinių sienų šalčio atsparumui surašyti žemiau pateiktoje lentelėje.

Reikalavimai statybinių medžiagų ir gaminių šalčio atsparumui

Eil. Nr.	Statybinių medžiagų ir gaminių pavadinimas ir paskirtis	Lietuvos Respublikos teritorijos dalis	Reikalavimai šalčio atsparumui, ciklų skaičius
1.	Statybinės medžiagos ir gaminiai išorinei pastatų apdailai, fasadams, orientuotiems vyraujančių vėjų kryptimi (daugumoje atvejų - vakarų, pietvakarių, pietų)	Baltijos pajūrio zona*	100**
2.	Tas pats	Likusioji teritorija	75**
3.	Statybinės medžiagos ir gaminiai išorinei pastatų apdailai, fasadams, orientuotiems ne vyraujančių vėjų kryptimi	Baltijos pajūrio zona*	75**
4.	Tas pats	Likusioji teritorija	50**
5.	Statybinės medžiagos ir gaminiai sienose, laikančiose apkrovas, kai yra tikimybė šioms medžiagoms turėti neigiamų temperatūrų poveikius, tačiau ir tais atvejais, kai naudojama papildoma išorės sienų apdaila	Visai teritorijai	35

* - Baltijos pajūrio zonai priskiriami Akmenės, Klaipėdos, Kretingos, Mažeikių, Neringos, Palangos, Plungės, Skuodo, Šilutės ir Telsių miestai, o taip pat Klaipėdos ir Telsių apskritys.

** - Medžiagos, netenkinančios pateiktų reikalavimų, privalo būti apsaugotos papildomomis priemonėmis, apsaugančiomis medžiagas nuo pavojingo joms įdrėkimo dėl lietaus ar kitų poveikių, tačiau tada jų atsparumas šalčiui neturi būti mažesnis daugiau dviejų kartų, negu nurodyta lentelėje.

Prieš pradėdamas darbus Rangovas turi gauti ir pateikti žemiau išvardintus dokumentus ir medžiagų pavyzdžius: plytų ir blokų technines charakteristikas, kurias garantuoja jų Gamintojas, ir Gamintojų reklaminę medžiagą apie visą jų gaminamą produkciją. Taip pat turi būti gauti trys vienos plytų ir blokų rūšies pavyzdžiai, kurie imami iš pirmųjų partijų, atvežtų į statybos aikštelę. Po to jie tikrinami ir tik tada duodamas leidimas pradėti darbus.

Visos vėlesnės plytų ar blokų partijos turi būti lygiai tokios pat kokybės, kaip ir patikrinti pavyzdžiai. Tos medžiagos, kurios neatitiks šių reikalavimų, turi būti nedelsiant išgabenamos iš statybos aikštelės.

Rangovas turi paruošti plytų ar blokų mūro pavyzdžius derinimui, kuriuose matyti koks reikalingas tinkas, kaip išsidėstę plytos ar blokai, kaip atliekamos netinkuotos jungtys ir bendra darbų kokybė. Šie pavyzdžiai toliau turi būti naudojami kaip etalonas, kuriuo vadovaujantis vertinamos mūro konstrukcijos, vykdam kontrakte numatytus darbus.

Plytos ir blokai, laikomos lauke, turi būti sudėtos taisyklingais paketais ir apsaugotos nuo drėgmės bei kito neigiamo poveikio.

4.2.2 Statybiniai skiediniai

4.2.2.1 Bendroji dalis

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST 2005:2015 reikalavimus. Turi būti naudojami cemento-kalkių ir cemento skiediniai.

Cemento-kalkių skiediniai naudojami mūro darbams:

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	83	A

- viršžeminėms konstrukcijoms, esant santykiniai oro drėgmei mažiau kaip 60%, rišikliu gali būti portlandcementas 42,5 klasės (žr. p.6.2.2.);
- viršžeminėms konstrukcijoms, esant santykiniai oro drėgmei daugiau kaip 60%, rišikliu gali būti pucolaninis cementas.

Cemento skiediniai naudojami vietiniams užtaisymams ir išlyginamųjų ir izoliacinių sluoksnių įrengimui, taip pat vietose, kurios numatytos 2 skyriuje ar brėžiniuose.

Kalkės turi atitikti standartų reikalavimus. Kai kalkės naudojamos mišriesiems skiediniams gaminti, reikia patikrinti jų tūrio pastovumą.

Turi būti naudojamas 0/2 frakcijos smėlis, kurio stambiausios dalelės neturi viršyti 2,0 mm.

Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje 4.2.4. "Vanduo" išdėstytus reikalavimus.

Naudojami priedai (plastifikuojantieji, stabilizuojantieji, didinantys nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui ir pan.) neturi prastinti skiedinio kokybės.

4.2.2.2 Medžiagų priėmimas statybos aikštelėje

Naudojami blokeliai turi būti švarūs, neįmirkę, be prisalusio sniego ar ledo. Blokelių vandens įgeriamumas turi būti ne mažesnis kaip 6%.

Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežamos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį.

Blokeliams:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- dokumento numeris ir išdavimo data;
- sutartinis produkcijos žymėjimas;
- partijos numeris ir plytų kiekis;
- techninės kontrolės skyriaus žyma.

Skiedinio mišiniui:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- tikslus pagaminimo laikas (5 minučių tikslumu);
- skiedinio markė;
- rišančiosios medžiagos pavadinimas;
- konstrukcija (nurodant bandymo metodą);
- mišinio kiekis;
- priedų pavadinimas ir kiekis;
- LST 2005:2015 standarto žymuo.

4.2.2.3 Konsistencija

Skiedinių konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu pagal LST EN 1015-3:2002. Turi būti naudojami tokios konsistencijos skiediniai:

Skiedinio paskirtis	Kūgio įsmigimo gylis, cm
Surenkamų stambių konstrukcijų (perdangų plokščių ir t.t.) montavimui, siūlių užtaisymui	5-7
Skiediniai naudojami mūro darbams:	
• mūriui iš pilnavidurių plytų ir betoninių blokelių	9-13
• mūriui iš skylėtų plytų ar blokų	7-8
Skiediniai paduodami skiedinio siurbliams	14

Didesnis konuso įsmigimo dydis priimamas sausoms ir poringoms betoninėms medžiagoms, vykdant darbus karštu oru, mažesnis-tankioms ir drėgnoms medžiagoms, esant drėgnam orui ar vykdant darbus žiemos metu.

Plastiškumui didinti į skiedinį gali būti dedami plastifikatoriai, aprobuoti Inžinieriaus sumažinantys vandens ir rišamųjų medžiagų kiekį.

Naudoti paruošto mišinio išsisluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.

4.2.2.4 Vandens laikomumas

Ką tik pagaminto mišinio vandens laikomumas turi būti ne mažesnis kaip 95%, jei mišinys gaminamas vasarą, ir ne mažesnis kaip 90%, jeigu gaminamas žiemą.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	83	A

Kai vandens laikomumo bandymas atliekamas prekinio mišinio naudojimo vietoje, tai minėtas rodiklis turi būti ne mažesnis negu 75% nustatyto gamintojo laboratorijoje.

4.2.2.5 Reikalavimai skiediniams

Pagrindiniai skiedinių kokybės rodikliai priklauso nuo skiedinio paskirties ir yra šie: stipris gniuždant, tankis, atsparumas šalčiui ir kt.

4.2.2.6 Stipris gniuždant

Cemento - kalkių skiedinių sudėtis

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 2005:2015	Sudėtis tūrio dalimis (cementas:smėlis)	Portlandcementas 42,5 klasės		Kalkių tešla		Smėlis 0/2 frakcijos	
		kg	l	kg	l	kg	l
S2,5	1:2,6:12,1	40	82	300	214	1460	1000
S5	1:1,2:7,2	150	136	230	165	1440	985
S7,5	1:0,7:5,6	190	173	160	130	1420	975
S10	1:0,5:4,5	240	218	140	100	1390	966

Cemento skiedinių sudėtis

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 2005:2015	Sudėtis tūrio dalimis (cementas:smėlis)	Portlandcementas 42,5 klasės		Smėlis 0/2 frakcijos	
		kg	l	kg	l
S5	1:6,7	180	164	1600	1090
S10	1:4,2	270	246	1510	1035
S15	1:3,0	360	328	1450	993
S20	1:2,5	440	400	1420	973
S30	1:2,0	520	472	1390	952

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 2005:2015 reiškia skiedinio stiprį gniuždant, išreikštą MPa arba N/mm².

Skiedinių stipris nustatomas bandant 7,07x7,07x7,07cm kubus po 28 dienų kietėjimo pagal LST L 1413.11:2005.

Mūrijant normaliose sąlygose skiedinio stiprumas turi būti S5 markės. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stiprumas turi būti viena ar dviem markėmis aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis.

Tas pats galioja ir cementiniam skiediniui, atliekant darbus žiemos metu neigiamose temperatūrose. Pradėjęs kietėti cemento-kalkių ar cementinis skiedinys neturi būti naudojamas ar vėl atnaujinamas. Vanduo į skiedinį po to kai jis jau pagamintas negali būti pilamas.

Skiedinys turi būti ruošiamas porcijomis, kurios būtų sunaudojamos iki prasidedant jo stingimui.

4.2.2.7 Atsparumas šalčiui

Skiedinių atsparumas šalčiui turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų su kuriomis jis naudojamas atsparumui šalčiui.

Cemento-kalkių skiedinio mūro darbams atsparumas šalčiui:

- išorės mūriui F35;
- šildomų patalpų vidaus mūriui F10.

Cementinio skiedinio:

- vidaus darbams šildomose patalpose F10.

Atsparumas šalčiui nustatomas LST 2005:2015 nurodytu metodu.

4.2.2.8 Mišinių proporcijos

Medžiagų santykis skiediniuose pagal tūrį

Mūro tipas	Cementas	Kalkės	Smėlis
Išorinės sienos	1	1	6
Vidinės sienos	1	2	9

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	83	A

4.2.2.9 Skiedinio ruošimas

Skiedinys turi būti ruošiamas periodinio veikimo maišyklėse, kuriose galima tiksliai dozuoti vandenį. Tiems darbams, kuriems reikia nedidelio skiedinio kiekio, jis gali būti ruošiamas rankiniu būdu ant medinių ar metalinių platformų.

Maišymo trukmė turi būti ne mažesnė, kaip 5 minutės. 2 minutes yra maišomos sausos medžiagos ir, ne mažiau kaip 3 minutes, mišinys maišomas pridėjus vandenį. Vanduo yra dozuojamas pagal darbo patirtį ir turi būti reguliuojamas priklausomai nuo smėlio drėgmės.

Nebaigti maišyti skiediniai arba skiediniai, kurie po maišymo prabuvo pusė valandos, negali būti naudojami darbams ir turi būti pašalinti iš aikštelės.

4.3 Mūro darbų vykdymas

Visos plytinės ar blokinės konstrukcijos turi būti išpildomos su skiediniu. Ištinės sienos turi būti mūrijamos iš sveikų plytų ar blokų, tačiau pusplytės ar pusblokliai gali būti naudojami sienų rišimui. Visi sienų elementai ir kampai turi būti tikslūs, o išorinės vertikalios sienos ertmių kraštinės turi būti griežtai lygiagrečios.

Visos plytos ar blokai tiek ištinėse sienose, tiek ir kampuose turi gerai priglusti viena prie kitos tiek per ilgį, tiek per plotį. Sienos turi būti mūrijamos tiksliai išlaikant mūrijamų sienų horizontalumą ir vertikalumą, siūlių perrišimą, jų storį. Horizontalios mūro siūlės turi būti 12mm, o vertikalios 10mm. Armuoto mūrinio horizontalios siūlės storis yra priimamas susikertančių armatūros tinklelio strypų diametru sumai + 4mm, bet ne didesnis kaip 16mm. Esant būtinumui laikinai nutraukti mūro darbus, siena turi būti užbaigta nuožulnia arba vertikalia siūle. Įrengiant vertikalią siūlę, ne rečiau kaip kas 1,2m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje, būtina į ją įdėti armatūrinius tinklelius iš išilginės armatūros $\leq \varnothing 6\text{mm}$ ir skersinės $\leq \varnothing 3\text{mm}$.

Jeigu siena yra mūrijama iš apdailinių plytų, reikia, kad darbų metu plytų apdailinė pusė būtų švari. Darbų metu jau sumūrytos plytos turi būti uždengtos ir apsaugotos nuo krentančio skiedinio. Jeigu tarp apdailinių plytų pasitaikytų plytų su apdaužytais kampais, nelygiais šonais, pažeista veidine ar kitokios spalvos nei dauguma, jos turi būti pašalintos iš statybos aikštelės kaip netinkamos.

Neleistini mūro konstrukcijų susilpninimai angomis, grioveliais, nišomis nenumatytais projekte. Komunikacijų perėjimo per sienas vietose turi būti paliekamos angos kaip nurodyta projekte. Vamzdžių praėjimo per sienas vietose įdėti gilzes.

Mūro konstrukcijų pastatai turi būti suskirstyti temperatūrinėmis deformacinėmis siūlėmis, kurios yra nurodytos projekte.

Mūrijant sienas ir pertvaras, jas būtina inkaruoti metaliniais inkarais prie pastatų laikančių konstrukcijų, kiekvienos perdangos ir denginio plokščių ir pan. Sumontavus perdangos konstrukcijas, sumonolitinus siūles tarp plokščių bei įrengus inkarus mūro sienų inkaravimui, galima pradėti mūryti sekančio aukšto pastato sienas.

Priklausomai nuo vėjo apkrovos, laisvai stovinčias mūro sienas galima mūryti tik iki tam tikro aukščio. Laisvai stovinčių nearmuotų mūro pertvarų, neįtvirtintų gretimomis pertvaromis, aukštis neturi viršyti 1,5 m, kai pertvaros plotis 9 cm, ir 1,8 m, kai pertvaros plotis 12 cm.

Mūro sienų apsaugai nuo atmosferinių kritulių, rekomenduojama uždėti padidinto pločio parapetus arba atitinkamo dydžio šlaitinių stogų karnizus. Pajūrio zonoje statomiems pastatams tai būtina (RSN 121-91).

Netinkuotose išorinėse fasadinėse trisluoksnėse mūro sienose būtina įvesti vėdinimo angas, kurios apsaugotų sienų šiluminę izoliaciją nuo drėgmės. Virš pamatų, po palangėmis, virš langų ir durų turi būti dedamas hidroizoliacijos sluoksnis su nuolydžiu į išorę. Tarp išorinio mūro sluoksnio ir šiluminės izoliacijos paliekamas 4 cm pločio tarpas. Kad iš šio oro tarpo galėtų išgaruoti (patekusi per plytų siūles ir pan.) drėgmė, virš hidroizoliacijos ir viršutiniame oro tarpo lygyje tarp išorinio sluoksnio plytų paliekamos atviros siūlės - angos. 20 m² sienos ploto šių angų paliekama 75 cm².

Gelžbetoninės ir metalinės konstrukcijos, išskyrus perdangos ir denginio plokščias plokštes, ant mūro sienų remiamos, pabetonavus gelžbetonines atramines pagalvėles.

Mūro darbus vykdyti žiemos metu užšaldymo metodu draudžiama.

4.4 Mūro darbų kontrolė

Mūro darbams naudojamos plytos ar blokai ir skiediniai turi turėti savo pasus arba sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytiems.

Mūro darbai turi būti priimti prieš tinkavimo arba kitus panašius apdailos darbus.

Visos mūro konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtos surašant dengtų darbų aktus. Dengtų darbų aktai, surašomi šiems darbams:

- gegninių sijų, ilginių denginio ir perdangos plokščių atramos vietoms;
- surenkamų gelžbetoninių karnizų, balkonų, stogelių įtvirtinimas mūre;

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	83	A

- įdėtinės detalės ir jų antikorozinis padengimas;
- armuoto mūro konstrukcijoms;
- sėdimo deformacinių siūlių įrengimas;
- mūro sienų hidroizoliacijos darbai.

Leistini nuokrypiai mūrijant statinių konstrukcijas

Eil. Nr	Tikrinama konstrukcija ar elementas	Leistinas nukrypimo dydis
1.	Mūro kampų ir paviršių nuokrypiai nuo vertikalės (vieno aukšto)	-10mm
2.	Angų plotis	-15mm
3.	Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože tinkuojamo paviršiaus	-10mm
4.	Mūro eilių nuokrypis nuo horizontalės 10 m ilgio ruože	-15mm
5.	Atraminių paviršių nuokrypiai nuo projektinių	-10mm
6.	Mūro siūlių plotis (horizontalių ir vertikalių)	±2mm
7.	Pločio nuokrypiai tarp angų	15mm
8.	Konstrukcijos ašių nuokrypiai nuo projektinių	10mm
9.	Mūro storio nuokrypis nuo projektinio	±15mm
10.	Langų angų kraštų nuokrypiai nuo vertikalės	20mm
11.	Ventiliacijos kanalų matmenų nuokrypiai	5mm

4.5 Mūro darbų priėmimas

Mūro darbus turi priimti techninės priežiūros Inžinierius prieš uždengiant išmūrytą sieną tinku, akmenis vata ar kitomis medžiagomis. Mūro darbų priėmimas turi būti vykdomas vadovaujantis šia technine specifikacija. Visus nustatytus trūkumus Rangovas turi ištaisyti savo sąskaita.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	83	A

5. TS-5 GIPSO KARTONO PLOKŠTĖS







Specifikacijose gamintojas nurodytas kaip pavyzdys, o ne rekomendacija naudoji nurodyto gamintojo gaminius.

W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Knauf plokštės



Knauf plokštės

Plokščių tipas	Matmenys, mm		Trumpas žymėjimas		Briaunų tipai Išilginės kraštinės
	Storis	Plotis	DIN	LST EN	
Gipso plokštės pagal standartus DIN 18180 ir LST EN 520					Degumo klasė A2-s1,d0 (B)
<i>Knauf White</i>	12,5	1200	GKB	A	HRAK 
<i>Knauf Green</i>	12,5	1200	GKBI	H2	
<i>Knauf Red</i>	12,5	1200	GKF	DF	HRAK 
	15	1200			
<i>Knauf Blue</i>	12,5	1200	GKFI	DFH2IR	HRAK 
	15	1200			
<i>Knauf Silentboard</i>	12,5	625	GKF	DF	HRAK 
Gipso plokštės pagal LST EN 15283-1					Degumo klasė A1
<i>Knauf Fireboard</i>	15	1250	-	GM-F	VK 
	20	1250			
	25	1250			
	30	1250			
Gipso plokštės pagal LST EN 15283-1					Degumo klasė A2-s1,d0 (B)
<i>Knauf Drystar-Board¹⁾</i>	12,5	1250	-	GM-FH1IR	AK 

1) Gaisrinę saugą, garso izoliaciją ir montavimą žiūrėkite techninėje brošiūroje „Sausosios statybos sistema drėgnoms ir šlapioms patalpoms Knauf Drystar“

- H2 tipo plokščių gipso branduolys papildomai impregnuotas, todėl šias plokštes galima naudoti patalpose, kur veikia įprasta, trumpalaikė drėgmė, pvz. gyvenamo būsto sanitarinės patalpos ir virtuvės.
- Plokštės *Knauf Drystar-Board* naudojamos drėgnose ir šlapiose patalpose.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	31	83	A

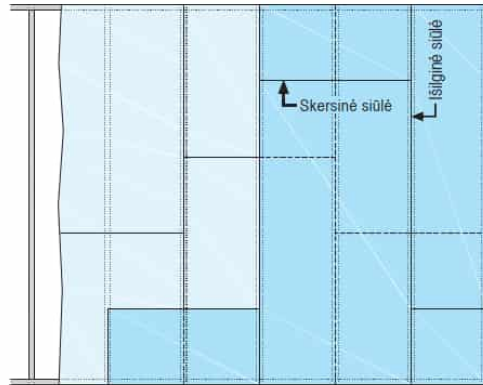
W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Knauf plokščių montavimo kryptys – pavyzdžiai, schemos



Plokščių montavimas: vertikalus

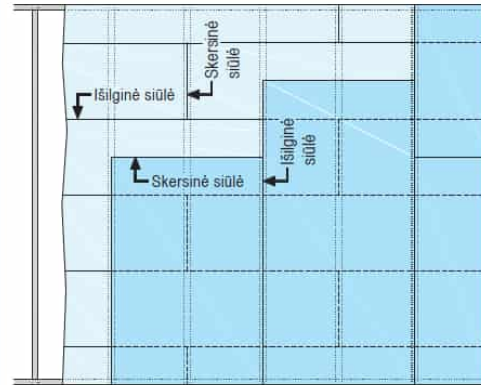
Plokščių plotis: 1200 mm
Atstumas tarp statramsčių ašių: 600 mm



- Išilginės siūlės praeičiamos 600 mm (atstumas tarp statramsčių ašių).
- Kai plokštės jungiamos į aukštį, skersinės siūlės praeičiamos min. 400 mm.
- Montuojant daugiasluksnę plokščių dangą, kiekvieno sluoksnio siūlės (išilginės ir skersinės) turi būti praeistos.
- Plokščių siūlės turi būti praeistos ir kitoje pertvaros pusėje esančioje plokščių apkaloje.

Plokščių montavimas: horizontalus + vertikalus

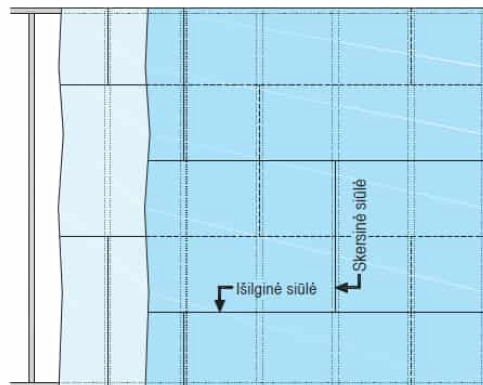
Plokščių plotis: 625 mm (apatinis sluoksniai horizontaliai)
Plokščių plotis: 1200 mm (viršutinis sluoksnis vertikaliai)
Atstumas tarp statramsčių ašių: 600 mm



- Apatinis sluoksnis:
- Skersinės siūlės praeičiamos min. vienu profilių žingsniu.
 - Rekomendacija: naudoti 2400 mm ilgio plokštes.
- Viršutinis sluoksnis:
- Kai plokštės jungiamos į aukštį, skersinės siūlės praeičiamos min. 400 mm.
- Apatinio ir viršutinio plokščių sluoksnių siūlių praeitimas:
- Viršutinio sluoksnio siūlės turi būti praeistos apatinio sluoksnio siūlių atžvilgiu min. 300 mm
- Abejose pertvaros pusėse apkalos siūlių praeitimas:
- Plokščių siūlės turi būti praeistos ir kitoje pertvaros pusėje esančioje plokščių apkaloje.

Plokščių montavimas: horizontalus (pvz. W116.lt)

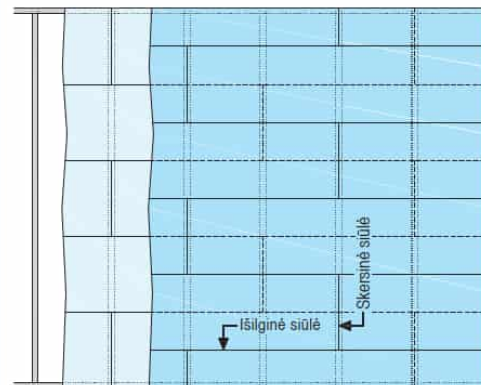
Plokščių plotis: 1200 mm
Atstumas tarp statramsčių ašių: 600 mm



- Skersinės siūlės praeičiamos 600 mm (atstumas tarp statramsčių ašių).
- Išilginės siūlės tarp plokščių sluoksnių praeičiamos puse plokštės pločio atstumu.
- Plokščių siūlės turi būti praeistos ir kitoje pertvaros pusėje esančioje plokščių apkaloje.

Plokščių montavimas: horizontalus

Plokščių plotis: 625 mm
Atstumas tarp statramsčių ašių: 600 mm



- Rekomendacija: naudoti 2400 mm ilgio plokštes.
- Skersinės siūlės praeičiamos 600 mm (atstumas tarp statramsčių ašių).
- Išilginės siūlės tarp plokščių sluoksnių praeičiamos puse plokštės pločio atstumu.
- Plokščių siūlės turi būti praeistos ir kitoje pertvaros pusėje esančioje plokščių apkaloje.

W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Plokščių tvirtinimas – schemas



Plokščių tvirtinimas savisriegiais prie karkaso

Matmenys, mm

Plokštės	Metalinis karkasas (Savisriegis turi kirsti profilį ≥ 10 mm)		Skardos storis $0,7 \text{ mm} < s \leq 2,25 \text{ mm}$	
	Savisriegiai		Savisriegiai	
Storis, mm	TN	XTN	TB	XTB
12,5	TN 3,5x25	XTN 3,9x23	TB 3,5x25	XTB 3,9x35
15	TN 3,5x25	XTN 3,9x33	TB 3,5x35	XTB 3,9x35
2x 12,5	TN 3,5x25 + 3,5x35	XTN 3,9x23 + 3,9x38	TB 3,5x25 + 3,5x45	XTB 3,9x35 + 3,9x55
	TN 3,5x25 + XTN 3,9x38 ¹⁾		TB 3,5x25 + XTB 3,9x55 ¹⁾	
3x 12,5	TN 3,5x25 + 3,5x35 + 3,5x55	XTN 3,9x23 + 3,9x38 + 3,9x55	TB 3,5x25 + 3,5x45 + 3,5x55	XTB 3,9x35 + 3,9x55 + 3,9x55
	TN 3,5x25 + 3,5x35 + XTN 3,9x55 ¹⁾		TB 3,5x25 + 3,5x45 + XTB 3,9x55 ¹⁾	

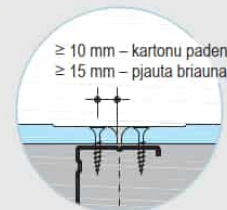
1) Mišri plokščių danga, pvz. Knauf White + Knauf Blue

- Tvirtinant plokštes Knauf Blue arba Knauf Silentboard visada naudoti savisriegius Knauf Diamantschrauben XTN arba XTB.

Maksimalūs atstumai tarp savisriegių – visi plokščių sluoksniai tvirtinami į karkasą

Matmenys, mm

Plokštės dengimas	1-as sluoksnis			2-as sluoksnis			3-as sluoksnis		
	kryptis → plotis →	vertikaliai	horizontaliai	vertikaliai	horizontaliai	plotis →	vertikaliai	horizontaliai	plotis →
Vienasluoksnė		250	–	200	–	–	–	–	–
Dvisluoksnė		750	610	600	250	250	200	–	–
Trisluoksnė		750	–	600	500	–	300	250	–



2) Sistema W116.lt

3) Paskutinis sluoksnis – Knauf Silentboard

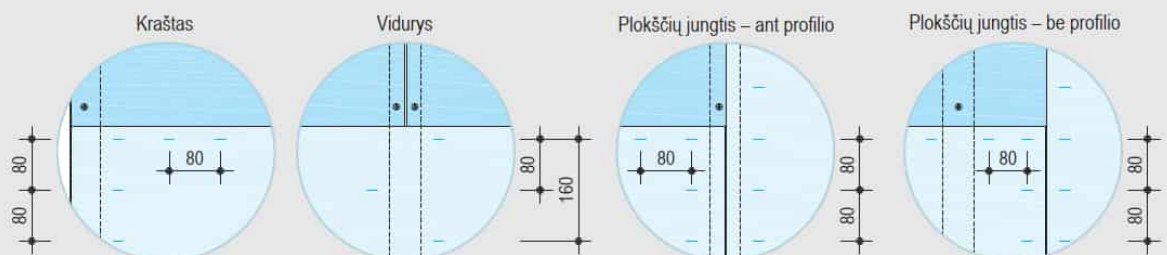
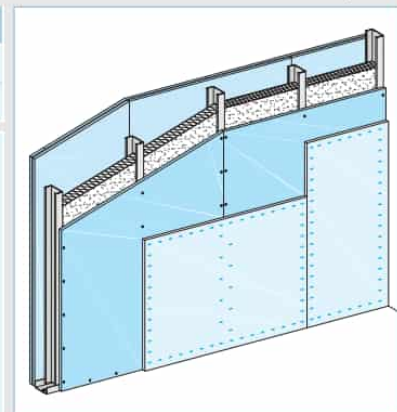
- Optimalios garso izoliacijos užtikrinimui reikia išlaikyti savisriegių atstumą nuo krašto (≥ 10 mm kartonu padengtai briaunai, ≥ 15 mm pjautai briaunai).
- Plokščių sandūras orientuoti ant profilių vidurio.

Maksimalūs atstumai – paskutinis plokščių sluoksnis tvirtinamas kabėmis

Matmenys, mm

Plokščių dengimas	1-as sluoksnis	2-as sluoksnis	3-as sluoksnis
Dvisluoksnė	250 (savisriegiai)	80 (kabės)	–
Trisluoksnė	750 (savisriegiai)	250 (savisriegiai)	80 (kabės)

- Viršutinio plokščių sluoksnio tvirtinimas kabėmis pagerina konstrukcijos garso izoliaciją
- Kabėmis galima tvirtinti išskirtinai tik Knauf Blue plokštes
- Plokštės montuojamos vertikaliai, plokščių plotis 1200 mm
- Apatiniai plokščių sluoksniai tvirtinami savisriegiais (sumažinti atstumai tarp savisriegių)
- Sumažintos konsolinės ir taškinės apkrovos (žr. psl. 41 ir 42)
- Kabės netvirtinamos į profilius
- Lenktose konstrukcijose plokštės netvirtinamos kabėmis
- Plieno kabės pagal DIN 18182-2: pvz. Fa. Haubold arba Poppers-Senco
Kabių ilgis = 2 plokščių sluoksniai minus 2 mm

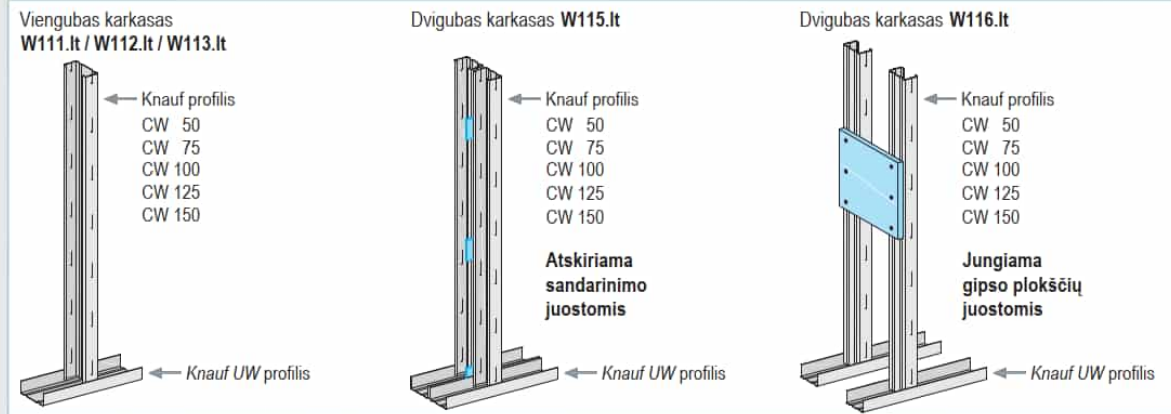


5

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	83	A

Statramsčiai – metalinis karkasas

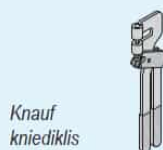
Schemas. Matmenys, mm



Vertikalus profilių jungimas

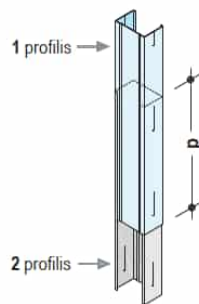
Statramsčių prailginimas	
Knauf profiliai	Perdengimas p
Knauf CW / UA 50	≥ 500 mm
Knauf CW / UA 75	≥ 750 mm
Knauf CW / UA 100	≥ 1000 mm
Knauf CW / UA 125	≥ 1250 mm
Knauf CW / UA 150	≥ 1500 mm

- Turi būti kaitomas profilių jungimo aukštis (vienas viršutinėje, kitas apatinėje pertvaros pusėje ir t.t.)
- **Variantai nuo 1 iki 3:** Perdengimo srityje profiliai jungiami kniedėmis, skardvaržžiais arba Knauf kniedikliu
- **4 variantas:** Knauf UA profiliai jungiami varžtais 2 x M8 arba savisriegiais ≥ Ø 4,5 mm
- Knauf rekomendacija: Knauf UA profilius naudoti vientisus, t.y. vengti jų jungimo



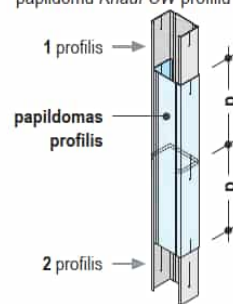
1 variantas

2 Knauf CW profiliai suformuoja dėžinę jungtį.



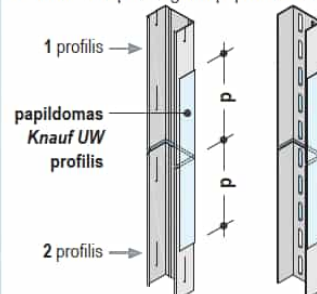
2 variantas

2 Knauf CW profiliai sustumiami ir perdengiami papildomu Knauf CW profiliu (dėžiniu būdu).



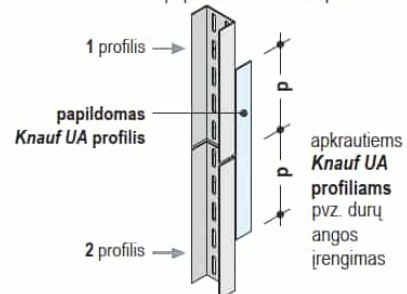
3 variantas

2 Knauf CW profiliai arba 2 Knauf UA profiliai sustumiami ir perdengiami papildomu Knauf UW profiliu.



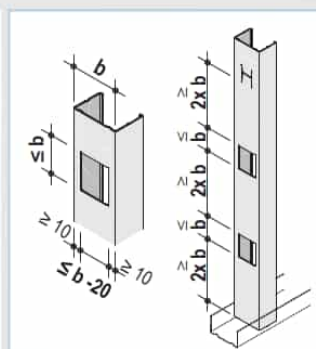
4 variantas

2 Knauf UA profiliai sustumiami ir sujungiami sienelėmis su papildomu Knauf UA profiliu.



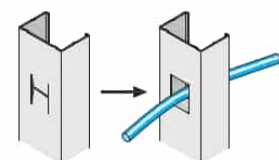
Angos profiliuose – statybvietėje

- **Išpjautos angos**
 - Maks. 2 vnt. viename statramstyje
 - Matmenys pagal duotą brėžinį
 - Knauf profiliai: CW 75 / CW 100 / CW 125 / CW 150
 - Plokščių storis abiejose pertvaros pusėse: ≥ 12,5 mm
- Mažesnių angų kiekis gali būti didesnis
- Angos gali būti išpjauamos papildomai su gamyklinėmis H formos išpjomis
- Knauf UA profiliuose angos galimos tik atlikus statikos skaičiavimą



H formos išpjova – gamyklinė

Kabelio pervedimui per Knauf CW profilius



W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Pastabos, konstrukcija ir montavimas



Pastabos / duomenys

- Eksploatacinės sritys pagal **DIN 4103-1**:
 - Eksploatacinė sritis 1:
Pertvaros patalpose, kur numatomas nedidelis žmonių skaičius, pvz. gyvenamas būstas, viešbučiai, biurai, ligoninės įskaitant koridorius.
 - Eksploatacinė sritis 2:
Pertvaros patalpose, kur numatomas didesnis žmonių skaičius, pvz. mokyklos, parodų ir koncertų salės, parduotuvės, o taip pat patalpos, kur grindų aukščių skirtumas ≥ 1 m.
- **Reikalavimai izoliaciniam sluoksniui:**
 - Gaisrinė sauga:
 - Atskirais atvejais, pvz. W11.lt sistemoje, kad pasiekti EI60 ugniaatsparumo klasę karkaso užpildymui būtina naudoti mineralinę akmens vatą.
 - Kitais atvejais galima naudoti mineralinę stiklo vatą, kurios degumo klasė turi būti ne žemesnė kaip A2-s1, d0. (pvz. *Knauf Insulation TP 115*)
- Garso izoliacija:
 - Mineralinė stiklo vata pagal LST EN 13162; orinė varža pagal LST EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$ (pvz. *Knauf Insulation TP 115*)
 - R_w = svertinis garso izoliacijos koeficientas; laboratorinė vertė įvertinanti tik tiesioginį garso perdavimą, be aplinkelių įtakos. Standartizuotas lygių skirtumo rodiklis $D_{nT,w}$ (garso izoliacija tarp patalpų).
 - Pateiktos garso izoliacijos vertės galioja kai konstrukcijų įrengimui naudojami Knauf produktai: profiliai, plokštės bei laikomasi plokščių ir profilių tvirtinimo reikalavimų.
- Laikančioji galia / Tinkumas eksploatacijai / Leidžiami maksimalūs pertvaros aukščiai
 - Pertvarų laikančiąją galią ir tinkamumą eksploatacijai užtikrina patvirtintas skaičiavimo algoritmas.
 - Šis, šaltos statikos skaičiavimo būdas tinkamas ir 42 psl. pateiktoms geminėms apkrovoms (0,4 arba 0,7 kN/m) beiskirtingose eksploatacinėse srityse veikiančioms linijinėms apkrovoms (0,5 arba 1,0 kN/m žmogaus krūtinės aukštyje), kurias sukelia žmonės, o taip pat visos plokštumos apkrovai – 0,285 kN/m². Šių sąlygų pagrindu yra nustatomi maksimalūs leidžiami pertvarų aukščiai.
 - Skaičiavimai atliekami įvertinant maksimalius leidžiamus pertvaros įlinkius, pertvarai, kurios aukštis $\leq 4,0$ m iki h/200, pertvaroms, kurios aukštis $> 4,0$ m iki h/350. Atskirais atvejais, pvz. apdailai naudojant standžias ir skilimui jautrias dangas, skaičiavimui gali būti naudojamos sugriežtintos sąlygos pertvaros įlinkiui iki $\leq h/500$.

Konstrukcija

- Knauf metalinio karkaso pertvaros sudarytos iš viengubo arba dvigubo metalinio karkaso, kuris iš abiejų pusių padengiamas vienu arba keliais sluoksniais Knauf plokščių.
- Karkaso ertmė užpildoma izoliacine medžiaga (priklausomai nuo statybinės fizikos reikalavimų). Pertvaros viduje gali būti montuojama elektros instaliacija arba santechninė įranga.
- **Atsparumas kamuoliui**
Daugiasluoksni plokščių danga pasižymi atsparumu kamuolio smūgio apkrovai.
 - **Deformacinės siūlės**
Pastato konstrukcinės deformacinės siūlės būtina perimti naujai montuojamoje Knauf pertvaroje. Montuojant ilgus pertvaras, maks. kas 15 m įrengiamos deformacinės temperatūrinės siūlės.
 - **Pastabos**
Garso izoliacija
 - Vengti oro laidumo, t.y. nesandarumo.
 - Įrengus slydimo jungtis, jas sandarinti su produktais pasižymintais ilgalaikiu elastingumu, pvz. *Knauf Insulation LDS Solimur*.
 - **Atsparumas įsilaužimui**
 - Jei pertvarai keliamas saugumo reikalavimas, turi būti naudojama saugių pertvarų sistema Knauf W118.lt.

Montavimas

- **Karkasas**
 - Prie besiribojančių statybinių konstrukcijų montuojami profiliai izoliuojami sandarinančia juosta *Knauf Dichtungsband* arba akustiniu hermetiku *Knauf Trennwandkitt*.
 - Konstrukcijai keliant garso izoliacijos ar ugniaatsparumo reikalavimų, naudoti akustinį hermetiką *Knauf Trennwandkitt*; porėtos sandarinančios juostos, pvz. *Knauf Dichtungsband* tokiais atvejais nėra tinkamos.
 - Kai numatomas lubų įlinkis siekia ≥ 10 mm, reikia įrengti deformacinę jungtį.
 - Perimetriniai profiliai tvirtinami prie besiribojančių konstrukcijų. Atstumai tarp tvirtinimo elementų parenkami pagal atitinkamų sistemų lenteles.
- Naudoti tinkamus tvirtinimo elementus. Masyvios besiribojančios konstrukcijos:
 - Į mūrą – *Knauf Drehstiftdübel*, į betoną – *Knauf Deckennagel*.
 - Lengvos besiribojančios konstrukcijos: tokiem pagrindam tinkamus tvirtinimo elementus, pvz. *Knauf Universalschraube FN* į medinius pagrindus ir kitas gipso plokščių konstrukcijas.
- **Plokščių danga**
 - Plokštės tvirtinamos pagal 5 psl. esančios lentelės duomenis.
 - Plokštės gali būti tvirtinamos tiek vertikaliai, tiek horizontaliai kryptimi. Montuojant vertikaliai rekomenduojama naudoti plokštės visu patalpos aukščiu, t.y. be horizontalių jungčių.
 - Plokščių jungtis įrengiamos pagal 4 psl. pateiktas schemas.

7

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	35	83	A

W112.lt Knauf metalinio karkaso pertvara

Gaisrinė sauga, garso izoliacija, techniniai duomenys



Techniniai ir statybinės fizikos duomenys (duomenys pagal 7 psl. pateiktą informaciją)

Knauf sistema	Ugniatsparumo klasė	Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje				Svoris Be izoliacinio sluoksnio apie, kg/m ²	Pertvaros storis D mm	Profilis <i>Knauf CW</i> profilis Ertmė h mm	Garso izoliacija		
		<i>Knauf White / Knauf Green</i>	<i>Knauf Red</i>	<i>Knauf Blue</i>	<i>Knauf Silentboard</i>				Minimalus storis d mm	Izoliacijos sluoksnis mm	Garso izoliacija R _{w,R} dB
Schematiniai vaizdai 											
W112.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros viengubas karkasas – dviguba plokščių danga											
	EI60	■		2x12,5	40	100	50	50	54	-4	
			■	2x12,5	45				56	-3	
		EI120		■	2x12,5				55	59/60 ¹⁾	-3/-3 ¹⁾
					■				2x12,5	75	67
	EI60		■	■	12,5+12,5	65	66	-4			
		EI120	■		2x12,5	40	125	75	75	55	-3
				■	2x12,5	45				57	-3
					■	2x12,5				55	61/63 ¹⁾
				■	2x12,5	75				69	-4
	EI60		■	■	12,5+12,5	65	67	-4			
		EI120	■		2x12,5	40	150	100	100	58	-3
				■	2x12,5	45				59	-4
					■	2x12,5				55	63/64 ¹⁾
				■	2x12,5	75				70	-3
			■	■	12,5+12,5	65	67	-3			

1) Viršutinis plokščių sluoksnis tvirtinamas kabėmis

■ Montuojant mišrią plokščių danga, viršutiniam sluoksniui naudojamos *Knauf Blue* plokštės

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	36	83	A

W112.It Knauf metalinio karkaso pertvara

Pertvarų aukščiai, perimetro tvirtinimo atstumai



Maksimaliai leidžiami pertvarų aukščiai – Eksploatacinė sritis 1 ir 2

Knauf profiliai	Atstumas tarp statramsčių ašių		Knauf White / Green / Red 2x 12,5 mm	Knauf Blue 2x 12,5 mm / Knauf Silentboard 2x 12,5 mm (visi plokščių sluoksniai tvirtinami savisriegiais į karkaso profilius)
	a			
Skardos storis 0,6 mm	mm		m	m
CW 50	600		4,00	4,75
	400		4,00	5,40
	300		4,35	5,80
CW 75	600		5,05	7,20
	400		5,95	7,85
	300		6,50	8,20
CW 100	600		7,15	9,30
	400		8,05	9,75
	300		8,55	10,00
CW 125	600		9,05	10,80
	400		9,65	11,20
	300		10,10	11,55
CW 150	600		10,35	12,00
	400		10,95	12,00
	300		11,40	12,00

- Kai viršutinis plokščių sluoksnis tvirtinamas kabėmis, pertvarų aukščiai parenkami pagal sistemą W111.It

Maksimalūs atstumai tarp tvirtinimo elementų

Perimetrinio profilio <i>Knauf UW</i> tvirtinimas prie lubų ir grindų (perdangos)				
Pertvaros aukštis	Ankerinė betonvinė <i>Knauf Deckennagel</i> (gelžbetoniui)	Mūrinė su plastikiniu kaiščiu <i>Knauf Drehstiftdübel</i>	Universalus savisriegis <i>Knauf Universalschrauben FN</i> (įsriegimo gylis į medinį pagrindą > 24 mm)	
	1x mm	1x mm	2x mm	1x mm
≤ 3,00	1000	1000	1000	500
> 3,00 iki ≤ 6,50	1000	500	500	250
> 6,50 iki ≤ 12,00	500	–	Patikrinti pagrindo laikomąją galią – pasirinkti tinkamus tvirtinimo elementus (2 kN/m)	

- Kraštiniai *Knauf CW* profilių statramsčiai tvirtinami prie besiribojančių sienų konstruktyviai tinkamais elementais.
Atstumas tarp tvirtinimo elementų maks: 1000 mm (min. 3 vnt. profiliui).

Sumažinti maksimalūs atstumai tarp tvirtinimo elementų, kai tvirtinama į grindų konstrukciją

Perimetrinio profilio <i>Knauf UW</i> tvirtinimas į grindis		
Pagrindas	Tvirtinimo elementas	Atstumas tarp tvirtinimo elementų
Sausų grindų konstrukcijos plokštės	<i>Knauf Universalschraube FN</i>	mažinamas pusiau – žr. aukščiau pateiktą lentelę
Liejamos grindys	<i>Knauf Drehstiftdübel</i>	mažinamas pusiau – žr. aukščiau pateiktą lentelę
Medinės lentos / plokštė (įsriegimo gylis 15 – 24 mm)	<i>Knauf Universalschraube FN</i>	mažinamas pusiau – žr. aukščiau pateiktą lentelę

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	37	83	A

W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Gaisrinė sauga, garso izoliacija – elektros instaliacijos dėžučių montavimas



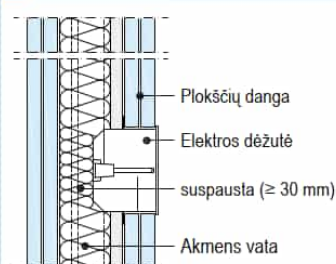
Elektros instaliacinių dėžučių montavimas Knauf pertvarose su gaisrinės saugos reikalavimais

Schematiniai vaizdai – matmenys, mm

- Kištukai, jungikliai ar paskirstymo dėžutės, įrengiamos pertvarose, negali būti montuojamos viena priešais kitą.
- Leidžiamas atskirų laidų iškišimas. Instaliacinė anga užtaisoma gipso mišiniu.
- Tinkama mineralinė vata dėžutės vietoje gali būti suspausta iki ≥ 30 mm storio.

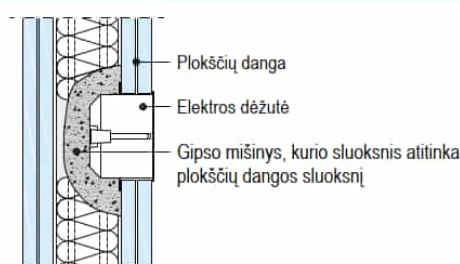
Variantas 1: Plokštės *Knauf White/Green*, su gaisrinės saugos reikalavimus atitinkančia mineraline vata pertvaros viduje

A



- Leidžiamas mineralinės vatos sluoksnio suspaudimas iki ≥ 30 mm.

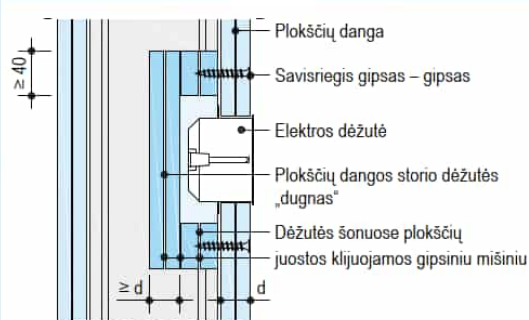
B



- Likus labai nedideliam tarpui tarp plokščių ir dėžutės, jis užpildomas gipsiniu mišiniu.

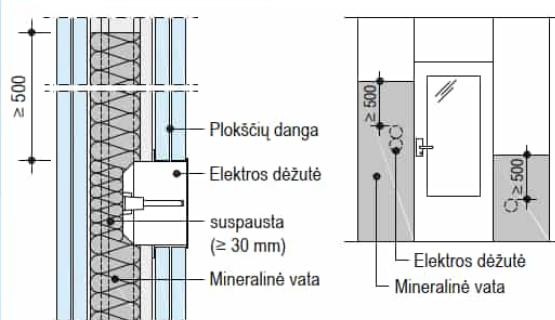
Variantas 2: Plokštės *Knauf Red/Blue*, be mineralinės vatos sluoksnio (ištisinio) pertvaros viduje

A Dėžė iš plokščių



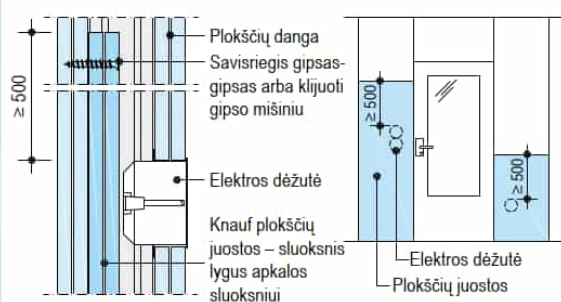
- Elektros instaliacinė dėžutė aptaisoma gipso plokštėmis.

B Su mineraline vata (tik viengubo karkaso atveju)



- Pertvaros ertmė užpildoma mineraline vata.
- Mineralinė vata šioje vietoje turi: siekti min. 500 mm virš aukščiausiai esančios dėžutės, žemyn – iki grindų, šonuose – iki sekančio statramsčio.
- Mineralinė vata turi atitikti reikalavimus:
 - EI30: $\geq 1,2 \text{ kg/m}^2$ (pvz. 40 mm x 30 kg/m²)
 - EI60: $\geq 1,6 \text{ kg/m}^2$ (pvz. 40 mm x 40 kg/m²)
 - EI90: $\geq 2,4 \text{ kg/m}^2$ (pvz. 60 mm x 40 kg/m²)
- Mineralinę vatą nedideliame plote galima suspausti iki ≥ 30 mm storio.
- Mineralinė vata pagal LST EN 13162; nedegi; užsiliepsnojimo taškas ≥ 1000 °C pagal DIN 4102-17

C Su plokščių juostomis (tik viengubo karkaso atveju)



- Plokščių juostos montuojamos tokiu pačiu storiu kaip pertvaros plokščių danga (plokštės klijuojamos arba tvirtinamos savisriegiais gipsas-gipsas).
- Plokščių juostos turi pilnai padengti reikiamą plotą: min. 500 mm virš aukščiausiai esančios dėžutės, žemyn – iki grindų, šonuose – iki sekančio statramsčio.

Pastabos garso izoliacijos nuostolių išvengimui:

- Vengti standaus jungimo tarp pertvaros apkalų
- Kai pertvaros garso izoliacija $R_w \leq 60$ dB:
 - nemontuoti dėžutes viena priešais kitą
 - užsandarinti tarpus likusius po dėžutės montavimo
- Kai pertvaros garso izoliacija $R_w > 60$ dB, rekomenduojama montuoti virštinkinę elektros instaliaciją

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	38	83	A

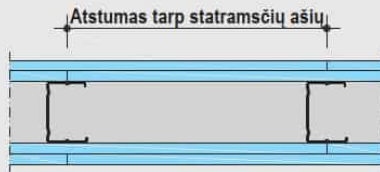
W112.It Knauf metalinio karkaso pertvara

Viengubas karkasas – dviguba plokščių danga

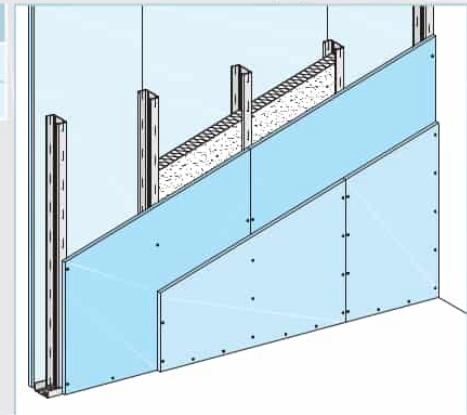


Plokščių dengimas

Kryptis	Plotis	Knauf plokštės
horizontaliai	625 mm	Knauf Silentboard
vertikaliai	1200 mm	Knauf White/Green/Red/Blue



Pavyzdys: vertikalus dengimas

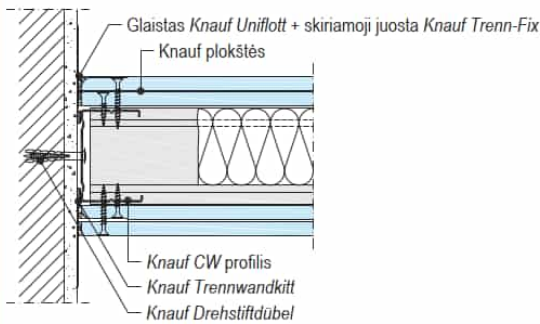


Detalės M 1:5

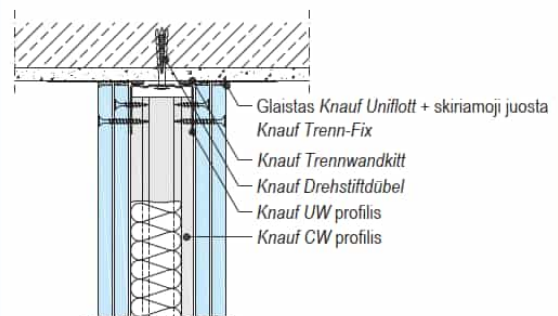
Horizontalūs pjūviai

Vertikalūs pjūviai

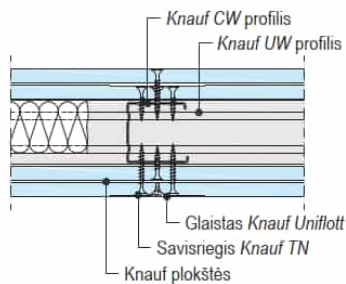
W112.It-A1 Jungimas su masyvia siena



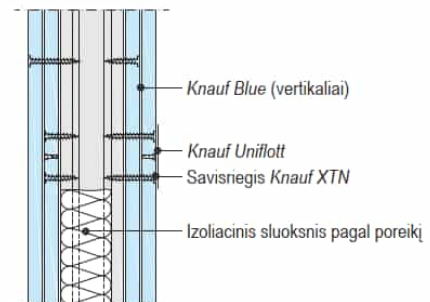
W112.It-VO1 Jungimas su masyviomis lubomis



W112.It-B1 Plokščių siūlė

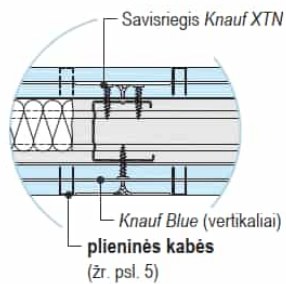


W112.It-VM1 Plokščių siūlė

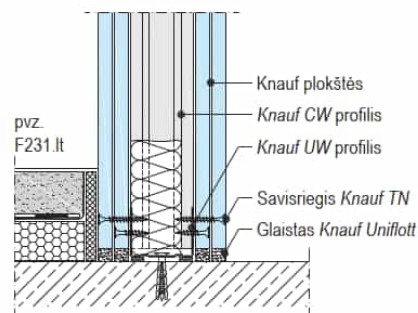


Plokščių siūlė

■ Viršutinis plokščių sluoksnis tvirtinamas kabėmis



W112.It-VU1 Jungimas su perdanga



W11.It Knauf metalinio karkaso pertvara

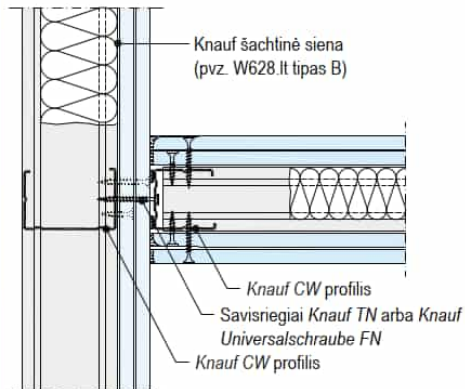
Jungimas su siena



Detalės M 1:5

Horizontalūs pjūviai – matmenys, mm

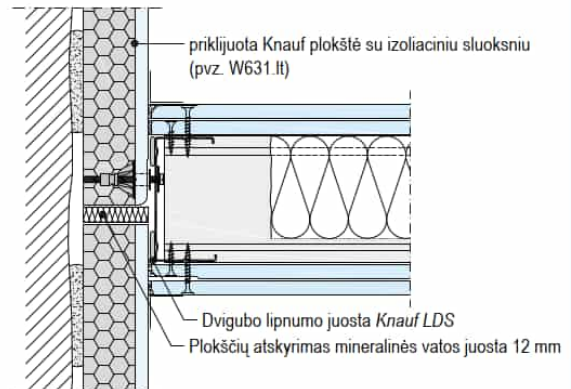
W112.It-A7 Jungimas su šachtine siena



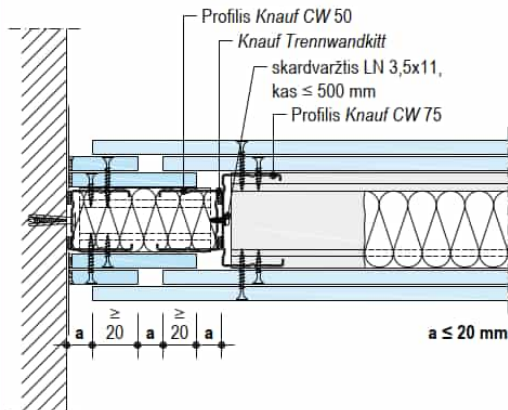
► žr. techninius sistemų lapus: W62.It Knauf šachtinės sienos / W61.It Knauf sienų aptaisymas gipso plokštėmis

W112.It-A8 Jungimas su „sausuoju tinku“

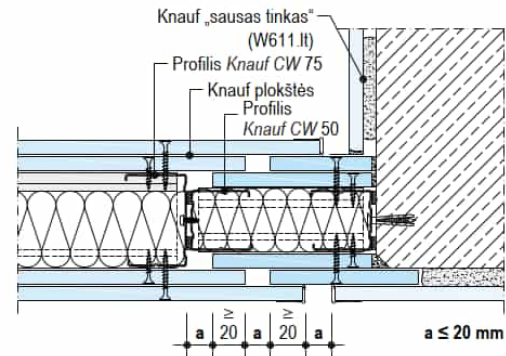
■ be gaisrinės saugos



W112.It-A9 Jungimas su masyvia siena – deformacinis

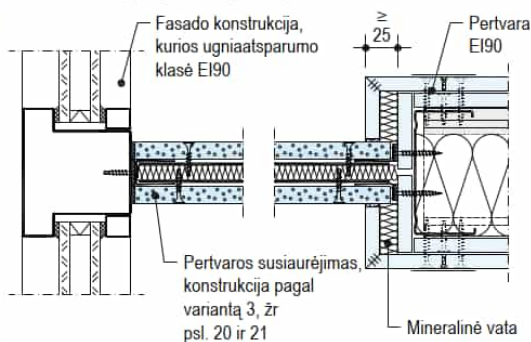


W112.It-A3 Jungimas su masyvia konstrukcija – deformacinis



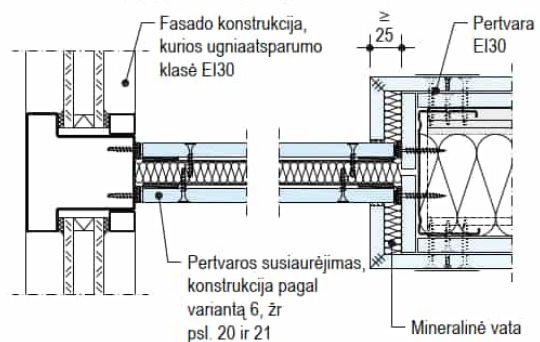
Pertvaros susiaurėjimas – EI90 – Knauf rekomendacija

Garso izoliacija pagal variantą 3, žr. psl. 20



Pertvaros susiaurėjimas – EI30 – Knauf rekomendacija

Garso izoliacija pagal variantą 6, žr. psl. 20



■ Jungimas su fasado konstrukcija/pertvara pagal aukščiau pateiktas detales.

Jungimus su lubomis/grindimis žr. psl. 20 ir 21.

■ Mineralinė vata pagal LST EN 13162: Nedegi; Užsiliepsnojimo taškas ≥ 1000 °C pagal DIN 4102-17; (pvz. Knauf Insulation TPE 12-2)

■ Jungimo siūlių uždegimui galima naudoti papildomas priemones, pvz. specialius kampuočius, profilius ar pan.

Pastaba

Gaisrinės saugos požirnių pertvaros susiaurėjimo konstrukcijos nėra patvirtintos ugniaatsparumo klasifikacijos ataskaitomis. Tai – Knauf rekomendacijos, kurios turi būti derinamos su gaisrinės saugos specialistais.

W11.It Knauf metalinio karkaso pertvaros

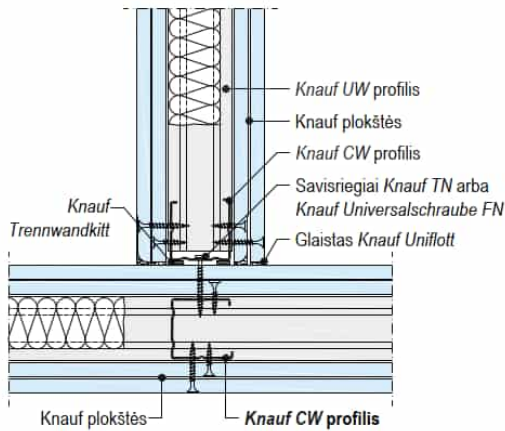
T formos jungtys



Detalės M 1:5

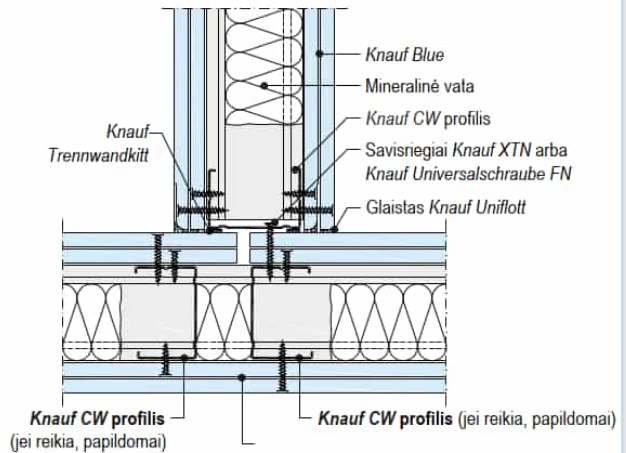
Horizontalūs pjūviai

W112.It-C1 T formos jungtis – tvirtinimas į CW profilus

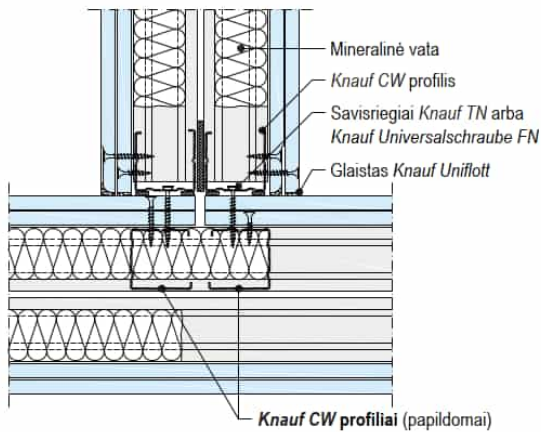


W112.It-C6 T formos jungtis – tvirtinimas į CW profilus

■ Kai garso izoliacijos reikalavimai > 50 dB

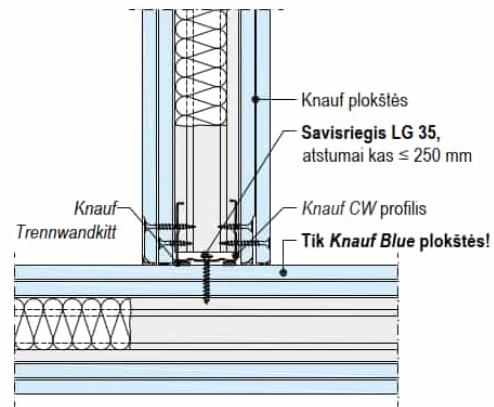


W115.It-C1 T formos jungtis – tvirtinimas į CW profilus



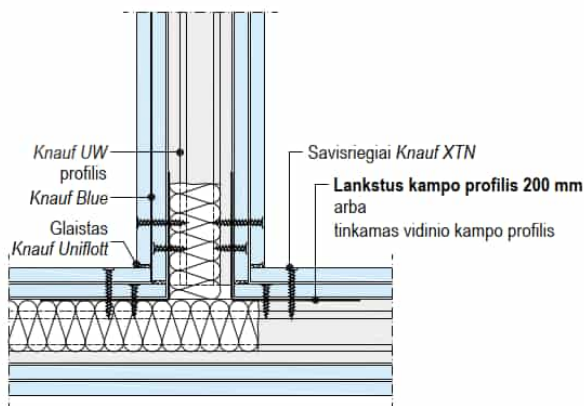
W112.It-C5 T formos jungtis – tvirtinimas į Knauf Blue plokštės

■ Be gaisrinės saugos

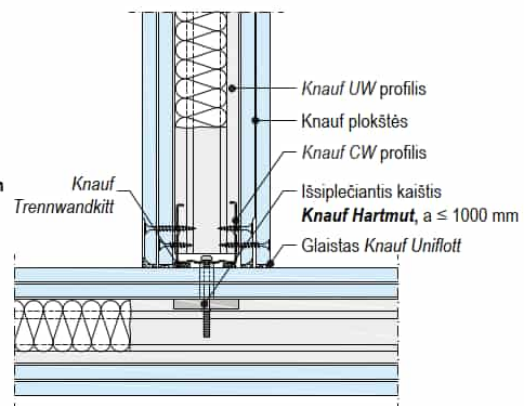


W112.It-C2 T formos jungtis su laisvo kampo profiliu

■ Kai garso izoliacijos reikalavimai > 50 dB



W112.It-C3 T formos jungtis su išsipleičiančiu kaiščiu



■ Pagalba montavimui:
Lankstus kampo profilis sujungiamas Knauf kniedikliu su Knauf UW profiliais

32 ► Galimi ir kiti jungimo variantai pasižymintys geromis garso izoliacijos savybėmis

AZP-023-276-TDP-SK-TS

Lapas	Lapų	Laida
41	83	A

W11.It Knauf metalinio karkaso pertvaros

Jungtys su grindimis, jungtys su lubomis



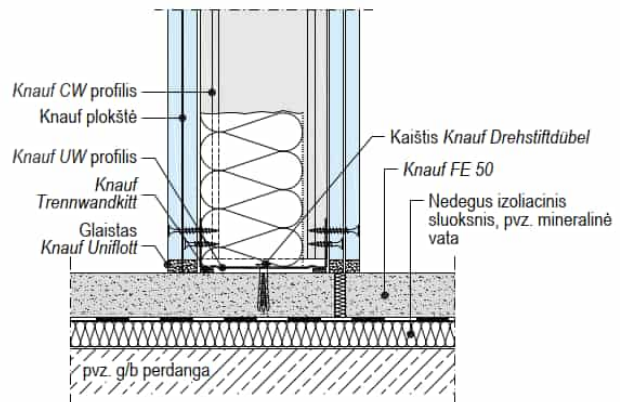
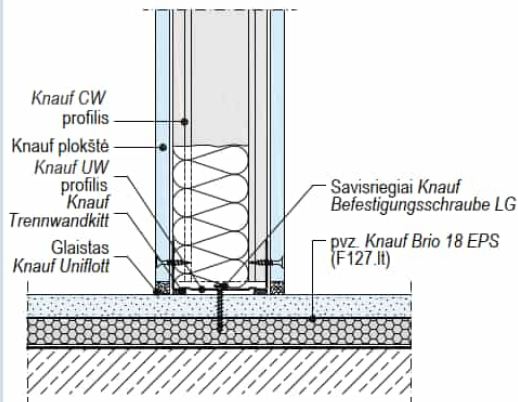
Detalės M 1:5

Vertikalūs pjūviai – matmenys, mm

W111.It-VU2 Jungimas su sausų grindų konstrukcija

W112.It-VU2 Jungimas su liejamomis grindimis

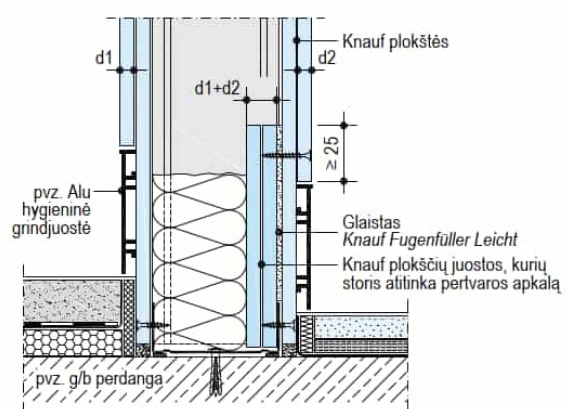
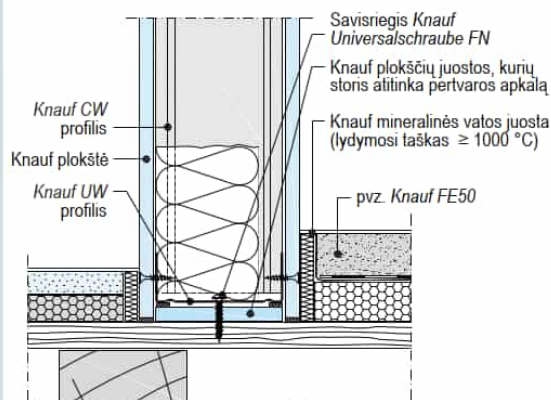
■ be gaisrinės saugos



■ Akustiškai neatskirta grindų konstrukcija blogina pertvaros garso izoliacijos parametrus

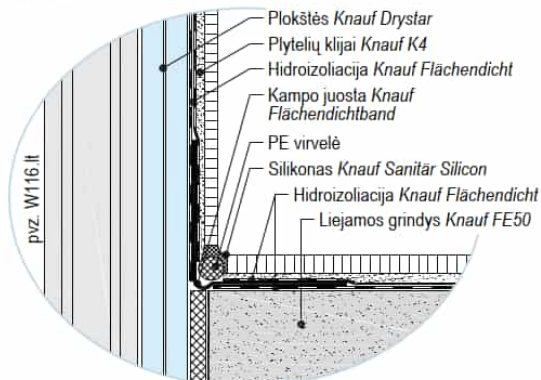
W111.It-VU4 Jungimas su medinių sijų perdanga

W112.It-VU3 Grindų jungimas – sutapdinta grindjuostė



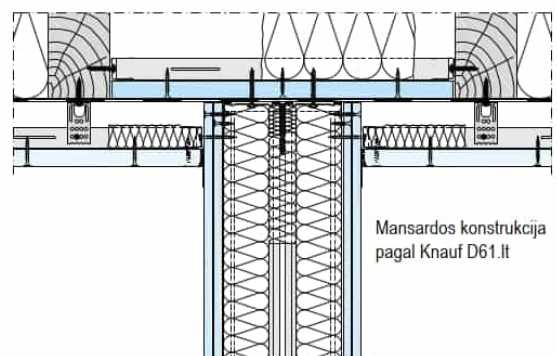
Jungimas drėgnose patalpose

be mastelio



Jungimas su medinių sijų perdanga / mansardos įrengimas

be mastelio



■ Atkreipti dėmesį į maksimalius atstumus tarp tvirtinimo elementų (atstumai – lentelėse pateiktose atskiroms sistemoms)

► Papildoma informacija sistemų techniniuose lapuose F12.It Knauf sausos grindys / F20.It Knauf grindų sistemos – konstrukcijos ir montavimas / D61.It Knauf mansardų sistemos / K435.It Knauf Flächendicht

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	42	83	A

W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

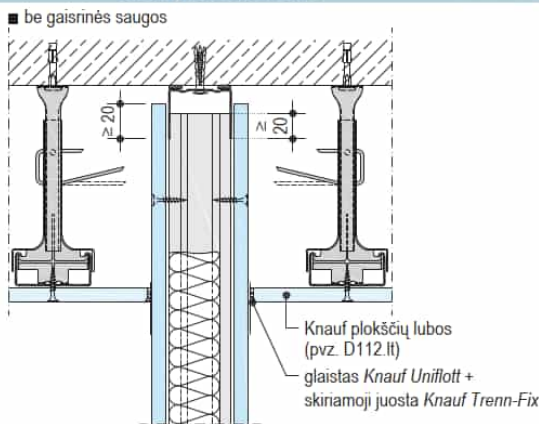
Jungtys su lubomis



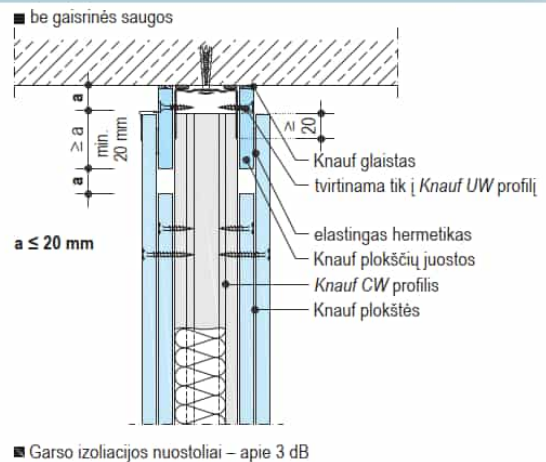
Detalės M 1:5

Vertikalūs pjūviai – matmenys, mm

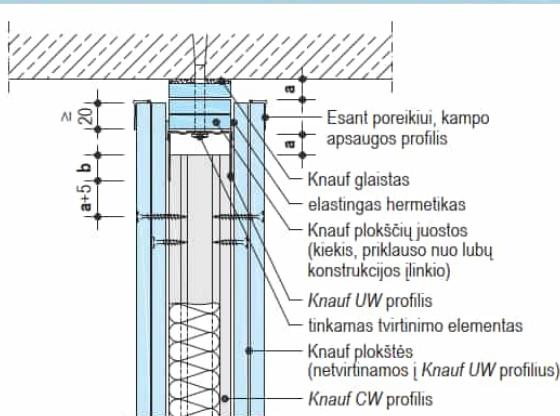
W111.lt-VO2 Deformacinis jungimas su masyvia perdanga ir Knauf plokščių lubomis



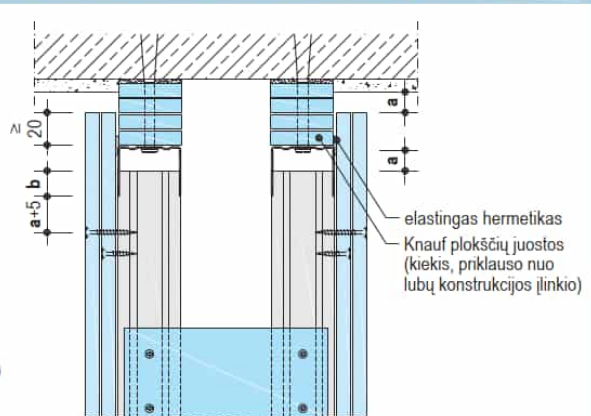
W112.lt-VO3 Deformacinis jungimas su masyvia perdanga



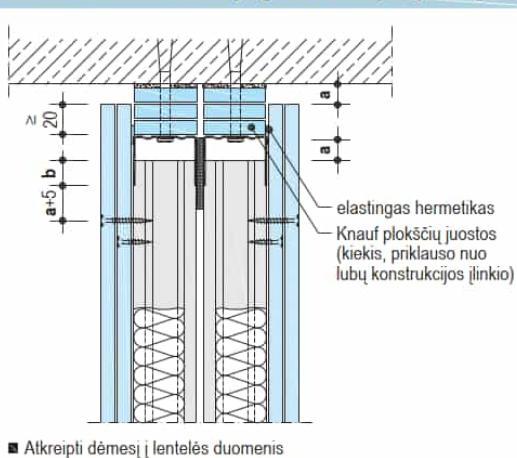
W112.lt-VO2 Deformacinis jungimas su masyvia perdanga¹⁾



W116.lt-VO2 Deformacinis jungimas su masyvia perdanga¹⁾



W115.lt-VO2 Deformacinis jungimas su masyvia perdanga¹⁾



1) Duomenys deformaciniam jungimui su lubomis

Knauf sistema	Be gaisrinės saugos		Su gaisrine sauga		Maks. pertvaros aukštis m
	a mm	b mm	a mm	b mm	
W111.lt vienguba	≤ 20	≥ 20	≤ 20	≥ 20	6,50
W115.lt dviguba	≤ 20	≥ 20	≤ 20	≥ 20	
W116.lt vienguba	≤ 20	≥ 20	–	–	
W112.lt dviguba	≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20	
W113.lt triguba	≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20	
W116.lt dviguba	≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20	

■ Atkreipti dėmesį į maksimalius leidžiamus pertvarų aukščius (žr. psl. 9, 11, 13, 15, 16, 18)

► Daugiau informacijos techniniame sistemos lape D11.lt Knauf plokščių lubos

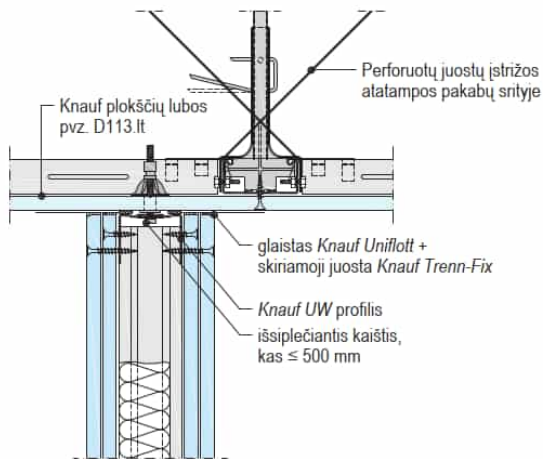
AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	43	83	A

Detalės M 1:5

Vertikalūs pjūviai

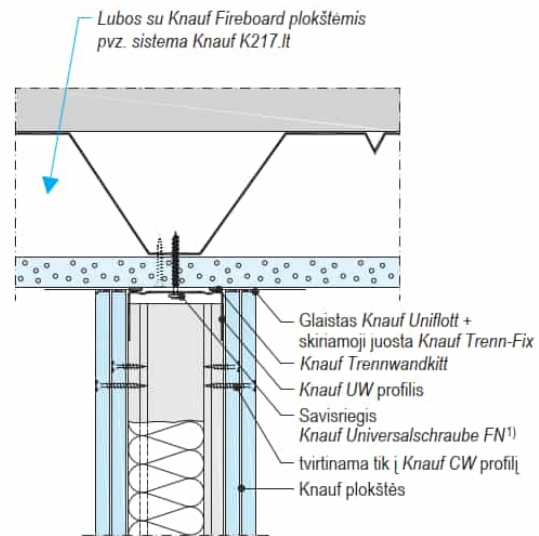
W112.It-VO4 Jungimas su plokščių lubomis

- be gaisrinės saugos
- Maksimalus leidžiamas pertvaros aukštis: ≤ 4 m



- Konstrukcijos standinimas horizontalia kryptimi su įstrižomis atatampomis (pvz. perforuotos juostos, Knauf CD profiliai)

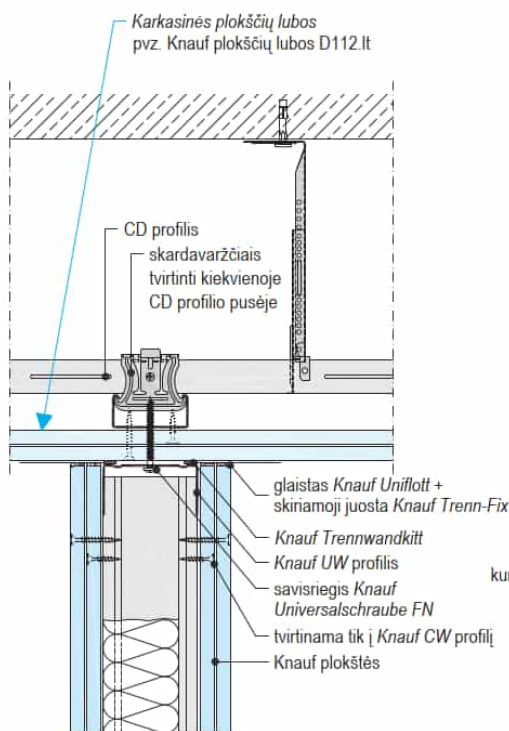
W112.It-VO5 Jungimas su trapecinės skardos perdanga



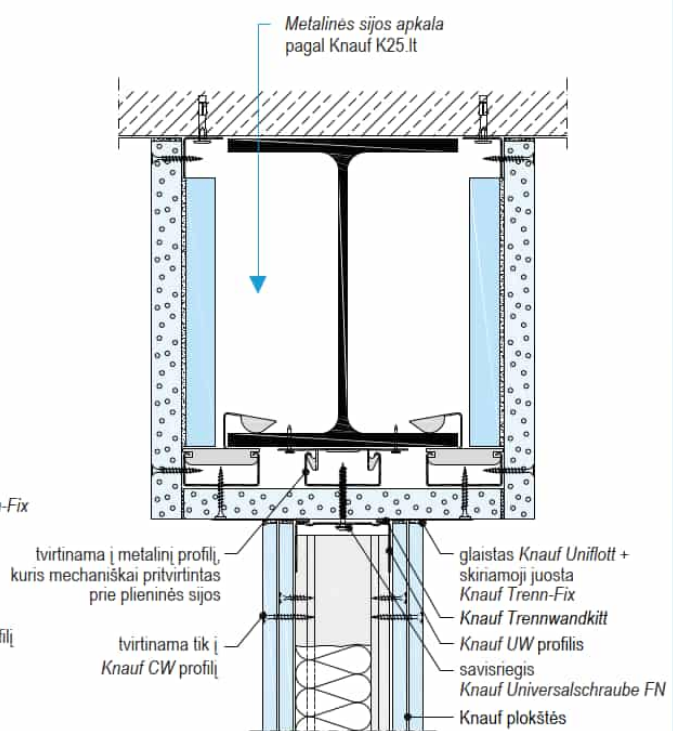
- 1) kai trapecinės skardos storis: $t \geq 1,0$ mm išgręžti $\varnothing 2,0$ mm skylę
 $t \geq 1,5$ mm išgręžti $\varnothing 3,0$ mm skylę
 $t \geq 2,0$ mm naudoti tinkamą tvirtinimo elementą

W112.It-VO6 Jungimas su plokščių lubomis

- Maksimalus leidžiamas pertvaros aukštis: ≤ 4 m



W112.It-VO8 Jungimas su plieninės sijos plokščių apkala



► Daugiau informacijos techniniame sistemos lapuose: D11.It Knauf plokščių lubos / K217.It Knauf trapecinės skardos perdangos su Knauf Fireboard / K25.It Kolonų ir sijų aptaisymas Knauf Fireboard plokštėmis

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	44	83	A

W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Durų angos

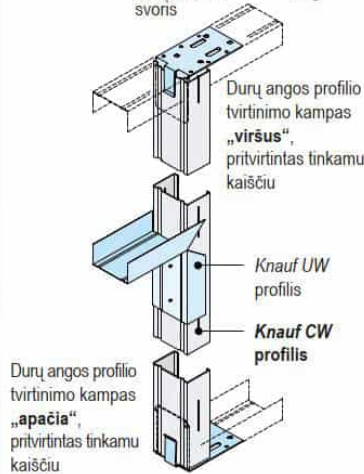


Durų angos profiliai – metalinių profilių karkasas

Schemas

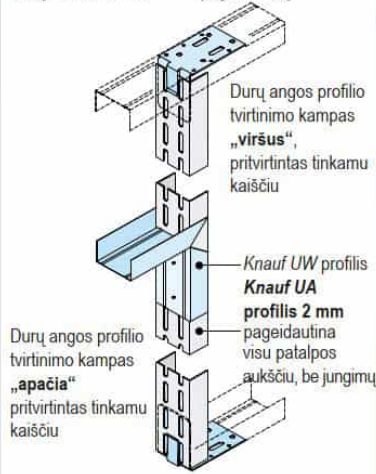
variantas *Knauf CW*

pertvaros aukštis ≤ 2,60 m
durų plotis ≤ 0,90 m
durų varčios svoris ≤ 25 kg



variantas *Knauf UA*

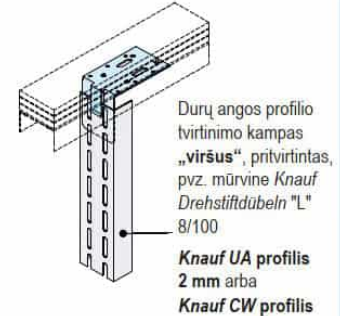
pertvaros aukštis pagal Knauf sistemas
durų plotis pagal lentelę
durų varčios svoris pagal lentelę



■ Alternatyva: *Knauf Anschlusswinkel UA* profiliams

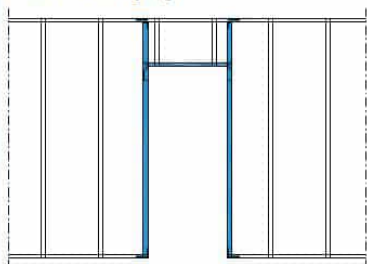
Deformacinis jungimas su lubomis

Galimas variantams su *Knauf CW* arba *Knauf UA* profiliais

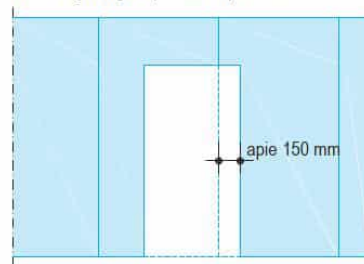


■ perdangos įlinkiui iki maks. 20 mm

Karkasas – durų anga

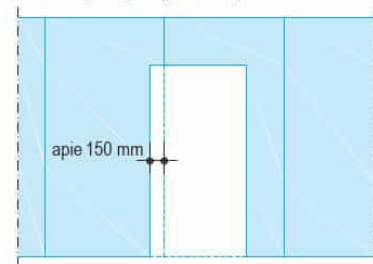


Plokščių danga – pertvaros pusė 1



■ Vengti plokščių siūlių, įrengtų ant durų rėmo profilių

Plokščių danga – pertvaros pusė 2



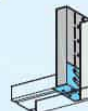
Maksimalus durų varčios svoris

Durų varčios plotis	Variantas CW CW profiliai	Variantas UA				
		UA 50	UA 75	UA 100	UA 125	UA 150
≤ 900 mm	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 75 kg	≤ 100 kg	≤ 125 kg	≤ 150 kg
≤ 1000 mm	–	≤ 50 kg	≤ 75 kg	≤ 100 kg	≤ 125 kg	≤ 150 kg
≤ 1200 mm	–	≤ 40 kg	≤ 60 kg	≤ 80 kg	≤ 100 kg	≤ 120 kg
≤ 1500 mm	–	≤ 35 kg	≤ 50 kg	≤ 65 kg	≤ 80 kg	≤ 95 kg

■ Knauf rekomendacija: dvigubo karkaso pertvaroms durų angas įrengti su *Knauf UA* profiliais.

■ Pertvaroms su karkaso profiliais 125 arba 150 mm:

- dėl konstruktyvių priežasčių durų anga įrengiama tik iš *Knauf UA* profilių, kurie tvirtinami su kampais *Knauf Anschlusswinkel 100*.



Durų angos profilių tvirtinimo kampai:

■ *Knauf Türpfostensteckwinkel*

Knauf CW ir *UA* profiliams

50 arba 75, arba 100 mm

Komplektą sudaro:

4 kampai + 10 kaiščių



■ *Knauf Anschlusswinkel*

Knauf UA profiliams

50 arba 75, arba 100 / 125 / 150 mm

Komplektą sudaro:

4 kampai + 8 kaiščiai + 8 varžtai su veržlėmis ir poveržlėmis



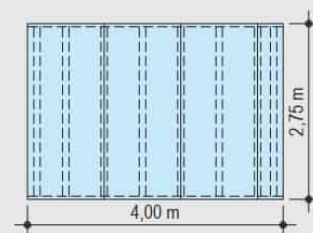
W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Medžiagų sąnaudos



Medžiagų sąnaudos į 1 m² pertvaros (be nuopjovų, angų ir pan.)

- Kiekiai skaičiuoti pertvarai, kurios H = 2,75 m; L = 4,00 m; A = 11,00 m²
- p.p.. = pagal poreikį



Produktai	Mato vnt.	Kiekiai (vidutinės vertės)				
		W111.lt Knauf Blue 15 mm	W112.lt Knauf Blue 2x 12,5 mm	W113.lt Knauf Red 3x 12,5 mm	W115.lt Knauf Blue 2x 12,5 mm	W116.lt Knauf Blue 2x 12,5 mm
Karkasas¹⁾						
Profilis <i>Knauf UW</i> ; pvz. <i>Knauf UW 50</i>	m	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4
Profilis <i>Knauf CW</i> ; pvz. <i>Knauf CW 50</i>	m	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0
Juostos <i>Knauf Dichtungsband</i> atkarpos 70/3,2 mm; (100 mm ilgio)	m	–	–	–	0,5	–
Knauf plokščių juostos; pvz. <i>Knauf Blue 12,5 mm</i>	m ²	–	–	–	–	0,1
Plokščių juostų tvirtinimas; pvz. savisriegiai <i>Knauf Diamantschraube XTN</i>	vnt	–	–	–	–	7
arba	<i>Knauf Trennwandkitt</i> (550 ml)	vnt	0,3	0,3	0,6	0,6
	<i>Knauf Dichtungsband</i> ; pvz. 50/3,2 mm	m	1,2	1,2	2,4	2,4
Tvirtinimo elementai, pvz. kaiščiai <i>Knauf Drehstiftdübel «K» 6/35</i>	vnt	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2
Mineralinė vata ²⁾	m ²	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.
Knauf plokštės ²⁾						
<i>Knauf Red</i> , 12,5 mm	m ²	–	–	6	–	–
<i>Knauf Blue</i> , 12,5 mm arba 15 mm	m ²	2	4	–	4	4
Plokščių tvirtinimas (plokščių tvirtinimo priemonės žr. psl. 5)						
1-as sluoksnis	vnt	30	14	14	14	36
2-as sluoksnis	vnt	–	30	18	30	–
3-as sluoksnis	vnt	–	–	30	–	–
Siūlių glaistymas (pvz. paviršiaus paruošimo lygis Q2) – žr. psl. 44						
Siūlių glaistas; pvz. <i>Knauf Uniflott</i>	kg	0,5	0,8	1,0	0,8	0,8
Siūlių armavimo juosta <i>Knauf Kurt</i>	m	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.
Skinamoji juosta <i>Knauf Trenn-Fix</i> , 65 mm pločio, lipni	m	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Kampo apsaugos profiliai, pvz. <i>Knauf Kantenschutzprofil 23/13</i>	m	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.

1) Gali būti naudojami ir kitų pločių profiliai (plotis parenkamas pagal atskiros sistemos duomenis)

2) Plokštės parenkamos pagal gaisrinės saugos/garso izoliacijos/statikos ir eksploatacinės aplinkos reikalavimus.

- Plokštės *Knauf Fireboard*: visada naudojama: glaistas *Knauf Fireboard Spachtel* + stiklo pluošto siūlių armavimo juosta *Knauf Glasfaser Fugendeckstreifen*

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	46	83	A

W11.lt Knauf metalinio karkaso pertvaros

Glaistymas, apdailos dangos



Glaistymas

Paviršiaus paruošimo lygiai

- Gipskartonio plokščių plokštumos glaistymas atliekamas pagal paviršiaus paruošimo lygių Q1-Q4 metodiką pateiktą brošiūroje „Glaistymas: Knauf Q1-Q4 paviršiaus paruošimo metodika“.
- *Knauf Fireboard* plokščių siūlės ir visas paviršius glaistomas specialiu glaistu *Knauf Fireboard Spachtel*.

Glaistai

Siūlių glaistymui naudojami šie produktai:

- *Knauf Uniflott*: glaistas naudojamas išilginių plokščių siūlių glaistymui be siūlių armavimo juostos
- *Knauf Uniflott* imprägniert: impregnuotų (žalių) plokščių išilginių siūlių glaistymui be siūlių armavimo juostos; atstumiantis vandenį, pritaikyta žalia spalva.
- *Knauf Fugenfüller Leicht/Knauf Q Filler*: glaistai naudojami gipso plokščių siūlių glaistymui su siūlių armavimo juostomis, pvz. *Knauf Kurt*.
- *Knauf Fireboard Spachtel*: glaistas naudojamas *Knauf Fireboard* plokščių siūlių

glaistymui su stiklo pluošto siūlių armavimo juostomis.

- Q2 / Q3 / Q4 paviršiaus paruošimo lygiams pasiekti naudojami glaistai *Knauf Super Finish*, *Knauf Fill&Finish* ir pan.
- *Knauf Fireboard Spachtel* glaistas naudojamas *Knauf Fireboard* plokščių viso paviršiaus glaistymui..

Gipso plokščių siūlės

- Daugiasluoksnišs plokščių dangos atveju pirmųjų plokščių sluoksnių siūlės užpildomos siūlių glaistu, paskutinio sluoksnių siūlės glaistomos. Pirmųjų sluoksnių siūlių užpildymas glaistu būtinas tam, kad užtikrinti konstrukcijos gaisrinės saugos, garso izoliacijos ir statikos parametrus!
- Rekomendacija: glaistant skersines ir mišrias siūles (pvz. HRAK + pjautinė siūlė) paskutiniame plokščių sluoksnyje, naudoti glaistą *Knauf Uniflott* ir siūlių armavimo juostą *Knauf Kurt*.
- Matomos savisriegių galvutės užglaistomos.

Jungimo siūlės

- Priklausomai nuo sąlygų ir reikalavimų

atsparumui trūkiams jungimai su kitomis sausos statybos konstrukcijomis įrengiami naudojant skiriamą juostą *Knauf TrennFix* ir glaistą *Knauf Kurt*.

- Jungimams su masyviomis konstrukcijomis naudojama skiriamoji juosta *Knauf TrennFix*.
- Keliant konstrukcijai gaisrinės saugos reikalavimus, jungimo su grindimis siūlė užpildoma glaistu. Jei konstrukcijai keliami tik garso izoliacijos reikalavimai, tokia siūlė gali būti užpildyta akrilu arba hermetiku *Knauf Trennwandkitt*.

Darbo temperatūra/ klimatas

- Glaistymo darbai atliekami tik tada, kai dėl temperatūros ar drėgmės pokyčių negali žymiai pakisti *Knauf* plokščių matmenys.
- Glaistymo darbai atliekami, kai patalpos ir pagrindo temperatūra ne žemesnė kaip +10°C.
- *Knauf* plokštės glaistomos tik po grindų betonavimo, liejimo ar tinkavimo darbų.
- Atliekant gipso plokščių montavimo ir glaistymo darbus, vadovautis nurodymais pateiktais atmintinėje „Reikalavimai statybinėms aikštelių sąlygoms“.

Apdailos dangos

Dengiant apdailos dangas ar tapetus gipso plokščių paviršius turi būti paruoštas mažiausiai Q2 paviršiaus paruošimo lygiui; *Knauf Fireboard* plokščių visas paviršius turi būti glaistytas *Knauf Fireboard Spachtel* glaistu.

Paruošimas

Prieš dengiant apdailos dangas glaistytas paviršius turi būti švarus ir nedulkėtas, tuo tikslu jis turi būti gruntuojamas tinkamu gruntu. Gruntas turi būti parenkamas pagal apdailos dangos savybes. Paviršiaus įgėrimo savybių reguliavimui naudojami giluminiai grantai, pvz. *Knauf Tiefengrund* ar *Knauf Universalgrund*. Prieš tapetų klijavimą rekomenduojama naudoti specialų gruntą *Knauf Tapetenwechselgrund*, kuris leidžia nesunkiai pakeisti tapetus remonto atveju. Tiesioginio vandens poveikio zonoje po plytelių danga naudojamas hidroizoliacinis sluoksniš *Knauf Flachendicht*.

Tinkamos apdailos dangos

Knauf plokštės yra tinkamos šioms apdailos dangų tipams:

- **Tapetai**
 - Popieriniai, plaušiniai, tekstiliniai ir sintetiniai tapetai. Jų klijavimui galima naudoti tik metilo celuliozės klijus.
- **Keraminės plytelės**
 - Minimalus plokščių apkalos storis 18 mm (*Knauf Blue*: 15 mm), kai atstumas tarp statramsčių ašių 600 mm.
 - Montuojant mažiausio storio plokščių apkalą (min. 12,5 mm), atstumas tarp statramsčių ašių sumažinamas iki 400 mm.
- **Tinkai**
 - Dekoratyvūs tinkai (pvz. *Knauf Noblo*, *Diamant Spritzputz*, *Rotkalk Filz*) Ruošiant pagrindą tinkavimui visos gipso plokščių siūlės turi būti glaistomos jas armuojant siūlių armavimo juosta *Knauf Kurt*.
- **Dažai**
 - Dispersiniai dažai (pvz. *Knauf Trockenbaufarbe*);
 - Dažai su įvairių spalvų efektu;
 - Dispersiniai silikatiniai dažai su tinkamu gruntu.

Netinka:

- Šarminės dangos tokios kaip kalkių, skysto stiklo ir grynai silikatiniai dažai.

Pastabos

Po tapetavimo ar dekoratyvaus tinko padengimo darbų užtikrinti patalpos tinkamą vėdinimą.

Gipskartonio plokščių paviršių ilgą laiką veikiant saulės šviesai, ant jo gali atsirasti geltonos dėmės. Tokiais atvejais rekomenduojama atlikti bandomąjį dažymą. Bandomasis dažymas atliekamas daugelyje vietų, įskaitant ir glaistytas vietas. Kitas pasirinkimas – naudoti specialų blokuojantį gruntą, pvz. *Knauf Aton Sperrgrund* arba *Knauf Sperrgrund*

- Įprastiniai dažai ar kitos apdailos dangos ir garo izoliacijos sluoksniai (iki 0,5 mm storio) neturi jokios įtakos *Knauf* metalinio karkaso pertvarų ugniaatsparumo klasifikacijai.

+370 5 213 2222

www.knauf.lt

info@knauf.lt

W11.lt/iet/01.18

Knauf sistemos statybos fizikinės, statinės ir techninės savybės užtikrinamos tik tada, kai naudojamos tik *Knauf* sistemos sudedamosios dalys ar kiti *Knauf* siūlomi produktai.

UAB „Knauf“, Švitrigailos g. 11B, LT-03228 Vilnius, tel. +370 5 213 2222

UAB „Knauf“ pasilieka teisę daryti techninius pakeitimus. Garantija suteikiama tik nekintančioms medžiagos savybėms. Medžiagos išigos, kiekio ir apdoravimo rodikliai – praktiškai išbandžius gauti dydžiai. Jie negali būti taikomi kiekvienam konkrečiam atvejui. Nurodytos reikšmės neatleidžia pardavėjo (pirkėjo) nuo produkto tinkamumo naudoti patikrinimo. Leidinys saugomas autorių teisių. Pakeitimai, pakartotiniai leidimai ir kopijos, taip pat fragmentai galimi tik su UAB „Knauf“ sutikimu.

AZP-023-276-TDP-SK-TS

Lapas	Lapų	Laida
47	83	A

6. TS-6 ARDYMO IR IŠMONTAVIMO DARBAI

Darbų vykdymas ir kontrolė

Medinių langų, durų ardymas (išmontavimas) turi būti atliekamas etapais pagal vykdomų darbų eigą. Ardymo (išmontavimo) darbų etapus, terminus ir laiką rangovas turi iš anksto suderinti su užsakovu ir statinio statybos techninės priežiūros vadovu bei gauti jų leidimą šių darbų vykdymui. Vykdamas ardymo (išmontavimo) darbus turi būti:

- Laikomasi saugos darbo normatyvų reikalavimų vadovaujantis Lietuvoje galiojančiu norminiu dokumentu DT 5-00 Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje.
- Statybinės atliekos žemyn turi būti nuleidžiamos uždalais latakais, vamzdžiais, dėžėse konteineriuose arba panašiais nepavojingais būdais. Mesti statybines atliekas be latakų leidžiama ne iš didesnio kaip 3 m. aukščio. Vieta į kurią metamos šiukšlės turi būti aptverta.
- Transporto ir pėsčiųjų judėjimo keliai, priėjimai prie darbo vietų turi būti valomi ir tinkamai prižiūrimi.
- Nepažeistos neardomos konstrukcijos ir elementai (stiprumas, pastovumas, forma ir apdaila).

Įvykus bet kokiems neardomų konstrukcijų pažeidimams, rangovas privalo nedelsiant sustabdyti darbus ir informuoti statinio statybos techninės priežiūros vadovą. Kitu atveju rangovas ir statinio statybos techninės priežiūros vadovas privalo veikti pagal Lietuvos statybų griūčių tyrimo taisykles. Pagal tyrimų išvadas rangovas turi suprojektuoti ir atlikti atstatymo ar sustiprinimo darbus. Visas išlaidas dengia rangovas. Išmontuodamas ir išardydamas esamas konstrukcijas ir elementus, rangovas privalo kartu išmontuoti ir visus jų tvirtinimo, sandarinimo ir apdailos elementus, pašalinti visas paviršiaus (apdailos) medžiagas netinkamas pagal naują projektą, o esamus paviršius tinkamai paruošti naujai apdailai. Naudoti darbo technologijas ir įrankius, keliančius kuo mažiau dulkių. Kad nekiltų dulkių, ardomus gaminius pageidautina drėkinti. Imtis priemonių, kad asbesto ar asbesto turinčių medžiagų dulkės nepasklistų už pastatų ar darbo zonos ribų.

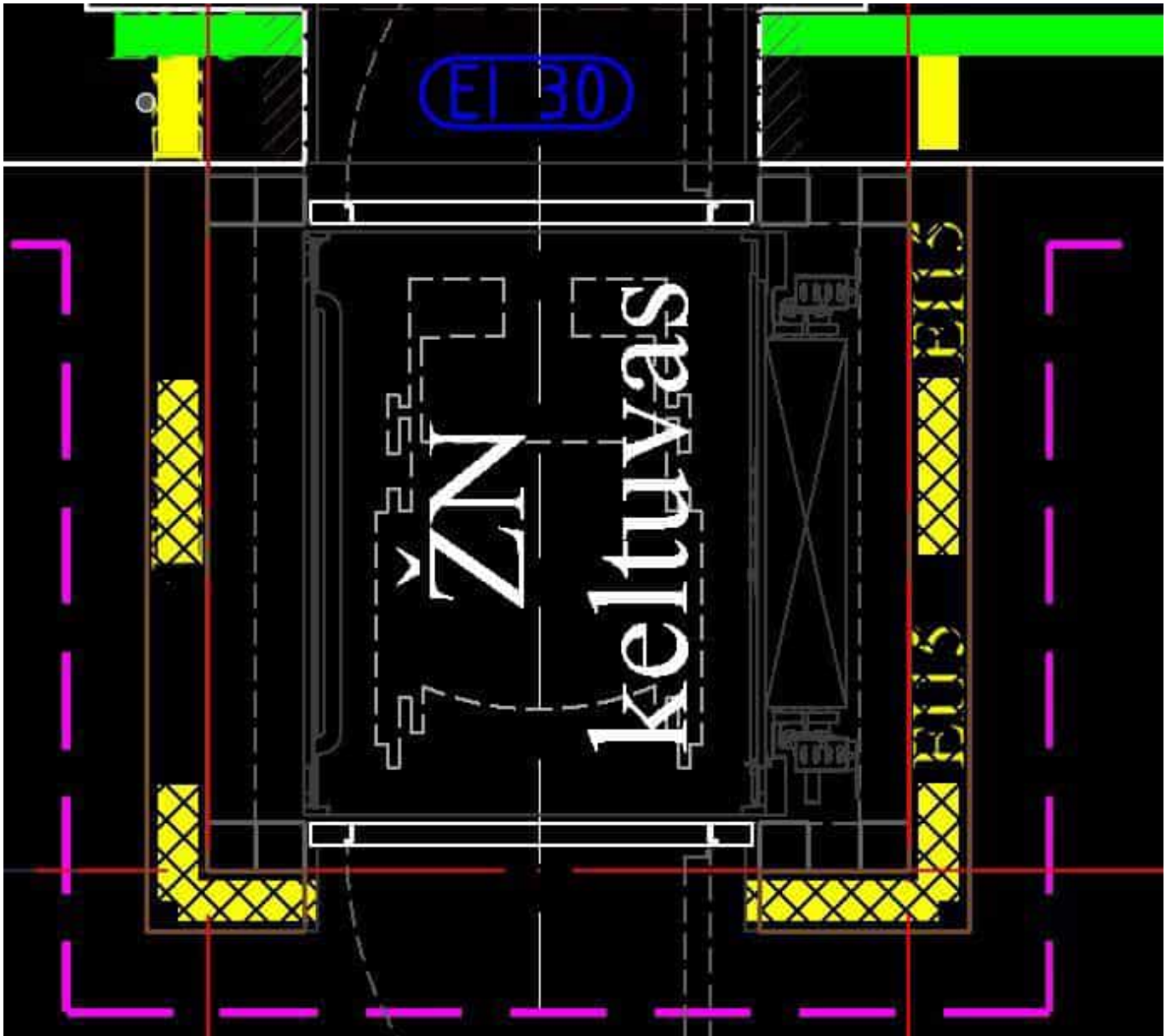
Paliekamų pastatų būklė

Pabaigus darbus, rangovas turi pašalinti visas medžiagas ir šiukšles, išvalyti purvą. Visi aptaškymai ar nuvarvėjimai turi būti pašalinti visais įmanomais būdais. Pastatai ir statiniai turi būti švarūs.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	48	83	A

7. TS-7 ATSPARUMAS UGNIAI

Lifto atsparumas ugniai pagal GS dalies reikalavimus turi būti EI15



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	49	83	A

Sienoms

Techninės detalės

Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis D [mm]	Svoris [kg/m ²] Skardos storis išor./vid. 0,6 mm / 0,4 mm	Plokščių gamybinis ilgis [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant $\lambda = 0,019$ [W/mK] išmatuotai prie temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis R _w [dB]	Oro pralaidumas V _{As0} [m ³ /m ² h ⁴]	Priešgairiniai parametrai		
				Min. ⁽¹⁾	Maks.					Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ⁽²⁾	
											H horizontalus ³⁾	V vertikalus ³⁾
KS1000 AT QuadCore®	1000	60	11,05	3,0	15,0	18	0,37	25	≤ 0,5	B-s1, d0	-	-
		80	11,81	2,9		14/15	0,25				-	-
		100	12,57	2,7		11/12	0,20				EI 20 - 4,0 m (o<->i)	EI 20 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o->i)
		120	13,33	2,5	9/10	0,16	EI 60 - 4,0 m (o->i) EI 30 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o<->i)				EI 60 - 4,0 m (o->i) EI 30 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o<->i)	
		150	14,47		7/8	0,13	EI 15 - 7,5 m (o<->i)				EI 15 - 7,5 m (o<->i)	
		170	15,23		6/7	0,11 ⁽⁴⁾	EI 15 - 7,5 m (o<->i)				EI 15 - 7,5 m (o<->i)	

Stogui

Techninės detalės

Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis d/D [mm]	Svoris [kg/m ²] Skardos storis išor./vid. 0,5 mm / 0,4 mm	Plokščių gamybinis ilgis ⁽²⁾ [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant $\lambda = 0,019$ [W/mK] išmatuotai prie temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis R _w [dB]	Priešgairiniai parametrai			
				Min. ⁽¹⁾	Maks.				Ugnies plitimo rodiklis	Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ⁽³⁾	
												B _{ROOF} (t ₁ , t ₂ , t ₃)
KS1000 RW QuadCore®	1000	40/75	9,55	3,0	15,0	20	0,48	25	B _{ROOF} (t ₁ , t ₂ , t ₃)	B-s2,d0	-	REI 20 RE 30 (0 ^o -15 ^o)
		60/95	10,31			15	0,32					
		80/115	11,07			12	0,24					
		100/135	11,83			10	0,18					
		120/155	12,59			8	0,15					
		140/175	13,35			7	0,14					
		160/195	14,11			6	0,12					

Gamintojas nurodomas kaip pavyzdys, o ne rekomendacija.

Esamų konstrukcijų atsparumą ugniai užtikrina esamos gelžbetoninės ir mūrinės konstrukcijos.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	50	83	A

8. TS-8 ESAMŲ STATINIŲ BŪKLĖS STEBĖJIMAS

Pateikiami bendrieji nurodymai dėl esamų statinių būklės stebėjimo / tyrimų būtinumo prieš rengiant tolimesnius projekto dalies techninius darbo projektus.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	51	83	A

9. TS-9 DAUGIASLUOKSNĖS PLOKŠTĖS

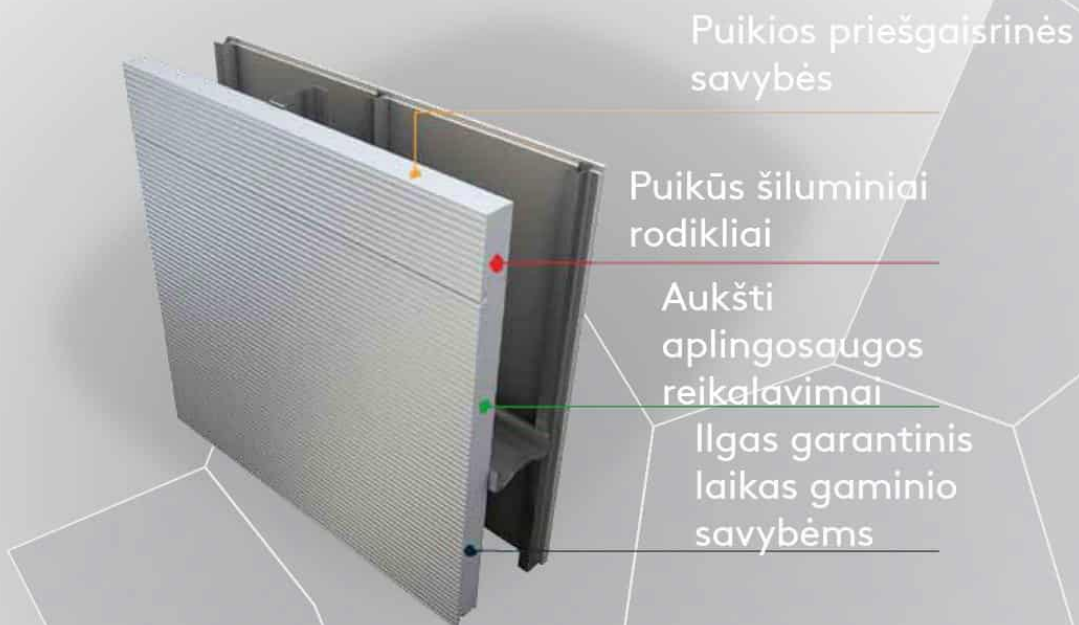
Gaminys pateikiamas kaip pavyzdys, o ne rekomendacija.

Izoliacinės plokštės
Lietuva



KS1000 AT QuadCore®

Duomenų lapas

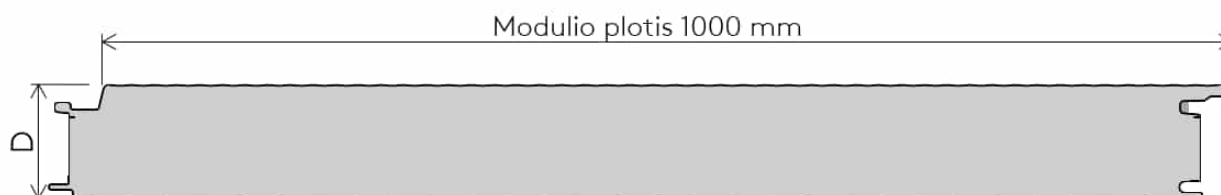


POWERED BY
QuadCore
TECHNOLOGY



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	52	83	A

Matmenys

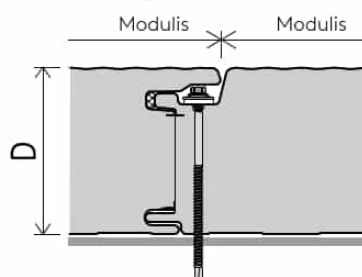


Taikymo sritis

Izoliacinių plokščių sistema KS1000 AT QuadCore® sienoms ir fasadams. Plokštėms naudojamas paslėptas tvirtinimo metodas. Plokštės gali būti montuojamos vertikaliai ar horizontaliai ir yra tinkamos naudoti visų tipų pastatuose, išskyrus ten, kur vidaus temperatūra gali būti žemesnė nei 0°C.

Kiekvienu atveju reikia patikrinti, ar plokštė yra tinkama projektui ir ar atitinka projektinius reikalavimus.

Jungties detalė



Techninės detalės

Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis D [mm]	Svoris [kg/m ²]	Plokščių gamybinis ilgis [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant $\lambda = 0,019$ [W/mK] išmatuoti pri temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis R _w [dB]	Oro pralaidumas V _{As0} [m ³ /m ² h] ⁽²⁾	Priešgairiniai parametrai		
				Min. ⁽¹⁾	Maks.					Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ⁽²⁾	
											H horizontalus ⁽³⁾	V vertikalus ⁽³⁾
KS1000 AT QuadCore®	1000	60	11,05	3,0	15,0	18	25	≤ 0,5	B-s1, d0	-	-	
		80	11,81	2,9		14/15				0,25	-	-
		100	12,57	2,7		11/12				0,20	EI 20 - 4,0 m (o<->i)	EI 20 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o->i)
		120	13,33	2,5	15,0	9/10	0,16	EI 60 - 4,0 m (o->i) EI 30 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o<->i)	EI 60 - 4,0 m (o->i) EI 30 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o<->i)			
		150	14,47			7/8	0,13					
		170	15,23			6/7	0,11 ⁽⁴⁾					

Pastaba:

- 1) Jei užsakovas pageidauja trumpų plokščių, galima tai atlikti (taikoma priemoka) ir pristatyti. Kitais atvejais trumpi ilgiai yra apjungiami, kad atitiktų gamybinius reikalavimus.
- 2) Atsparumo ugniai parametrai galioja gaminio specifikacijai, kuri remiasi atitinkamo produkto atsparumo ugniai specialia klasifikacija.
- 3) o-o - ugnies kryptis iš vidaus į išorę
i-o - ugnies kryptis iš išorės į vidų
- 4) Remiantis PN-EN 12114:2003 standartu.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	53	83	A

Techniniai duomenys

Profilacijos	Geometriniai išmatavimai [mm]	Išorė	Vidus
M (Micro)		■	
E (Euro)		■	
W (Wave)		■	
Q (Minibox)			■
D (Deep)			■
F (Flat)		●	●

■ standartas

● pageidaujant

Medžiaga

- **Išorinė / vidinė skarda:**
 - karštai cinkuotas plienas Z275 su 275 g/m² cinko pagal standartą EN14509;
 - austenitinis nerūdijantis 1.4301 tipo plienas pagal standartą EN10088;
- **Izoliacinis užpildas:** standžios, uždarytų porų **QuadCore®** izocianurato putos;

Išorinės dangos variantai:

- **Poliesteris SP25 – (Kingspan PES)** – korozijos klasė iki C3; ■
- **PVD(F) 2 sluoksniai – (Kingspan PVD(F) 2 sluoksniai)** – korozijos klasė iki C3¹⁾; ●
- **PVD(F) 3 sluoksniai – (Kingspan PVD(F) 3 sluoksniai)** – korozijos klasė iki C3¹⁾; ●
- **PUR55 – (Kingspan Spectrum)** – korozijos klasė iki C4²⁾; ■

Vidinės dangos variantai:

- **Poliesteris SP15 – (Kingspan PEI)** – korozijos klasė iki C2; ■
- **Poliesteris SP25 – (Kingspan PES)** – korozijos klasė iki C3; ●
- **PVD(F) 2 sluoksniai – (Kingspan PVD(F) 2 sluoksniai)** – korozijos klasė iki C3¹⁾; ●
- **PVD(F) 3 sluoksniai – (Kingspan PVD(F) 3 sluoksniai)** – korozijos klasė iki C3¹⁾; ●
- **FoodSafe PVC(F) (Kingspan FoodSafe)** – korozijos klasė iki C5-1; ●
- **PUR55 – (Kingspan Spectrum)** – korozijos klasė iki C4¹⁾; ●
- **INOX – nerūdijantis plienas** – korozijos klasė iki C5²⁾; ●

1) Korozijos klasė iki C4, esant specialiam užsakymui, turi būti patvirtinta Kingspan Kokybės Kontrolės Skyriaus.

2) Korozijos klasė iki C5-1, M, esant specialiam užsakymui, turi būti patvirtinta Kingspan Kokybės Kontrolės Skyriaus.

Statybos reglamentai, kokybė ir garantija

„Kingspan“ daugiasluoksnės izoliacinės plokštės KS1000 AT QuadCore® atitinka statybos taisyklių ir standartų reikalavimus, taip pat Europos darniojo standarto EN 14509 reikalavimus. KS1000 AT QuadCore® plokštės atitinka „FM Global“ sertifikato reikalavimus (4880/4881/4882). Termoizoliacinės daugiasluoksnės plokštės gaminame iš aukščiausios kokybės medžiagų, naudodami pačią naujausią gamybos technologiją. Jos atitinka griežtus kokybės kontrolės bei standartų ISO 9001:2015 reikalavimus. Mūsų bendrovės suteikiama garantija įvertinama individualiai kiekvienam projektui, ypač priklausomai nuo aplinkos agresyvumo ir pasirinkto paviršiaus apdailos tipo.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	54	83	A

KINGSPAN STANDARTINĖS SPALVOS - IŠORINĖ PUSĖ

Išorinio padengimo tipai (cinkuotam plienui)	Polyester (PES) – 25µm	R9010	R9002	R9006	R9007
		R7016	Pateiktos spalvos yra iliustracinės ir gali skirtis nuo realių spalvų		
	Plokštės KS1000 AT QuadCore® standartinės vidinės spalvos yra R9010 PES arba R9002 PEI (skirta plokštės vidinei skardai).				
Kingspan Premium Metallic	Silver	Grey Aluminium	Grey Rock	Dark Sky	
	Arcadia	Turmalin	Sechura	Pateiktos spalvos yra iliustracinės ir gali skirtis nuo realių spalvų	

KINGSPAN WOOD EFFECT



Grained Oak



Desert Oak



Mid Oak



Walnut

Kitos plokštės pagal kitos paletes taip pat yra galimos, tačiau prieš tai reikia pasikonsultuoti su Kingspan.

UAB Kingspan
Neries kr. 16
LT-48402 Kaunas
Tel: +370 66 565 862
E-mail: info@kingspan.lt



Informaciją dėl komercinio pasiūlymo kitose šalyse galite gauti iš vietos prekybos atstovo arba www.kingspan.com

Imtasi priemonių, kad šios publikacijos turinys būtų tikslus, tačiau „Kingspan Limited“ ir jos antrinės bendrovės neprisiima atsakomybės už klaidas arba galinę suklaidinti informaciją. Produktų galutinio naudojimo arba pritaikymo pasiūlymai, aprašai arba darbo su produktais būdų aprašai pateikiami tik orientaciniais tikslais ir „Kingspan Limited“ bei jos antrinės bendrovės atsakomybės už tai neprisiima.

09/2023 (v7)



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	55	83	A

3. ASSEMBLY

3.1 WEATHER CONDITIONS

The correct assembly of the Kingspan sandwich panels is significantly impacted by weather conditions, such as wind speed, rain and visibility. The wind force should not exceed 4° on the Beaufort scale (9 m/s) because of the small weight of the panels in relation to their considerable size. If the speed of the wind exceeds 10 m/s, any works at height must be avoided. The panels should not be assembled during rain or snow and when it is very foggy. If it is getting dark and the visibility is deteriorating, and there is no artificial lighting provided on the site, the assembly of the panels should be aborted.

It is recommended to carry out assembly works in the temperature range from -5°C to +20°C. Carrying out assembly works, especially cutting panels and cutting window and door openings at temperatures below -5°C should not be performed due to the increased fragility of the core. The upper temperature limit is closely related to the insolation and heating of the panels from the sun's rays.

When the panels are installed in conditions of strong sunlight, there is a phenomenon of thermal expansion of the sheets heated in the sun, which results in the bending of the

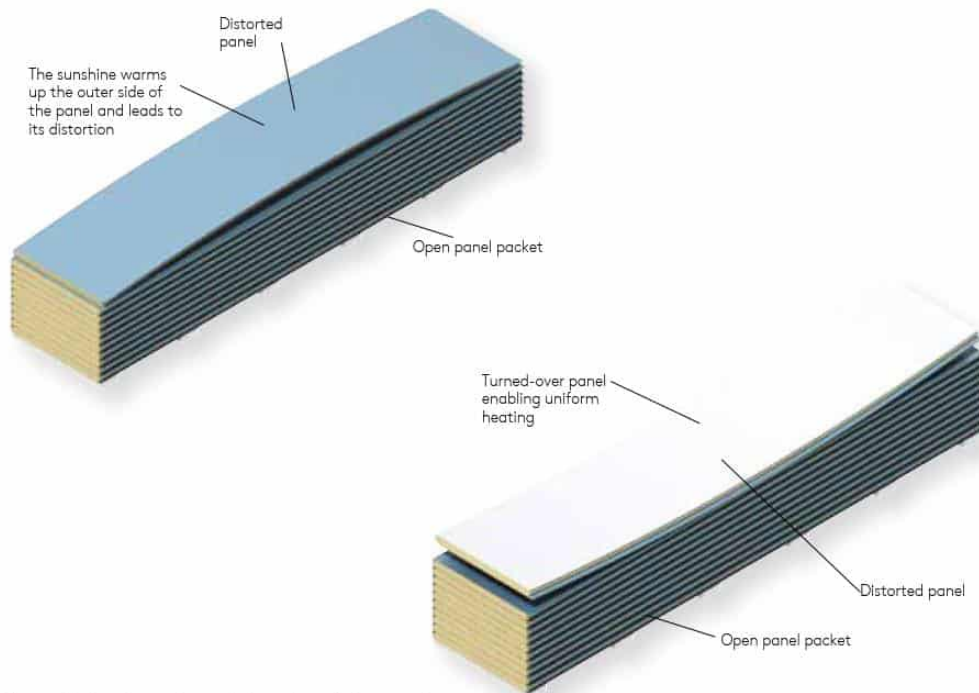
panels, usually towards the sun. This phenomenon is intensified in the case of sheets in dark colors. Very bright colors can be safely installed even at temperatures up to +30°C. On the other hand, sheets in dark colors can get very hot and cause the panels to bend even at a temperature of +10 °C with high exposure to the sun.

In order to correctly install panels deformed as a result of thermal load, turn the panels to the "other" side and allow the second sheet to heat up, which will significantly reduce the panel's deflection

Information on the temperature and installation of panels in dark colors (3rd color group) can be found in point 4.1. Guidelines for the use of boards in cladding in dark colors.

If there is no factory-applied gasket in the panel lock, works with the use of sealing compounds should be performed at an ambient temperature above 4°C or in accordance with the recommendations of the manufacturer of sealing compounds.

Because of the possible impact of the wind, the panels should be fixed with all the connectors specified in the project before the end of the shift.



Picture 13. Bowing - thermal distortion of the panel.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	56	83	A

3.2 OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

All the work performed during the assembly of the Kingspan sandwich panels must be carried out in accordance with the generally accepted Occupational Safety and Health regulations for assembly work and roof work, and under the supervision of authorised persons. In particular, you should abide by the regulations specified in:

- the Ordinance of the Minister of Infrastructure of 6 February 2003 on the occupational safety and health during the performance of construction work (Journal of Laws 2003 No. 47 item 401).
- the Announcement of the Minister of Family, Labour and Social Policy of 11 May 2018 on publication of the uniform text of the ordinance of the Minister of Labour and Social Policy on the occupational safety and health in manual transportation work and other work requiring physical effort (Journal of Laws 2018 item 1139).
- the Ordinance of the Minister of Labour and Social Policy of 26 September 1997 on general regulations of the occupational safety and health. (Journal of Laws 1997 No. 129 item 844) with subsequent amendments.

Additionally, during the assembly of the panels use the following security equipment for prevention against falling from a height:

- Protection barriers promoting safety during work around the building.
- Assembly-type ropes and security belts.
- Anti-fall nets



Picture 14. Security during assembly.



Picture 15. Assembly barrier.



Picture 16. Assembler protected by security belts.

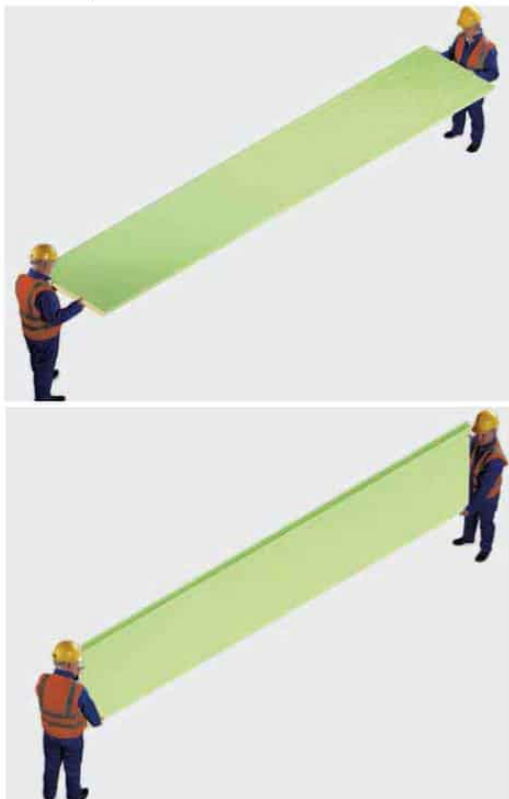


Picture 17. Anti-fall nets.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	57	83	A

3.3 UNPACKING THE PANELS

- The most practical way to lay the roof panels is to use a hoisting crane.
- When laying the panels with the use of a hoisting crane, consider the decline of the roof. Otherwise, you may damage the edges of the panels.
- Lightweight panels may be taken out of the packet and laid on the wall or the roof by hand.
- Remember that the panels you take out should always be transported on their end.



Picture 18. Correct carriage of panels (below) and incorrect carriage of panels (above).

Note!

It is forbidden to "hammer" elements such as bars and pipes into the heat-insulating core of the panel that would make it easier for you to carry it to the place of assembly.

- Before you lay the panels on to the roof structure, remove the protective foil from the inner lining of the panels.

- While laying and assembling the panels, the assemblers stepping on the panels must have soft-sole footwear on so that they do not damage the coating of the panels.
- In order to protect the gaskets in the lengthwise contact of the panels, keep the movement of the panels on the roll axis to the minimum.

3.4 ASSEMBLY TOOLS

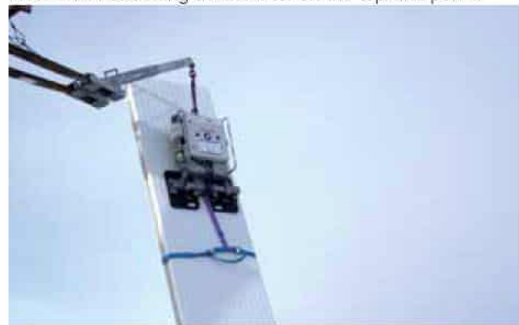
3.4.1 ViaVac vacuuous elevators

The ViaVac vacuuous elevators are used to safely lift and carry, without causing damage, wall panels in a horizontal and vertical system, as well as wall panels with a variable angle of inclination. The choice of equipment from the VIAVAC offer depends on the type and length of the sandwich panel and the specificity of the assembly. In order to eliminate the risk of damaging the panel during carriage, always follow the instructions given by the properly trained technical department of the company that offers the VIAVAC machinery for hire.

Hiring vacuum cups might be a perfect solution for the assemblers who want to make their work faster and safer.



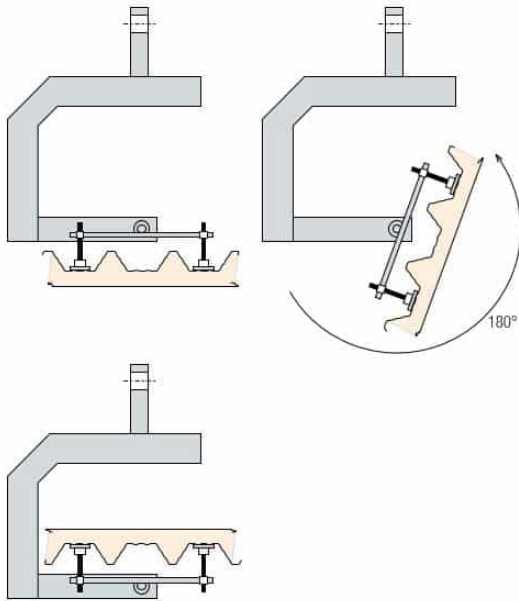
Picture 19. Positioning the elevator on the top/first panel.



Picture 20. Lifting a correctly secured panel with vacuum cups and belts.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	58	83	A



Picture 21. Turning over a sandwich panel for correct assembly.



Picture 22. A sandwich panel turned over on columns.



Picture 23. A sandwich panel correctly secured for further assembly.

3.4.2 Self-locking assembly tool

A special self-locking assembly tool makes the transportation of panels much easier. It is used to lift both the roof and the wall panels, horizontally and vertically. You will need at least two tools to lift the panels horizontally.



Picture 24. Self-locking assembly tool.



Picture 25. Self-locking assembly tool used for roof panels.



Picture 26. Stages of transportation of roof panels with the help of a self-locking assembly tool.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	59	83	A

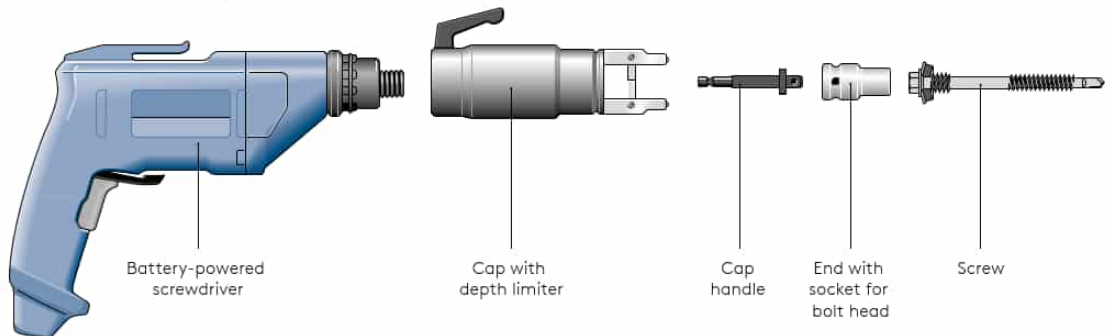
3.4.3 Screwdrivers

If you want to fix the connectors, it is advised to use specialist screwdrivers equipped with a proper head to drive long connectors and adjust the relative depth of the connector head.

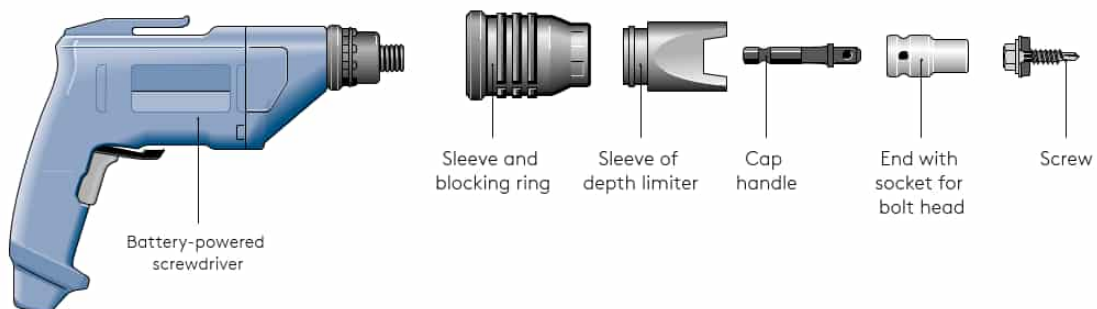
It is also acceptable to use a common screwdriver in which you can adjust the relative depth of connector setting, bearing the

following parameters:

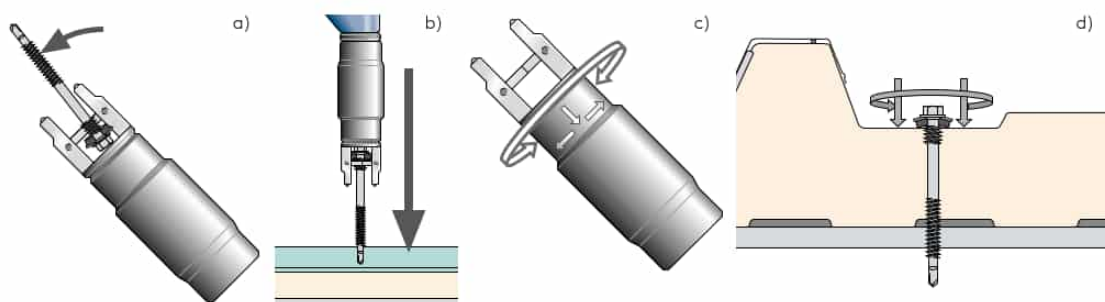
- power: 600 ÷ 750 W,
- working resolutions with this power: 1500 ÷ 2000 resolutions per minute,
- torque 600 ÷ 700 Nm.



Picture 27. Screwdriver equipped with a head for driving long connectors with depth adjustment.



Picture 28. Screwdriver with head equipped with depth adjustment



Picture 29. Steps in assembling the connector for fixing sandwich panels

- setting the screw in the head,
- boring the fixing screw into the panel and the structure,
- if the gasket is not properly pressed, adjust the depth of the head so that it is similar to the one used for screws,
- tighten the screws that fix the panel with a properly set head.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	60	83	A

3.4.4 Sawing machines, shears

For trimming sandwich panels, use the following tools:

- circular saws or chainsaws for cutting metal
- rotary saws with fine-toothed blades for cutting metal*

*You can use sawing machines if they are equipped with sufficiently accurate driving systems. Leftover filings should be immediately removed. Otherwise, they will stain the lacquer with rust

Note! If you cut the panels or flashing, do not use angle grinders and other machines that may cause overheating in the cutting area. Otherwise, you may damage the anticorrosive coating. Use handheld shears to cut flashing.



Picture 30. Sample circular saw for cutting sandwich panels.



Picture 33. View of burnt panel cut with an angle grinder.



Picture 31. Sample chainsaw for cutting sandwich panels.



Picture 34. View of lacquer coating damaged by filings during cutting with an angle grinder



Picture 32. Rotary saw with fine-toothed blade.



Picture 35. Damage to lacquer coating caused by leftover rusted filings

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	61	83	A

3.5 PREPARATION FOR ASSEMBLING

Before beginning to assemble Kingspan sandwich panels, do not forget to:

- Read the unloading instructions, Kingspan assembly instructions and technical design documentation, especially the details on how to assemble the panels.
- Check if the supporting structure was made in accordance with the technical documentation and ensure the acceptable assembly deviations were not exceeded. Kingspan advises that the sandwich panels be fixed to the supporting structure that is not farther than L/600 (in which L = distance on axis between the successive elements of the support) from the plane.
- Check if the space between the purlins, poles and bolts, and the width of the plate (width of panel support) correspond with the design and the current guidelines listed on the static load charts and the Kingspan panel assembly details. The load charts and the assembly details can be found at www.kingspan.com.
- Check if the poles and bolts are aligned with the construction's wall structure. If you notice any errors or inaccuracies, please inform the Construction Site Manager.
- Check the steel class of the steel structure and the boring parameters of the screws you use or the concrete class and the requirements of the self-tapping screws used for concrete.
- Check how the pedestal and the other wet works were performed.
- Prepare all the necessary measures pertaining to the Occupational Safety and Health.
- Prepare all the tools and materials that you will need to fix the panels.
- Set and, if possible, mark off the place where the first panel will be fixed, horizontally and vertically.

If you prepare the structure well, it will be much easier for you to assemble the panels, ensure that the connectors fixing the panels work well and make the enclosure of the construction look neat and tidy.

You must not perform any welding work or cut with angle grinders near the panels as it may permanently damage the lacquer coating.

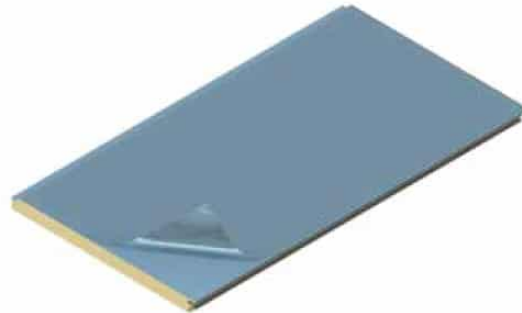
3.6 PROTECTIVE FOIL

3.6.1 Protective foil on sandwich panels

The lining of the sandwich panels manufactured by Kingspan is secured against staining or damaging by protective foil. The foil is applied in production. The protective foil must be removed no later than 30 days after the scheduled delivery date.

Leaving the foil on for a longer period of time may cause difficulties in its removal and damage to the paint coating. Violation of the above rules results in the loss of claims for quality defects (warranty and quality guarantee).

Due to weather factors, the foil quickly loses its elasticity and bursts. As a result, it may be difficult to remove it from the sandwich panel lining. After the time mentioned above, the glue used for the foil may lose its parameters and remain on the surface of the sheet during the removal of the protective foil.



Picture 36. Sandwich panel secured by protective foil.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	62	83	A

- Before assembly, remove the protective foil from the lengthwise edges of the panels to avoid squeezing it in the locks.
- Remove the foil in the spots where you will fix the screws to avoid squeezing it with the washer of the screws after you have tightened them.
- In roof panels, before you fix the panels to the structure, remove the protective foil on the inner side supported by the purlins.
- Remove the protective foil from the panels near flanges, skylights, smoke hatches etc. before assembly.
- You must not leave behind the foil that has been ripped off it may stain the lacquer by the water streaking down or variable exposure to sunshine.

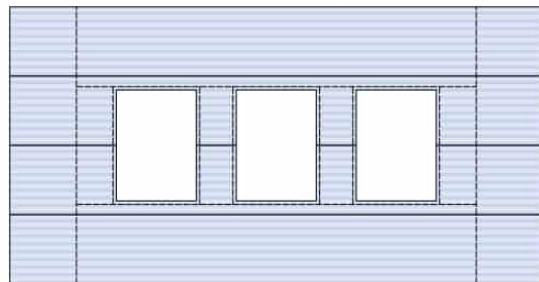
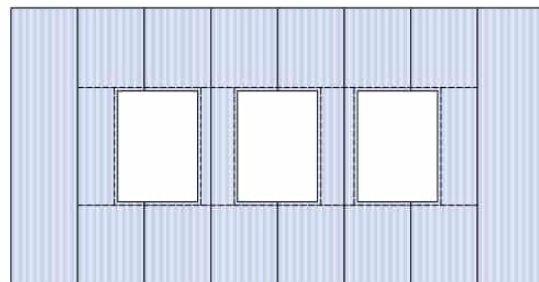
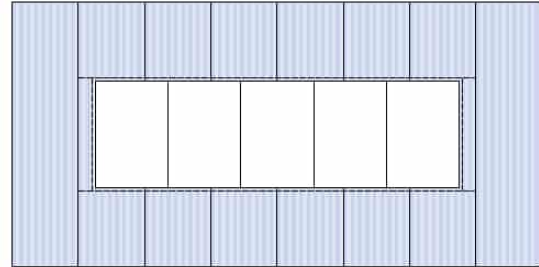
The Kingspan wall panels, KS1150 RF, KS1150 TF, KS1150 TL, KS1150 NC and KS1150 NF produced with the inner and outer lining in the same colour and with the same profiling, carry protective foil on the inside with a blue band.

3.6.2 Protective foil on flashing

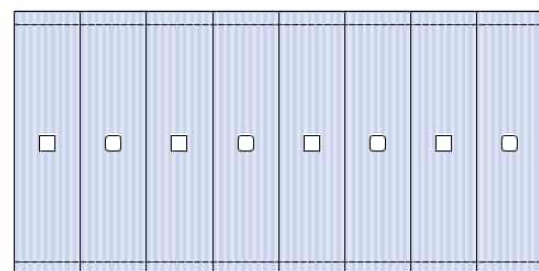
- Remove the protective foil from the flashing before you begin to assemble it.
- The protective foil from the flashings must be removed no later than 30 days after the delivery date.
- For the protective foil on flashing, use the same procedures as you apply for the foil on panels.

3.7 PANEL TRIMMING AND HOLES IN SANDWICH PANELS

- The process of trimming should always be carried out using the proper materials (see 3.4.4 Assembly tools).
- Pre-cuts for the holes in roof and wall panels weaken the cross-section of the panel, so these places should be sufficiently tightened by an additional support structure (see Picture 37).
- Cuts and holes in roof and wall panels made before fixing the panels weaken the cross-section, so special care must be taken when you transport and assemble such panels.
- It is best to transport the weakened panels in another transportation frame (see Picture 39).

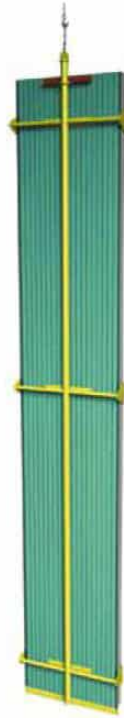


Picture 37. The wall woodwork holes in sandwich panels, dashed lines show the places where supplementary understructure should be applied.



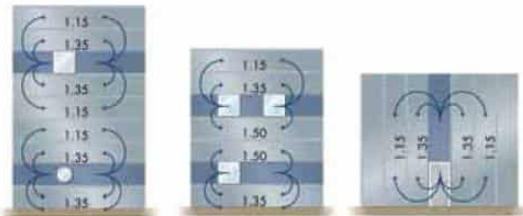
Picture 38. The wall woodwork holes in sandwich panels that do not require supplementary understructure.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	63	83	A



Picture 39. Sample transportation frame for raising panels with holes.

- You may cut holes, the maximum diameter of which equals 20% of the width of the modular panel without an additional support structure (see Picture 38), but the panels must have a carriage cushion of at least 50%.
- You may only cut holes, the maximum diameter of which equals 50% of the width of the modular panel without an additional support structure, when the panels have a carriage cushion of at least 50% and the holes do not appear in the adjacent panels (see Picture 40).



Picture 40. The wall woodwork holes in sandwich panels that do not require supplementary understructure.

3.8 CONNECTORS FOR PANEL ASSEMBLY

If you want to fix Kingspan sandwich panels to the support structure, use appropriate self-drilling or self-tapping connectors with a minimum diameter of ϕ 5.5 mm made of corrosion-resistant steel (so-called stainless steel) or carbon-galvanised steel. The type of connector depends on the specific support structure and the panel thickness.

When you use self-tapping connectors, the diameter of the initial hole for a self-tapping screw depends on the thickness of the structural wall to which you fix the panel. You should stick to the diameter of the initial bore provided by the screw manufacturer.

Under the head of the fixing connector, you will find an EPDM gasket with a minimum diameter of ϕ 19 mm.

If you use screws for fixing roof panels, you may apply strengthening calottes.

A single calotte is shown in the picture below (Picture 41). If you fix a panel with the help of a connector with a calotte, the minimum diameter of the connector's EPDM washer is 16 mm.

Kingspan recommends using calottes for assembling connectors on the humps of the panel.

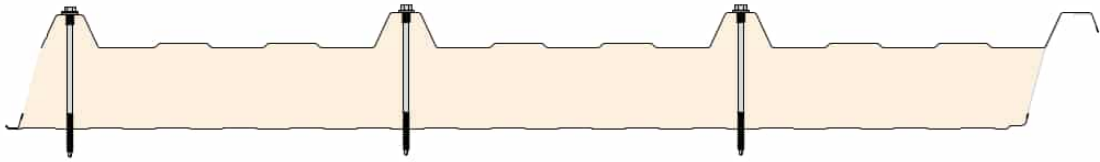


Picture 41. Connector with calotte - assembly in the hump of the roof panel.

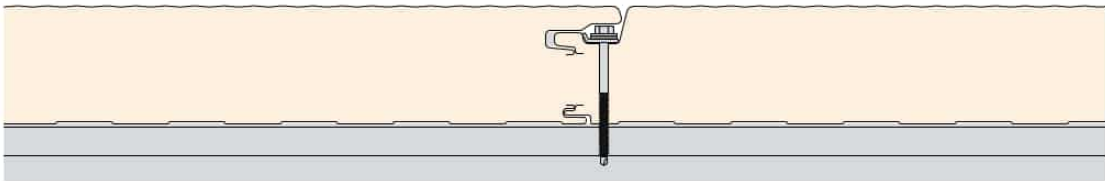
The connectors specified in the design are bolted, depending on the type of panel, in the lock socket or in the appropriate place on the outer lining of the panel. If you have roof panels with outer lining made of trapezoidal sheet, you should normally set the connectors on the edges of the trapezes, but you may also set the fixing screws in the trough of the trapezoidal sheet. Samples of the recommended spot for setting the connectors are shown in the pictures below.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	64	83	A



Picture 42. Recommended spot for setting connectors for roof panels.



Picture 43. Recommended spot for setting connectors for wall panels with covert fixing.



Picture 44. Recommended spot for setting connectors for wall panels with overt fixing.

If you work with roof panels, you need to apply “first order” connectors with support threads. These connectors are supplemented with a thread under the head of the screw, whose purpose is to tighten the outer sheet to the washer with the EPDM gasket and therefore make the hole in which the connectors were set sufficiently leakproof. The construction of first order screws is shown in Picture 45.

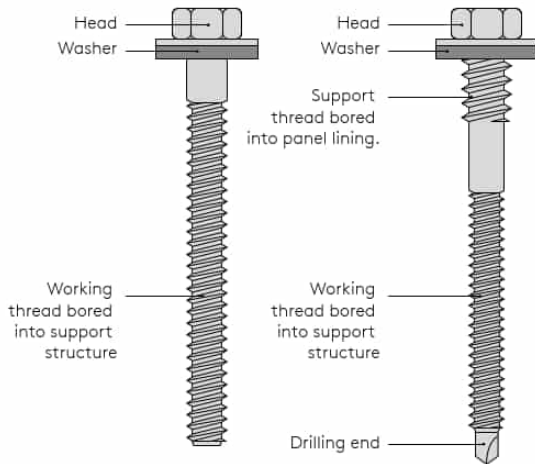
You are advised to use self-drilling connectors made of corrosion-resistant steel (so-called stainless steel) if you fix the panels on the premises, in which:

- Indoor atmosphere is characterised by relative permanent humidity of over 70%.
- The indoor atmosphere is chemically aggressive.
- Tiny thermal losses and tiny thermal conductivity for screws (e.g. refrigerators) are required.
- Glued laminate timber construction is used.

If you want to match the connectors, please consult the graphs showing how to select the right connector from the user manual for designers and assemblers or contact the Kingspan Technical Department.

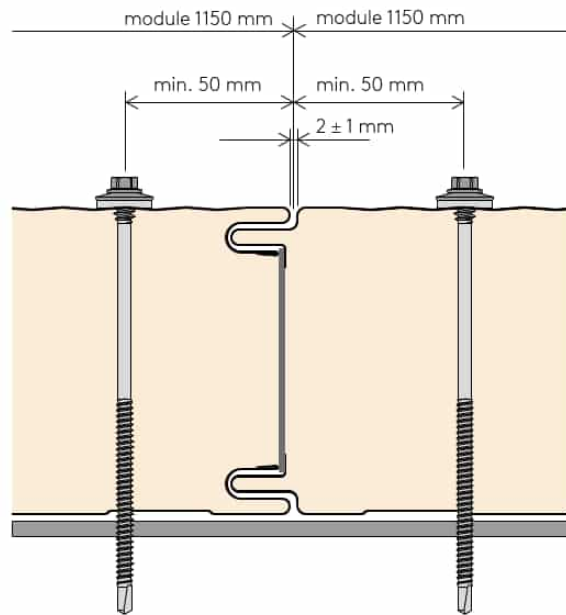
If you want to properly fix the panel to the structure, keep the connector perpendicular when you set it. Consequently, it is recommended to use specialist screwdrivers equipped with a head for driving long connectors.

If you want to avoid distorting the lock or the cut edge of the panel, fix the screws at a distance of 50 mm from the joint of the lock or the edge of the cut panel. The following panels with covert fixing are exceptions: KS1000 AWP, KS1000 AT and KS1000 RH, in which the screws are only fixed in the assigned lock sockets (see Picture 43)

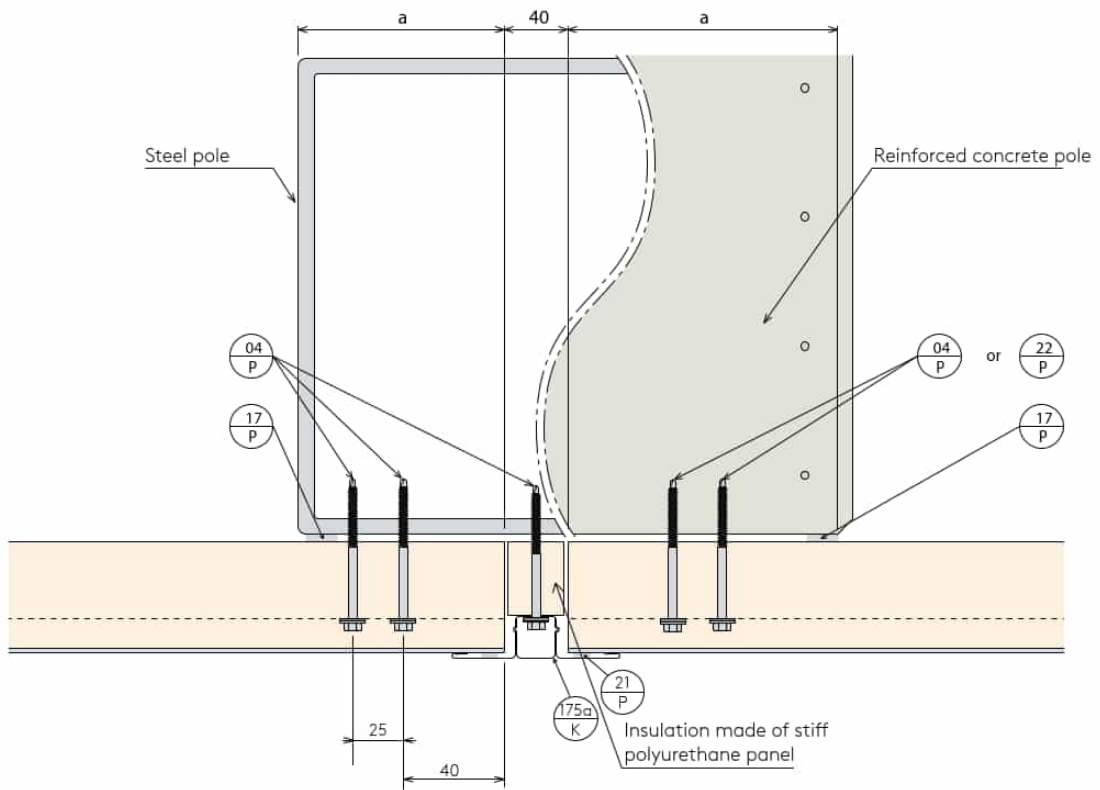


Picture 45. Connector diagram

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	65	83	A



Picture 46. Recommended distance for setting the screws in the panel lock.

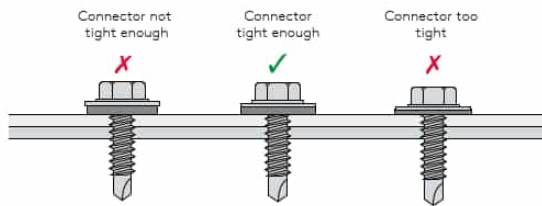


Picture 47. Recommended distance for setting the screws in the cut edge of the panel.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	66	83	A

The torque with which you should turn the screws is not established, because the hardness of each structural element may be different and therefore the torque required to tighten the connectors properly may differ too. The proper assembly of screws is established by observing the flash on the screw gasket. You may upset and slightly bend the gasket but it must not lead to the full flash. Proper flash of the gasket is shown on Picture 48.



Picture 48. Incorrect and correct assembly of connector

If the connector is fixed correctly, it will cause the outer sheet of the sandwich panel to bend slightly. However, the bend in the connection area should not exceed 2 mm.

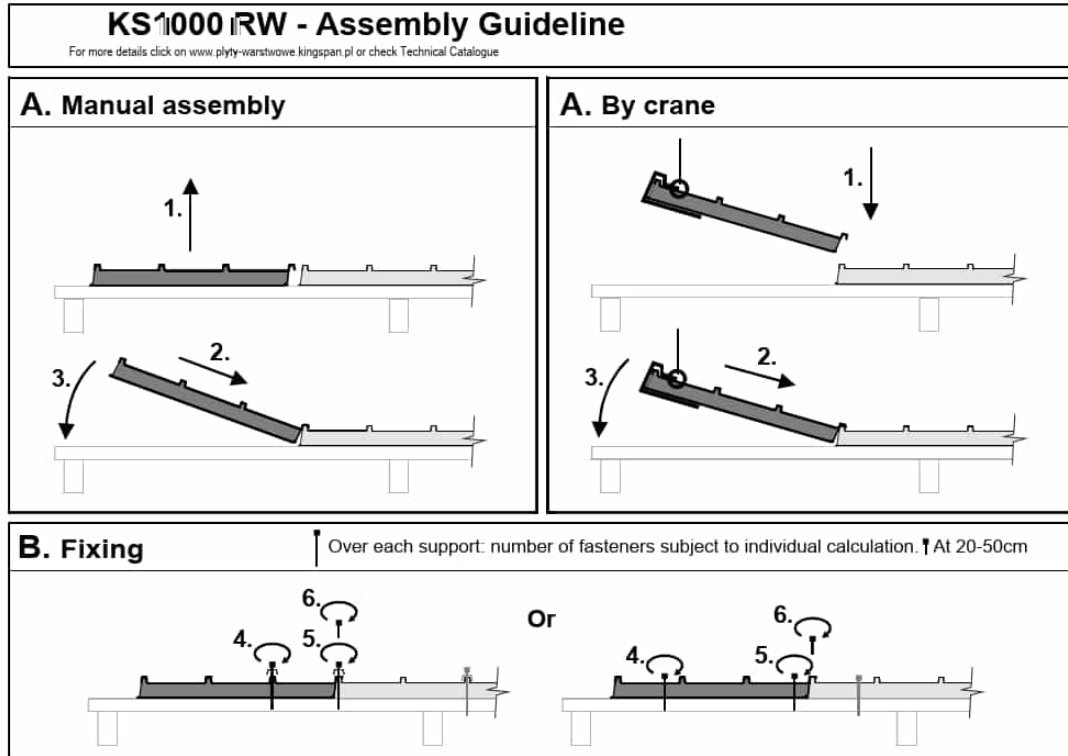
3.9 IMPORTANT INFORMATION FOR DESIGNERS AND ASSEMBLERS

- Proper planning of the respective structural elements (edges, continuous elements forming architectural accents in various colours, continuous stretches of window frames etc.) at the stage of architectural design can make the assembly and the degree of detail complexity much easier and therefore result in a lower risk of probable errors and failures.
- You are advised to assemble the panels in accordance with the order of the serial number of the packet. It will help you keep the colour continuum between the beginning and the end of manufacturing.
- You should always assemble the panels and the flashing in accordance with the direction of manufacturing. Rotating the element by 180° will automatically distort the colour continuum at the point of connection between the given element and the overturned element. The colour continuum will also appear at the point of connection with the panel that was fixed in accordance with the direction of manufacturing.
- When you work in a large area, as you progress, you need to frequently update the assessment of the colour continuum from a distance of 25 m or more. The farther you are from the object under assessment, the better you can notice even the slightest discrepancies in the colour continuum. If you assemble panels with metallic coloured lining, you should make the assessment as often as possible from as many different angles as possible. We also recommend that you remove the protective foil as soon as possible to make your assessment more accurate.
- Due to the complexity of technological processes, the manufacturers of organically coated sheets cannot guarantee that the colour continuum will be kept throughout all the successive orders. If the problems concerning the colour discrepancies are to be avoided and the colour uniformity of the sandwich panel lining is to be kept, the Buyer, before signing the contract of sale, should determine with Kingspan in written form, which part of the order/contract concerns deliveries for one construction. If the agreement is established, Kingspan undertakes to fulfil the order from one batch of stock material. Otherwise, Kingspan may not be liable for possible discrepancies in colour. If in doubt, do not hesitate to contact our Commercial Department.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	67	83	A

3.10 ASSEMBLY OF ROOF PANELS

- Every third packet with panels contains an abridged version of assembly instructions. You must read the instructions carefully before you begin to assemble roof panels.



Picture 49. Abridged version of the instructions on how to assemble roof panels KS1000 RW added to the panel packets.

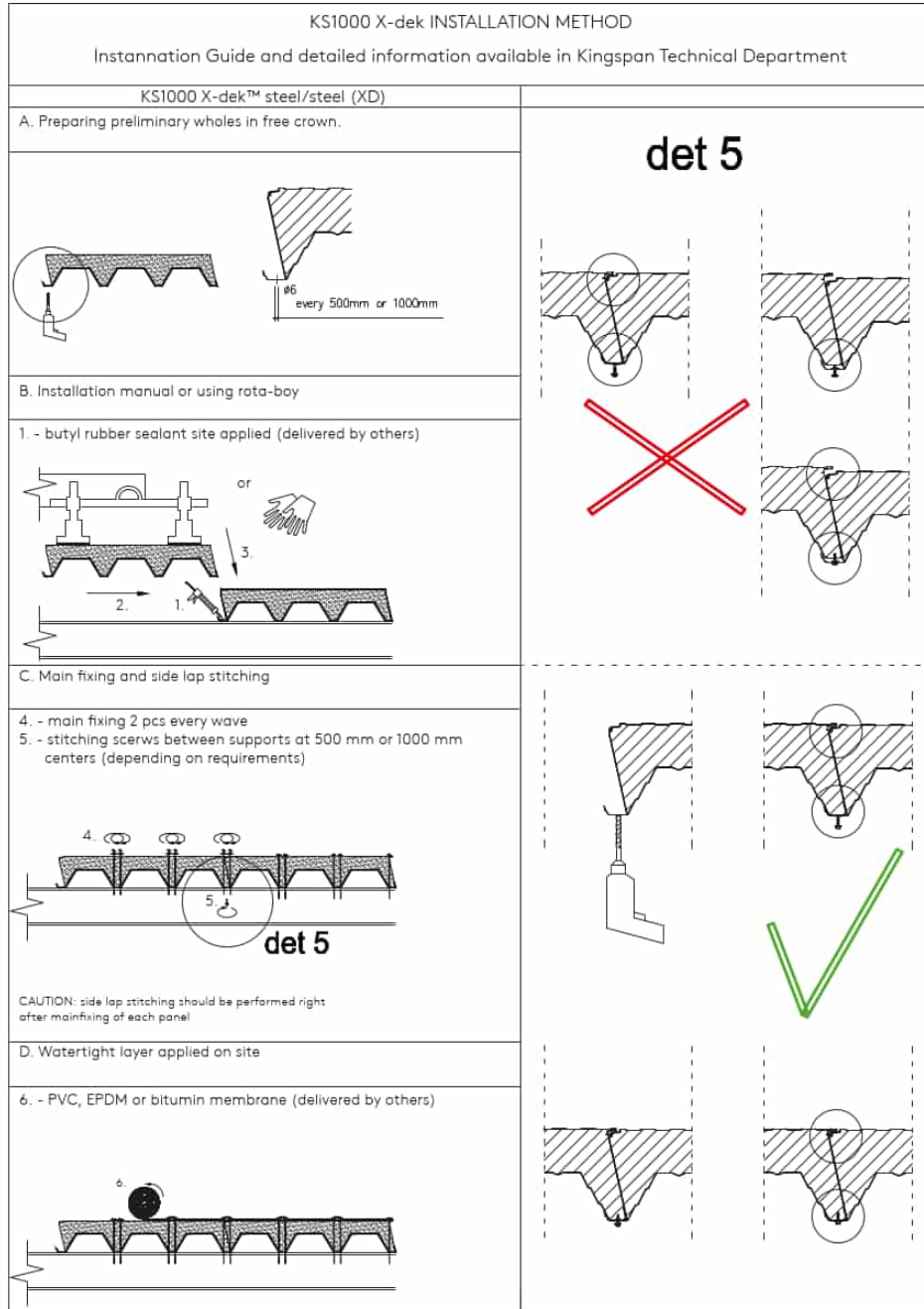
The roof panels contained in the packet are placed alternately with the humps up and down in order to maximise the use of the loading room in the lorry and minimise the cost of transportation. Therefore, when you take the successive panels out of the packet, you should turn over every other panel with the help of a vacuum machine (e.g. ViaVac RotaBoy) or by hand. You must turn over the panels carefully so as not to damage the empty trapeze of the panels - lengthwise hem.

You should arrange the panels in the right order to avoid the "wear" of the panels in the later stages of assembly and to match the panels more easily (see Picture 53)

When you take the panels out of the packet, you should use a spreader beam if the panels are longer than 6 m.

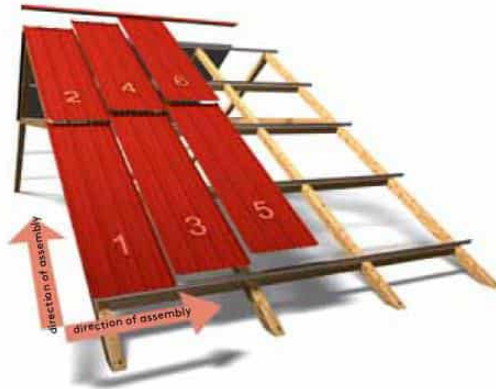


AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	68	83	A



Picture 50. Abridged version of the instructions on how to assemble roof panels KS1000 X-dek™ found on the packet of the panel.

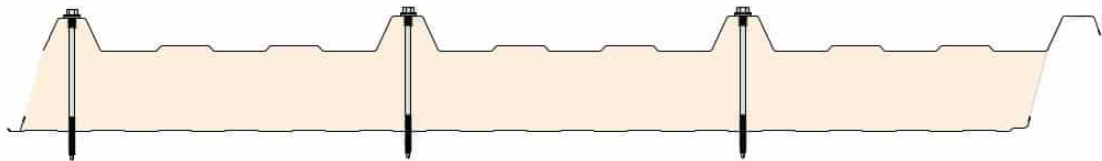
AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	69	83	A



Picture 51. Direction and order of the assembly of roof panels.

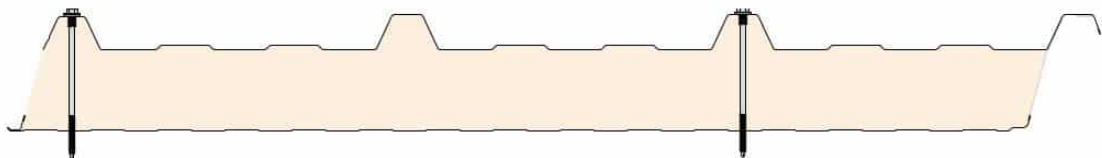
If you work on a roof support structure, you should fix the P17 gasket (sealing tape PE 20x5 mm) to level the effects of the panel work and ensure windproof insulation.

- Before you assemble the panels, remove the protective foil from the outer sheets of the panels or tear off the foil at the point of contact with the purlins.
- The panels are initially fixed with a single connector to the purlins below the roof ridge, then beside the eaves and to the remaining purlins. When it comes to the first of the purlins beside the roof ridge, the screws fixing the panel are fixed in the trough of the trapeze (see Picture 58).
- Before you leave the construction site, do not forget to assemble all the required connectors that fix the panel to the structure.
- The panels in the edge zones are fixed to the structure (the purlin) with three or more connectors in the upper part of the panel trapeze - on the hump of the trapeze. The precise number of connectors is calculated by the construction designer.



Picture 52. Arrangement of connectors in the KS1000 RW panel (edge zone).

- The intermediate panels are fixed to the structure (the purlin) with two connectors. The number of connectors should be consulted with the construction designer

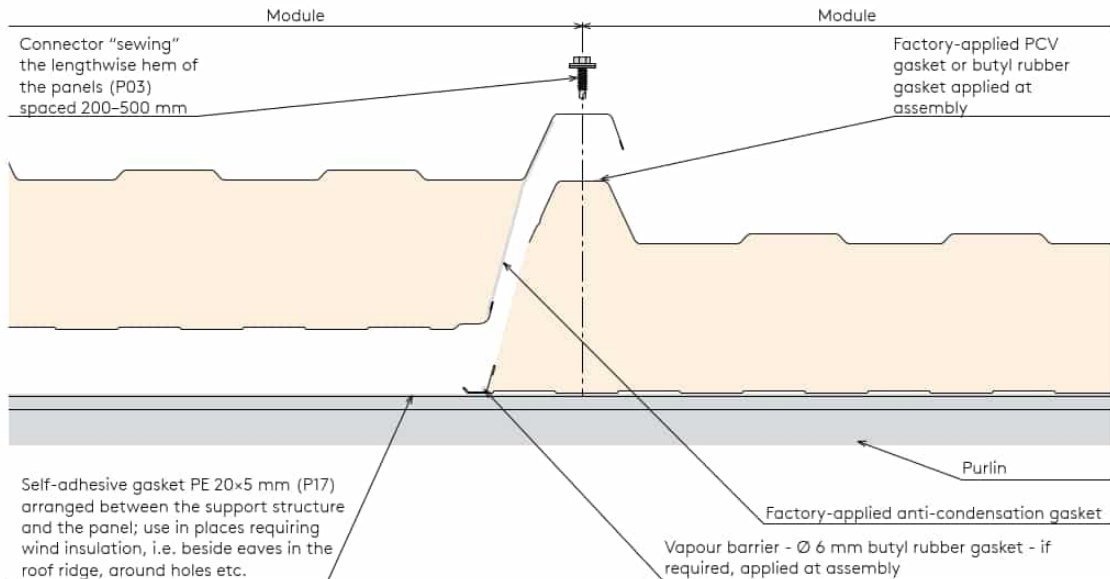


Picture 53. Arrangement of connectors in the KS1000 RW panel (normal zone)

- If you fix roof panels, always use screws that are compatible with the material of the support structure, in accordance with the guidelines specified in the construction design.
- You should use an additional self-drilling connector (P03) on the lengthwise hem for the panels spaced every 200-500 mm or in accordance with the construction's technical design to sew the roof panels along the lengthwise hem (see Picture 56).



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	70	83	A



Picture 54. Sewing the hem of the KS1000 RW panel with an additional P03 connector on the lengthwise hem of two panels

- If you want to set the P03 connectors, you are advised to use a common screw-driver (with adjustable pressure force). Due to variable load in the normal zone and the edge zone, the final number of connectors is decided on by the construction designer of the building project
- The Ø 6 mm butyl rubber gasket on the inside of the lock is fixed, for example, in buildings with high humidity in accordance with the guidelines provided below.

Intended use of building	Relative humidity and indoor temperature			Standard humidity Insulating joints of side panels
	15°C	20°C	25°C	
Storerooms, warehouses	<50%	<35%	<25%	
Offices, shops and most of the retail outlets	50-65%	35-50%	25-35%	
Buildings for few users	65-80%	50-60%	25-45%	
Buildings for numerous users (e.g. sports halls, kitchens)	80-95%	60-70%	45-55%	
Higher humidity in buildings (special purpose buildings, e.g. swimming pools, laundries, breweries)	>95%	>70%	>55%	<p>Vapour-tight gasket ø 6 mm assembled on construction site</p>

Picture 55. Recommended range of insulation use for internal lock in roof panels

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	71	83	A

- Minimum slope of roof made of Kingspan KS1000 RW sandwich panels with QuadCore®, IPN is:
 >4° (7%) for roofs with continuous panels without lengthwise connection and without skylights.
 >6° (10%) for roofs with panels with lengthwise connection or skylights.
- Minimum slope of roof made of Kingspan KS1000 FF sandwich panels with K-Roc® mineral wool core is:
 >5° (8.5%) for roofs with continuous panels without lengthwise connection and without skylights.
 >8° (14%) for roofs with panels with lengthwise connection or skylights.
- Minimum slope of roof made of Kingspan KS1000 X-dek™ sandwich panels with QuadCore®, IPN is:
 >1° (2%) for roofs covered with waterproofing PCV, TPO, TPF.
 >2° (3%) for roofs covered with bituminous waterproofing.

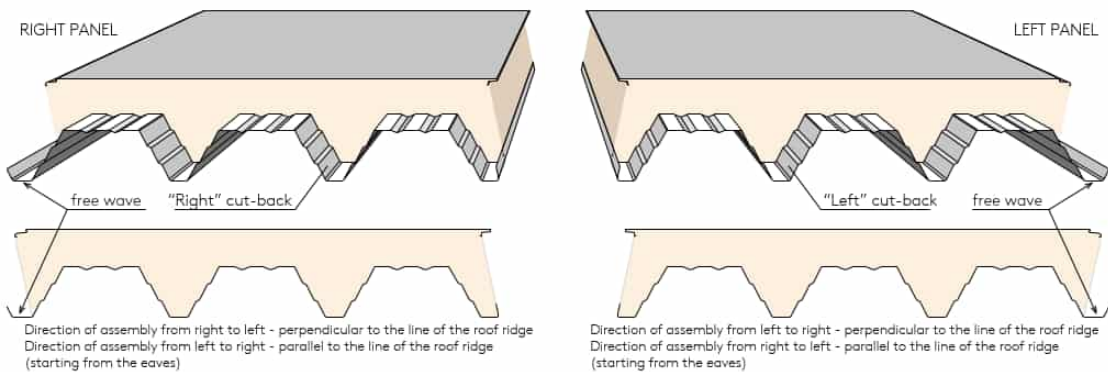
Roof panels with the foam QuadCore® or IPN always have undercutting, i.e. a trapezoidal sheet longer than the core of the panel and "protruding" beyond the outline of the panel at

one end. The undercutting enables tight crosswise connection and correct assembly of the system gutter in the eaves. The undercutting may have the length of 50 mm to 630 mm, gradated every 10 mm. Standard undercutting for the KS1000 RW panels is 50 mm for eave panels and 250 mm at the crosswise connection of the panels. In the case of the KS1000 X-dek™ panels, the standard undercutting is 50 mm.

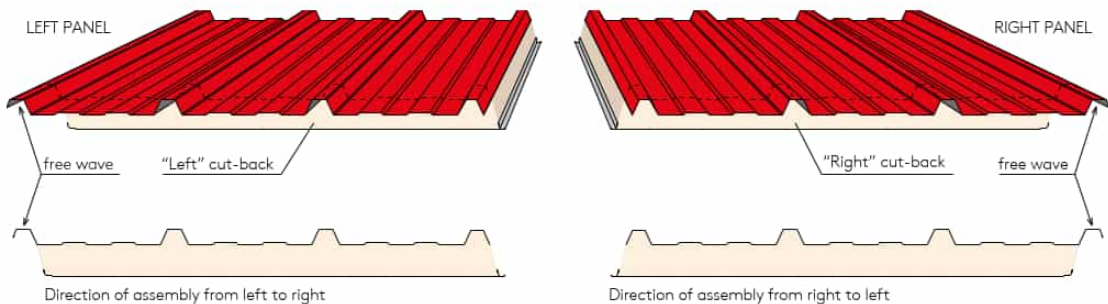
The appearance of the undercutting determines the direction of assembling the roof surface. There are two types of undercutting: left and right; the differences between them are shown in the pictures below.

Minimum widths of roof supports.

Each time, check if the width of the support corresponds with the one specified in the design. When you choose the width of the support, consider the notes contained in the charts describing the load capacities of the panels or in the software for an individual calculation of the load capacities in sandwich panels, e.g. SandStat.



Picture 56 Left undercutting and right undercutting on the KS1000 X-dek™ panels (details in the X-dek™ panel assembly instruction manual)

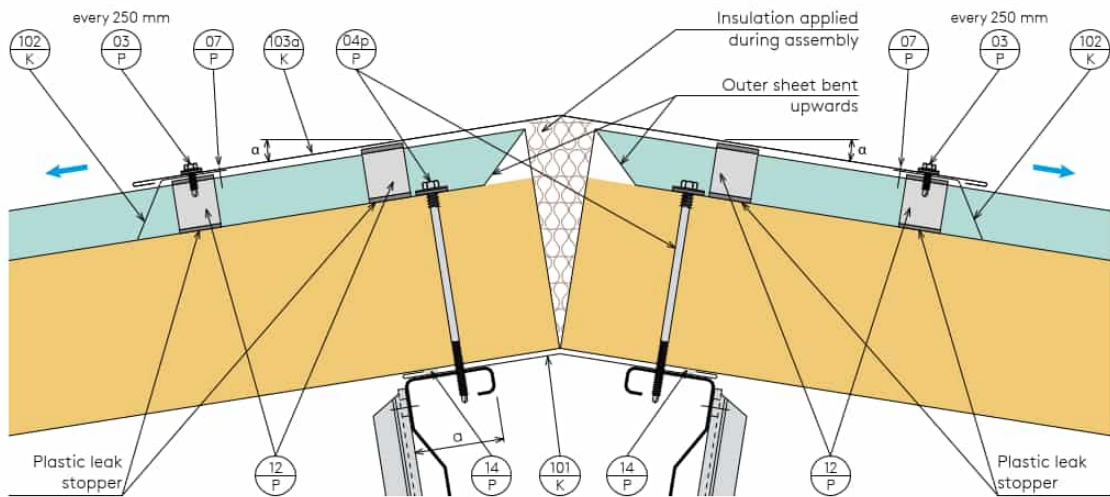


Picture 57. Left and right undercutting on KS1000 RW panels.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	72	83	A

3.10.1 Roof ridge



Picture 58. Roof ridge - detail

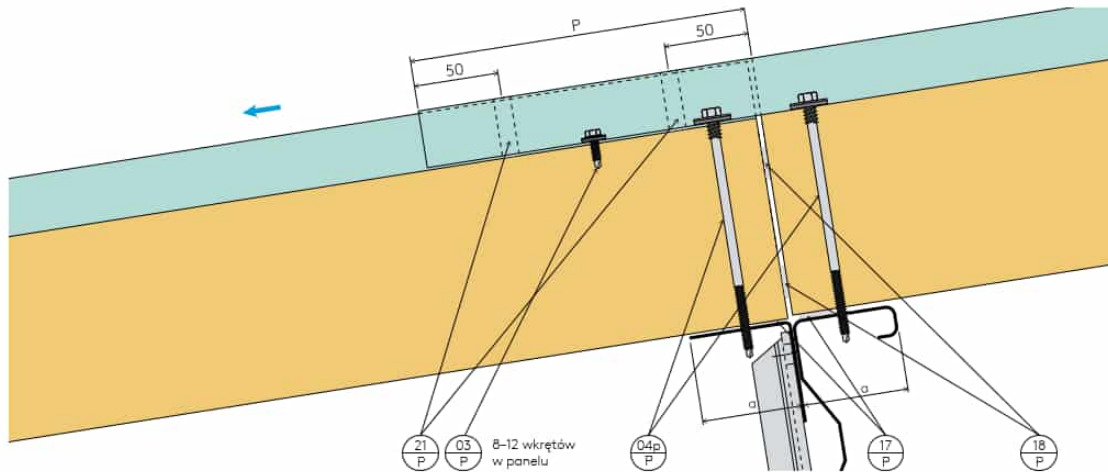
After you assemble the Kingspan roof panels, you should:

- Bend upwards the ends of the outer trapezoidal sheet.
- Tape the P14 gaskets (sealing tape PE 9x3 mm) and rivet the dressing of the inner roof ridge K101 between the roof ridge purlins if it was not fixed before the panels were laid.
- Fill the empty space between the panels with stiff foam or polyurethane assembly foam. After the foam has hardened, trim the unnecessary flash. If it needs to be fire-resistant, the empty space should be filled with soft mineral wool or fireproof assembly foam (in accordance with design requirements and fire-fighting regulations).
- If you have roof panels with the K-Roc® mineral wool core, you should fill the panel contact at the core thickness with mineral wool.
- Tape the P12 polyethylene comb gasket in the shape of trapeze of the RW or FF panels with the help of the roof work leak stopper on both sides of the roof ridge. The number of gaskets depends on the roof slope:
 - ≤10% - 4 pcs/mb
 - >10% - 2 pcs/mb
- Assemble the comb dressing K102 to the panel humps with P08 rivets. It will protect the P12 gaskets against adverse weather conditions and birds.

Use P03 connectors or P08 leakproof rivets to fix the outer dressing of the roof ridge K103a to the panel edges.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	73	83	A

3.10.2 Crosswise connection of panels



Picture 59. Crosswise connection of roof panels - detail.

The length of undercutting on the lengthwise hem of the panels is 250 mm.

Crosswise connection appears if "lengthening" of the panel is required. In order to make the above connection properly, you should:

- Check if the width of the purlins, where both panels are going to be supported, is sufficient and if both panels will have the required width of support, in accordance with the charts showing load capacity.
- If the support is too small, consult the designer and add a structural element to widen the plate.
- Remove the protective foil to prepare the panels for assembly.
- Tape the P17 gaskets (sealing tape PE 20x5 mm) on the purlins.
- Provisionally, fix the eave panel to the point of crosswise connection, where the P04 main screws should be fixed to the purlin before the connection.
- Fix the P18 gaskets (expansion tape PU 20x4 mm, after expanding 20x20 mm) to the front of the panel.
- Assemble at least two rows of the P21 gasket (butyl rubber tape 10x3 mm) across the panel with the distances shown in the picture.
- Assemble another panel between the connection point and the roof ridge.
- Bolt both panels at the connection point with the help of the P04 main screws and sew the hem with the P03 sheet screws alternately.

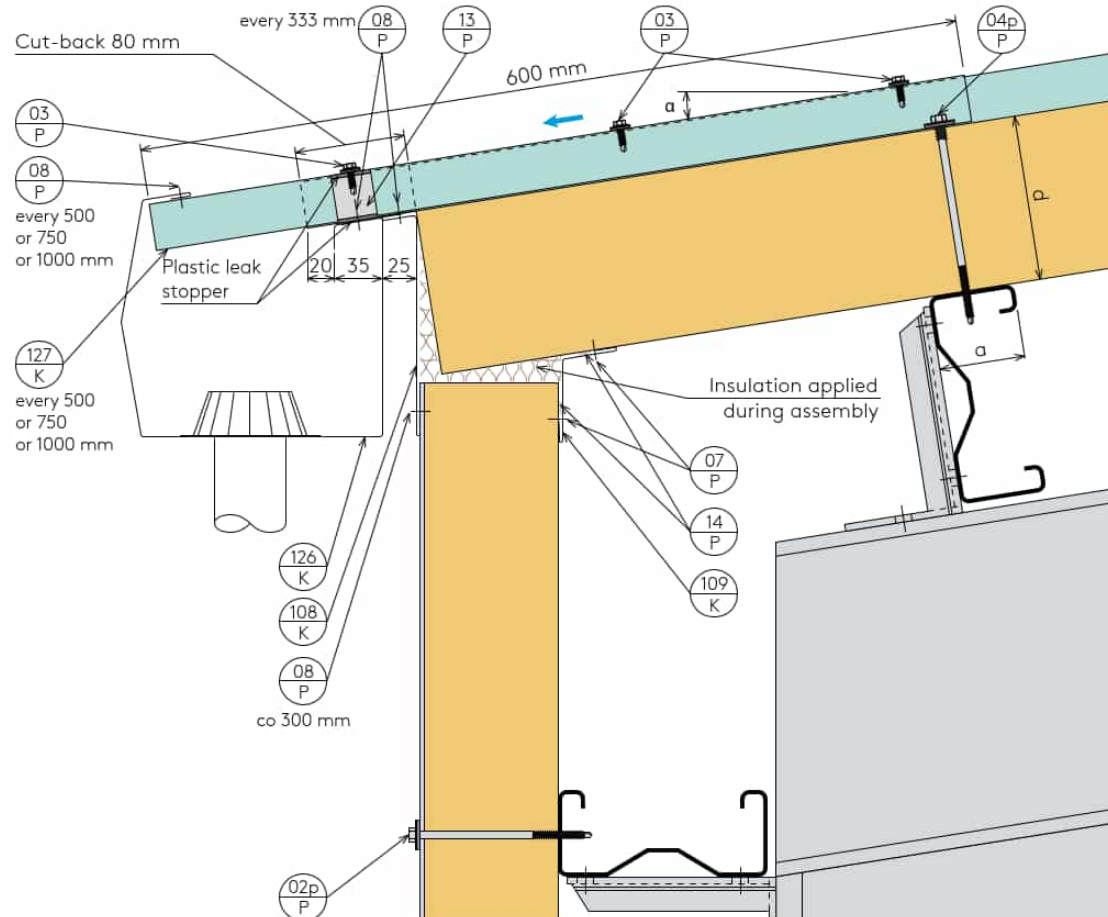


AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	74	83	A

3.10.3 Eaves

You should assemble the eaves from the Kingspan roof panels in the following way:

Variant I: Kingspan polygonal steel gutter:

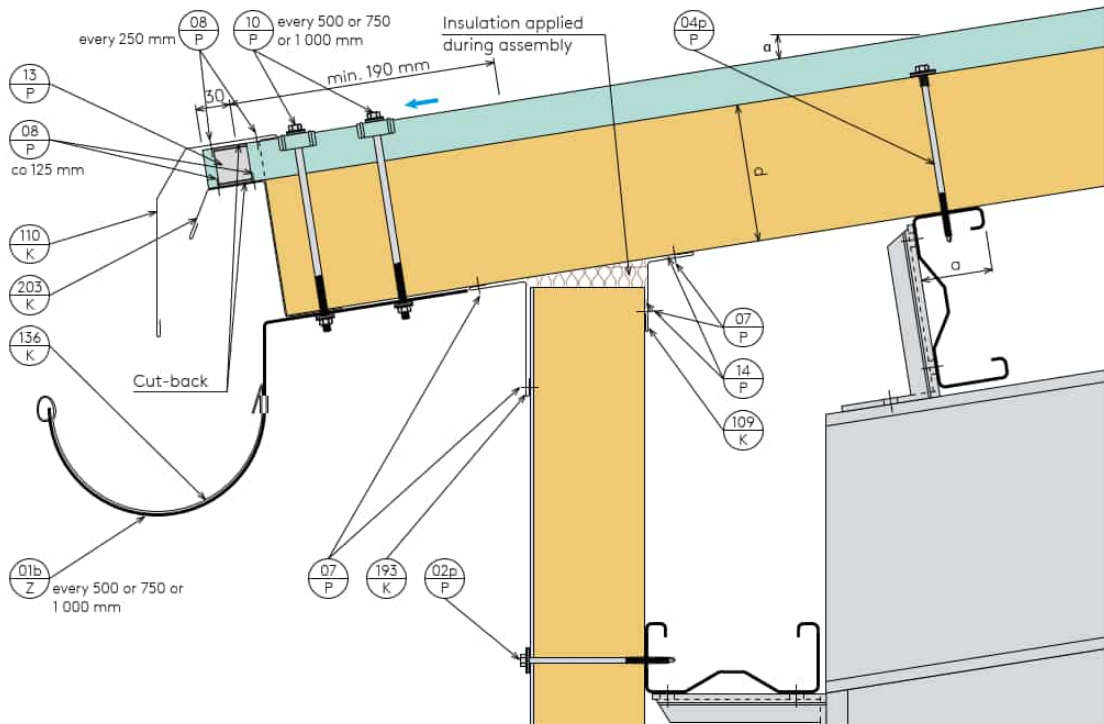


Picture 60. Kingspan polygonal gutter on the roof - detail

- To ensure that water is removed from the roof surface effectively and the eaves panels are assembled correctly, read the appropriate instructions: „Kingspan Polygonal eave gutters - assembly instruction manual”
- Before you begin to assemble the gutters, you should assemble the K108 dressing (Outer concave angle) to mask the connection between the roof and the wall. After the gutter has been installed, the access to the point of
 - K108 dressing assembly will be very limited and can make assembly impossible. You should use P08 leakproof rivets or P03 screws to fix the dressing to the panels.
- You should carry out the further stages of assembly in accordance with the gutter assembly instructions.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	75	83	A

Variant II Kingspan semi-circular steel gutter:



Picture 61 Kingspan semi-circular gutter on the roof - detail

To ensure that water is removed from the roof surface effectively, the panels in the eaves should be finished off with the K203 gutter drip cap and the K110 eave dressing before the assembly of the gutter.

- Tape the P13 gasket (inside filler of the trapezoidal profile for RW, FF panels) into the humps from below to fill up the trapezes.
- Use P08 leakproof rivets to assemble the K203 gutter drip cap. At the same time, hem the dressing at least 5 cm in length and seal the hem with roof work compound, e.g. Butyrub.

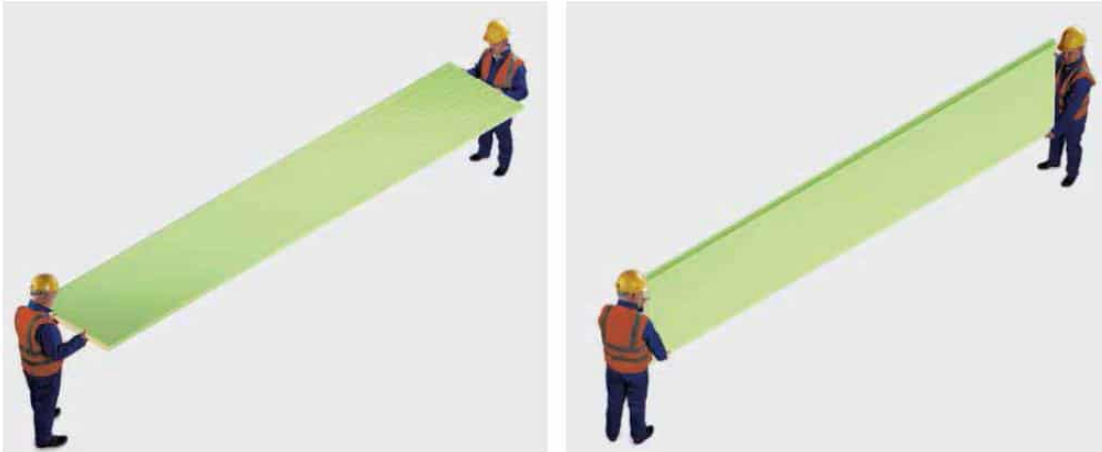
- Rivet the K110 dressing with the help of P08 rivets from above to the panel trapezes so that the water can freely flow between the K203 and K110 dressing.
- Fix gutter hooks to the panel to ensure that the gutter drops in the proper manner.
- Put the K136 steel gutters into gutter hooks.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	76	83	A

3.11 ASSEMBLY OF WALL PANELS

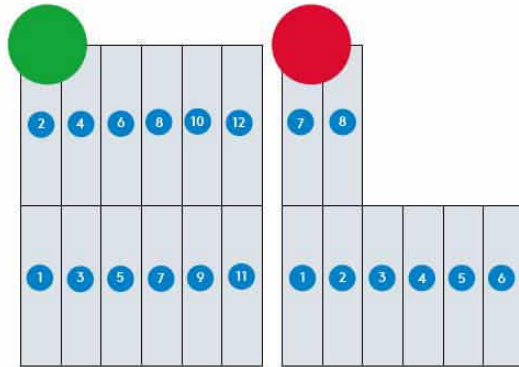
- The most practical way to assemble Kingspan wall panels is to use a hoisting crane and vacuum grabs (e.g. ViaVac) or self-locking handles.
- To unload the panels, prepare the right length of the lifting sling and a spreader beam (if the panel is longer than 6 m) corresponding with the length of the panel.
- The upper panel in the packet should be pushed out to make it possible to fix a tool for lifting the panels.
- Lightweight panels can be taken out of the packet and laid on the wall by hand, but remember that they should be transported to the place of assembly in the “on end” position.



Picture 62. Incorrect carriage of panels (left) and correct carriage of panels (right).

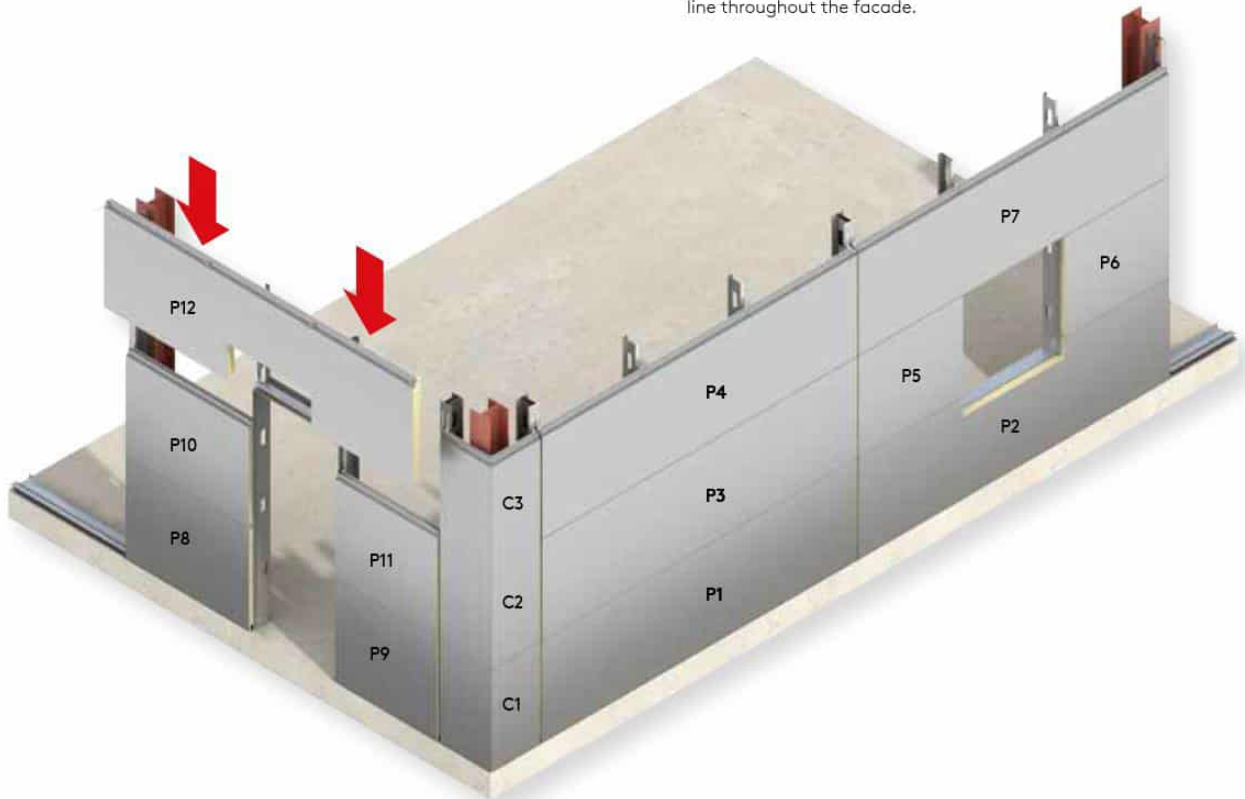
- Before assembling the panels, remove the protective foil from the inner lining and lay thermal insulation on the ground sill beam.
- Place the pedestal dressing on the thermal insulation and, provisionally, fix it to the ground sill beam. The shape and width of the dressing depends on the thickness of the panel, the width of the ground sill and the type of the ground sill detail.
- If the panels are laid vertically, set the extreme panel to the perfect vertical with the help of the level line and only then fix the panel together with the drip cap.
- If you use a horizontal layout of the panels in relation to the ground sill beam, fix a levelled starting profile and a drip cap. Next set the panel on the starting profile and level it.
- Precise setting of the first panel will help avoid the so-called “stepping” factor on the successively assembled panels.
- It is recommended to have the proper order of the assembly to avoid the undesired aesthetic effects, such as different sizes of joints or, in the horizontal arrangement, the failure to match the horizontal joint.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	77	83	A



Picture 63. Correct (left) and incorrect (right) order of assembling the wall panel in vertical arrangement.

- We use the tongue and groove connection to speed up the assembly of the successive panels.
- In order to ensure the right leakproofness of the panels' lengthwise contact, tighten the elements together without damaging the panel edges. It can be done by hand, with the help of a wooden cap on the lock through pressing or tight fitting. It is acceptable to use belts or clams with bolts.
- After laying the panels, it is important to tighten the gaskets (min. 30%) or force the panel cores to stick together as tightly as possible.
- If the wall panels with the K-Roc mineral wool core panels do not have a factory-made gasket in the lock, it is acceptable, before fixing the panels to the structure and after consulting Kingspan, to apply sealing butyl rubber compound in the lock of a panel from the outside and the inside.
- Keep the horizontal and vertical contacts of the panels in line throughout the facade.

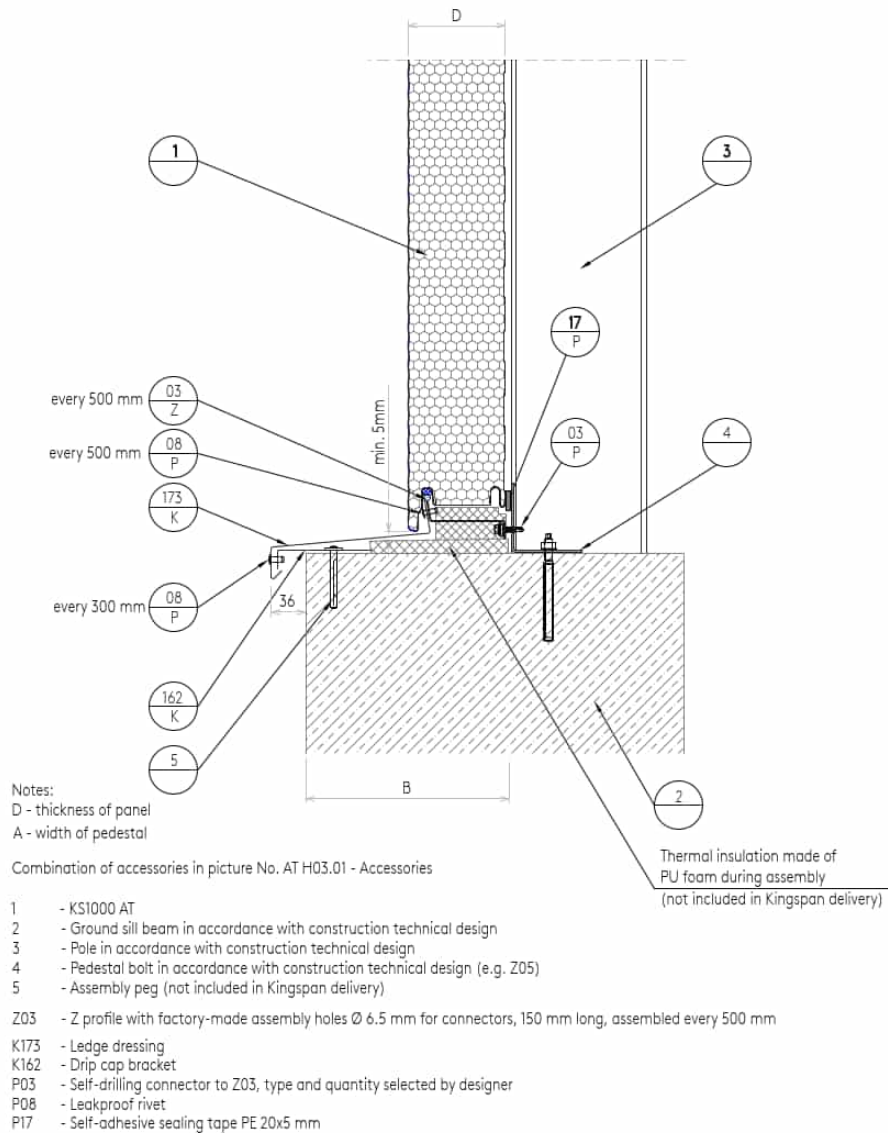


Picture 64 Correct order of assembling the wall panel in horizontal arrangement.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	78	83	A

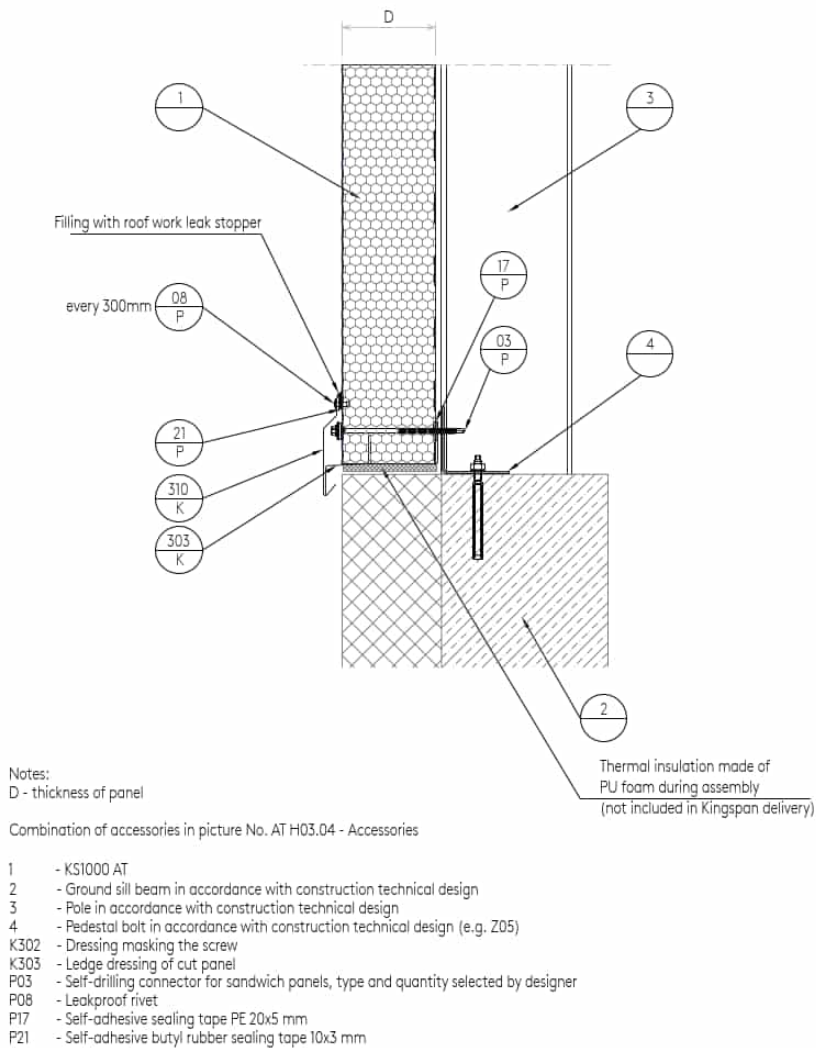
3.11.1 Ground sill



Picture 65. Detail, ground sill - protruding pedestal

The ground sill may have several different solutions depending on whether the ground sill pedestal protrudes beyond the light of the panels or is tiled or even recessed. Furthermore, the dressing of the ground sill differs depending on whether the panels are arranged vertically or horizontally.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	79	83	A



Picture 66. Detail, ground sill - recessed pedestal

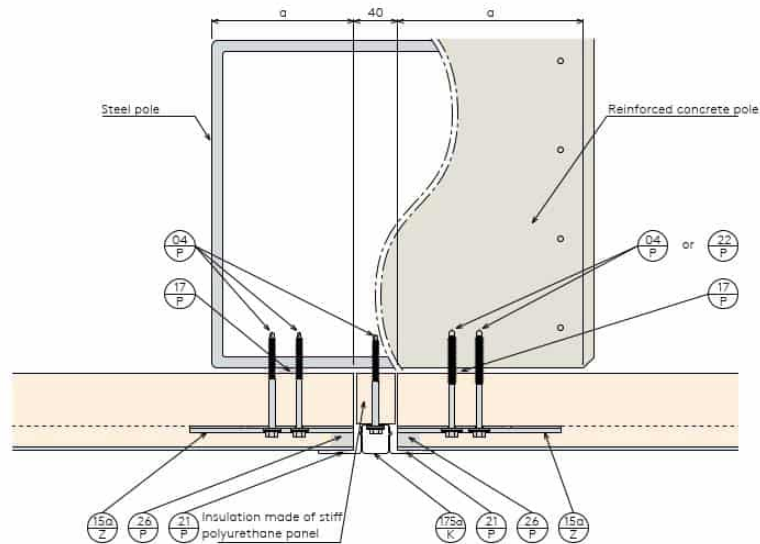
Current details of the ground sill solution are available on the website as .dwg details.

For each solution, check the straight line of the ground sill beam. Special care must also be taken with regard to the order of assembling the gaskets, thermal insulation and flashing as correct assembly in the reverse order might not be possible.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	80	83	A

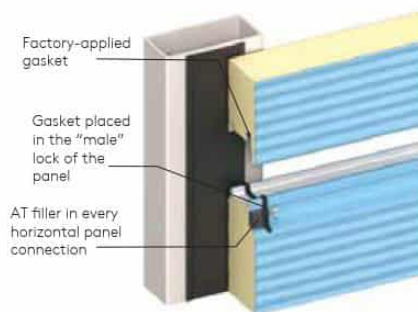
3.11.2 Pole contact (for horizontally laid panels).



Picture 67. Panel contact on pole - detail

If you use panels assembled horizontally, the panel contact on the pole should be insulated and shielded against adverse weather conditions.

- The vertical gap between the fronts of the panels should be at least 20 mm and if you use the K175 Top-hat dressing - minimum 40 mm.
- The gap should be filled with thermal insulation in the form of mineral wool for premises that require fire resistance or with stiff foam or assembly foam precisely cut out after hardening to fix the other elements.
- You should assemble the P21 gaskets (butyl rubber sealing tape 10x3 mm), which are located between the panel and the flashing. Instead of the P21 gasket, you may use one row of permanent plastic roof work compound, e.g. butyl



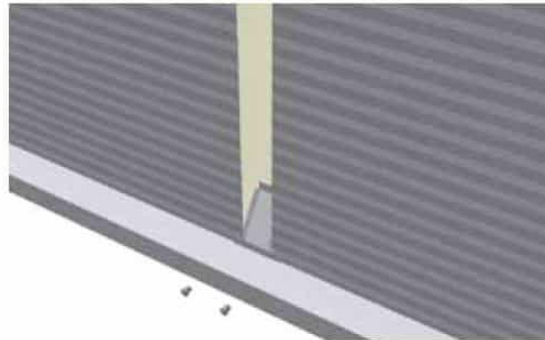
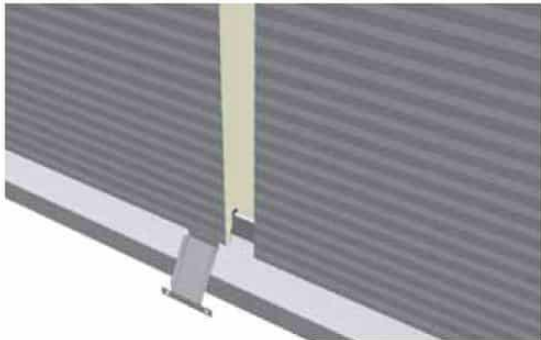
Picture 68. Sealing the lock at the panel end

- If you use the K175 Top-hat dressing on premises with a huge risk of heavy rain and blustery wind, you must seal the lock of the panels along 40 mm from the panel front with the help of a foam gasket and roof work leak stopper (e.g. butyl) so that the water may not be pushed by the wind under the wings of the dressing.
- Install the K255 dressing, i.e. a channel directing the water away from the Top-hat dressing. If required, bend the edges of K255 so that it perfectly fits into the space between the panels.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	81	83	A



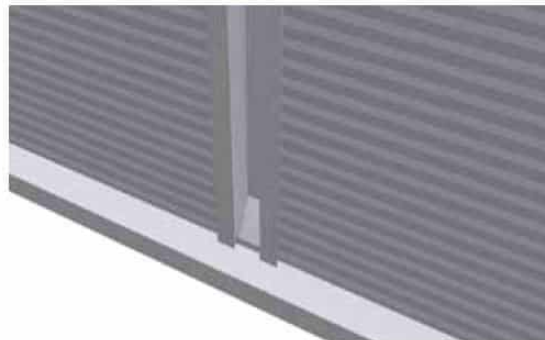
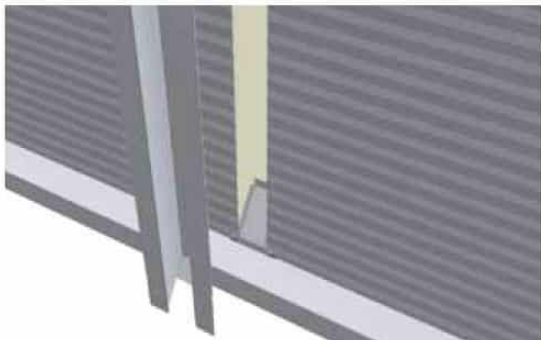
Picture 69. Drainage channel for K175 Top-hat dressing (bottom) and sample installation point (top)



Picture 70. Stages of assembling the drainage channel for K175 Top-hat dressing - assembly of K255 dressing.

- You should assemble the base of the K175 Top-hat dressing in the shape of “Omega” for the support structure with the help of bolts used for fixing the panels.

Note! The Omega must be cut and slid home to make it compatible with K255 channel.



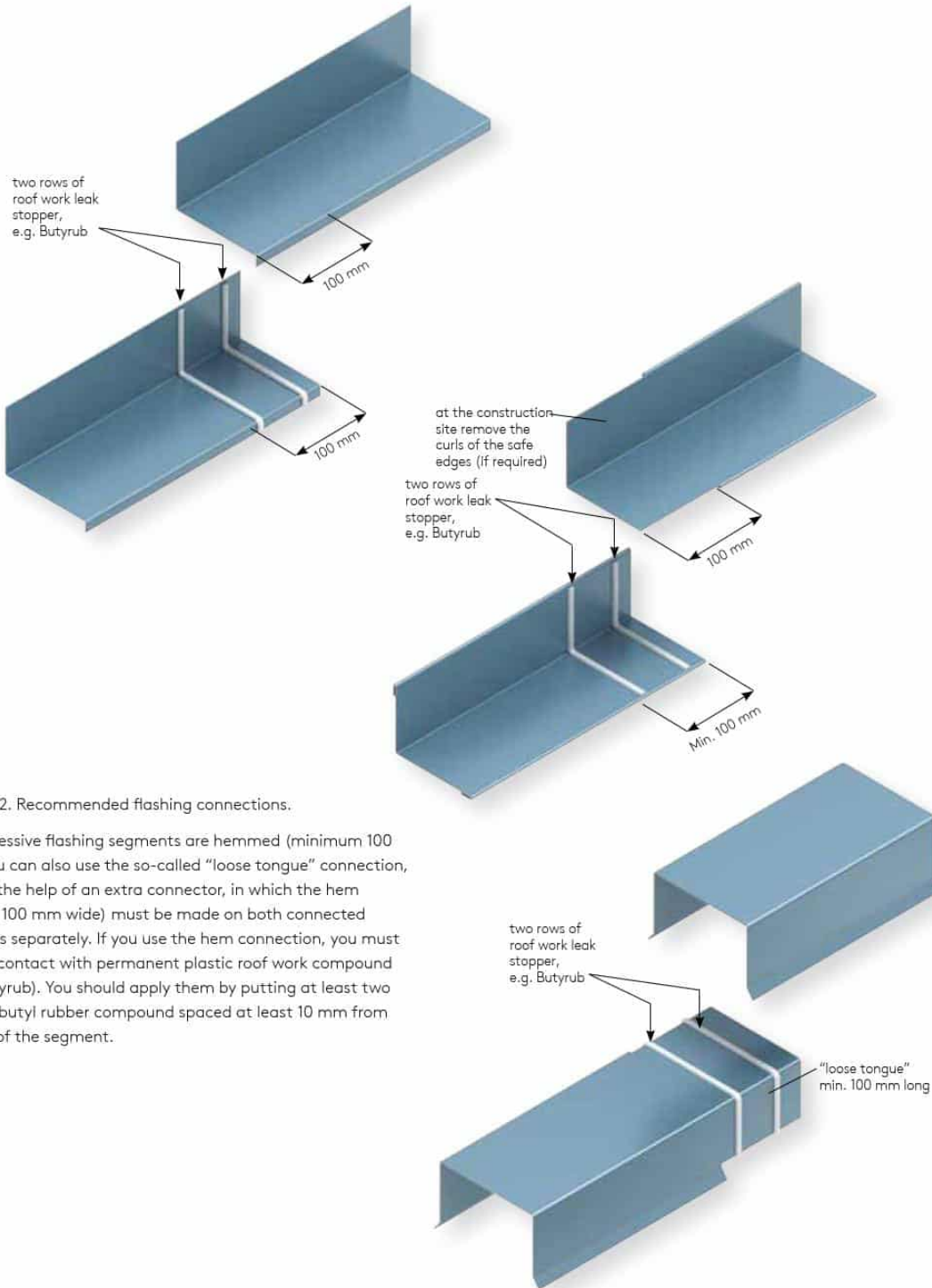
Picture 71. Stages of assembling the drainage channel for K175 Top-hat dressing - assembly of K175 dressing

- Mask the screws by using the C-shaped clip. The “omega” profile base should be bent so that it corresponds with the drip caps in the lintels of the holes and beside the ground sill to make the water flow out freely.



AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	82	83	A

3.12 Assembly instructions for flashing



Picture 72. Recommended flashing connections.

The successive flashing segments are hemmed (minimum 100 mm). You can also use the so-called "loose tongue" connection, i.e. with the help of an extra connector, in which the hem (at least 100 mm wide) must be made on both connected segments separately. If you use the hem connection, you must seal the contact with permanent plastic roof work compound (e.g. Butyrub). You should apply them by putting at least two strips of butyl rubber compound spaced at least 10 mm from the end of the segment.

AZP-023-276-TDP-SK-TS	Lapas	Lapu	Laida
	83	83	A

MEDŽIAGŲ IR DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

1 a. ardomų sienų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos				Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Storis mm	Ilgis m	Aukštis m						
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	120	7.63	3.40	TS-6	m³	2.87	m²	23.92	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	130	1.87	3.40	TS-6	m³	0.83	m²	6.36	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	140	0.64	2.10	TS-6	m³	0.19	m²	1.34	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	140	5.78	3.40	TS-6	m³	1.94	m²	13.89	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	150	2.70	3.40	TS-6	m³	0.81	m²	5.38	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	240	2.25	3.40	TS-6	m³	1.84	m²	7.65	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	310	3.22	3.00	TS-6	m³	2.79	m²	9.00	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	382	1.13	2.20	TS-6	m³	0.95	m²	2.49	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	410	0.39	2.10	TS-6	m³	0.34	m²	0.82	
1a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	440	1.38	2.10	TS-6	m³	1.28	m²	2.90	
Iš viso				26.98				13.82		73.74	

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

1 a. grindų armatūros sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Armatūros pozicija	Armatūros klasė	Standartas	Skersmuo mm	Vieneto ilgis mm	Kiekis vnt.	Bendras ilgis m	Lankstinio forma	Matmenys mm										Matmenys °				Masė kg		Pastabos			
										A	B	C	D	E	F	G	H	J	H1	H2	R	α	β	γ	δ		Vieneto	Bendra	
1a.Gr	Grindys ant esamų grindų	1a.G.Ar	B500B	LST EN 10080	4 mm		2014	12635.91	KP00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	115	0						1246.48	Kintamas ilgis, žingsnis - 200 mm
Iš viso							2014	12635.91																				1246.48	

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Medžiagų ir darbų kiekių žiniaraštis	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-MKŽ	
			Lapas	Lapų
			1	13

1 a. grindų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos							Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Betono tūris		Mato vnt. (masė)	Armatūros masė		kg/m ³	Pastabos
		Medžiaga	Betono klasė	Aplinkos sąlygų klasė	Gelžbetonio technologija	Standartas	Storis mm	Plotas m ²					Vieneto kiekis	Bendras kiekis		Vieneto kiekis	Bendras kiekis		
1a.Gr	Grindys ant esamų grindų	Betonas	C30/37	XC2, XF1	Monolitinis	LST EN 206	100	1273.80	TS-2	vnt.	1	m ³	127.38	127.38	kg	1246.25	1246.25	9.78	
Iš viso											1		127.38			1246.25	1246.25	9.78	

1 a. laikančių gelžbetoninių sąramų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos							Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Tūris		Mato vnt. (masė)	Masė		Pastabos
		Medžiaga	Gelžbetonio technologija	Apkrova	Plotis mm	Ilgis mm	Aukštis mm	Apačios altitudė m					Vieneto kiekis	Bendras kiekis		Vieneto kiekis	Bendras kiekis	
1a.L.G.Sr-1	Laikanti gelžbetoninė sąrama	Gelžbetonis	Surenkamas	Skaičiuotinė apkrova (mūras + sąrama) ≤ 37 kN/m	120	1400	190	2.100	TS-2	vnt.	4	m ³	0.03	0.13	kg	81.37	325.49	
1a.L.G.Sr-2	Laikanti gelžbetoninė sąrama	Gelžbetonis	Surenkamas	Skaičiuotinė apkrova (mūras + sąrama) ≤ 37 kN/m	120	1810	190	2.100	TS-2	vnt.	1	m ³	0.04	0.04	kg	105.20	105.20	
Iš viso											5		0.17			430.70		

1 a. laikančių plieninių sąramų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
1a.L.P.Sr-2	Laikanti plieninė sąrama	Lv-2(h)	Lovys	UPN180	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	29.64	118.55	m ²	3.28	
1a.L.P.Sr-2	Laikanti plieninė sąrama	PI-5	Plokštelė	-410x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	6	kg	1.61	9.66	m ²	0.30	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
1a.L.P.Sr-2											128.20			3.58	
Iš viso											128.20			3.58	

1 a. laiknių rėmų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienai	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	8	kg	105.25	842.02	m ²	13.72	
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	L.Km-6(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	89.25	356.98	m ²	5.82	
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	Lv-5(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	15.21	30.42	m ²	1.08	
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	PI-5	Plokštelė	-410x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	6	kg	1.61	9.66	m ²	0.30	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	PI-5	Plokštelė	-410x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	20	kg	1.61	32.19	m ²	1.00	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	PI-11	Plokštelė	-420x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	4	kg	8.57	34.29	m ²	0.93	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-2												1305.55		22.85	
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	8	kg	105.25	842.02	m ²	13.72	
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	L.Km-6(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	89.25	356.98	m ²	5.82	
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	Lv-5(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	15.21	30.42	m ²	1.08	
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	PI-12	Plokštelė	-430x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	6	kg	1.69	10.13	m ²	0.32	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	PI-12	Plokštelė	-430x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	20	kg	1.69	33.76	m ²	1.05	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	PI-13	Plokštelė	-440x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	4	kg	8.98	35.92	m ²	0.97	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-3												1309.22		22.96	
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	105.25	421.01	m ²	6.86	
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	L.Km-6(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	89.25	178.49	m ²	2.91	
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	Lv-5(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	15.21	15.21	m ²	0.54	
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	PI-9	Plokštelė	-440x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	1.73	5.18	m ²	0.16	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	PI-9	Plokštelė	-440x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	1.73	17.27	m ²	0.54	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	PI-10	Plokštelė	-450x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	9.18	18.37	m ²	0.50	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-4												655.53		11.51	
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	105.25	421.01	m ²	6.86	
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	L.Km-7(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	86.82	173.64	m ²	2.83	
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	Lv-6(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	14.68	14.68	m ²	0.52	
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	PI-9	Plokštelė	-440x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	1.73	5.18	m ²	0.16	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	PI-9	Plokštelė	-440x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	1.73	17.27	m ²	0.54	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	PI-10	Plokštelė	-450x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	9.18	18.37	m ²	0.50	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-5												650.15		11.41	
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	D.Pr-1(h)	Dvitėjinis profilis	IPE330	DIN 1025	S355	TS-3	vnt.	1	kg	158.25	158.25	m ²	4.05	
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	Lv-7(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	31.90	31.90	m ²	1.13	
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	Lv-8(v)	Lovys	UPN300	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	140.69	281.39	m ²	5.81	
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	PI-16	Plokštelė	-310x160x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	3.89	7.79	m ²	0.22	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	PI-17	Plokštelė	-310x110x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	2.68	5.35	m ²	0.15	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	PI-18	Plokštelė	-307x76x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	4	kg	1.81	7.22	m ²	0.21	
1a.L.Rm-7												491.90		11.57	
Iš viso												4412.36		80.30	

1 a. nelaikančių sąramų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
1a.N.Sr-1	Nelaikanti sąrama	L.Km-3(h)	Lygiašonis kampuotis	L50x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	4.64	9.27	m ²	0.48	
1a.N.Sr-1	Nelaikanti sąrama	PI-3	Plokštelė	-382x50x5(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	0.75	2.25	m ²	0.13	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
Iš viso											11.52	0.61			

1 a. palangių sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos							Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Betono tūris		Pastabos
		Medžiaga	Betono klasė	Aplinkos sąlygų klasė	Gelžbetonio technologija	Standartas	Storis mm	Plotas m ²					Vieneto kiekis	Bendras kiekis	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.08	TS-2	vnt.	1	m ³	0.00	0.00	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.16	TS-2	vnt.	1	m ³	0.01	0.01	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.19	TS-2	vnt.	1	m ³	0.01	0.01	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.39	TS-2	vnt.	1	m ³	0.02	0.02	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.40	TS-2	vnt.	1	m ³	0.02	0.02	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.42	TS-2	vnt.	1	m ³	0.02	0.02	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.57	TS-2	vnt.	19	m ³	0.03	0.54	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.58	TS-2	vnt.	43	m ³	0.03	1.24	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.72	TS-2	vnt.	17	m ³	0.04	0.61	
1a.C.Sk	Palangės	Betonas	C30/37	XC3	Monolitinis	LST EN 206	50	0.82	TS-2	vnt.	1	m ³	0.04	0.04	
Iš viso											86	2.52			

1 a. projektuojamų pertvarų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos				Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos			
		Medžiaga		Storis mm	Ilgis m							Aukštis m		
1a.P.Pr	Projektuojama pertvara	Vienguba metalinio karkaso pertvara su dviguba 12,5 mm storio gipso plokščių danga iš abiejų pusių ir su 75 mm storio izoliacine medžiaga gaisrinei saugai				125	1.03	3.40	TS-5	m³	0.34	m²	2.72	
Iš viso							1.03			0.34		2.72		

1 a. projektuojamų sienų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos					Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Tankis kg/m³	Storis mm	Ilgis m	Aukštis m						
1a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	140	0.04	2.10	TS-4	m³	0.01	m²	0.08	
1a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	150	10.68	3.40	TS-4	m³	4.22	m²	28.10	
1a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	410	2.26	2.10	TS-4	m³	1.95	m²	4.75	
1a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	440	0.90	2.10	TS-4	m³	0.83	m²	1.89	
1a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	450	0.85	3.40	TS-4	m³	1.30	m²	2.89	
1a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	470	0.23	3.40	TS-4	m³	0.37	m²	0.78	
Iš viso							14.96		8.67		38.49	

2 a. ardomy sienų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos				Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Storis mm	Ilgis m	Aukštis m						
2a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	382	1.13	2.20	TS-6	m³	0.95	m²	2.49	
2a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	540	1.38	2.10	TS-6	m³	1.56	m²	2.90	
Iš viso							2.51		2.51		5.38

2 a. nelaikančių sąramų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
2a.N.Sr-1	Nelaikanti sąrama	L.Km-3(h)	Lygiašonis kampuočio	L50x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	4.64	9.27	m²	0.48	
2a.N.Sr-1	Nelaikanti sąrama	PI-3	Plokštelė	-382x50x5(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	0.75	2.25	m²	0.13	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
Iš viso												11.52	0.61		

3 a. ardomy sienų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos				Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Storis mm	Ilgis m	Aukštis m						
3a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	150	1.05	2.10	TS-6	m³	0.33	m²	2.21	
3a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	382	1.13	2.20	TS-6	m³	0.95	m²	2.49	
3a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	460	1.35	2.10	TS-6	m³	1.30	m²	2.84	
3a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	480	0.09	2.10	TS-6	m³	0.09	m²	0.19	
3a.A.Sn	Ardoma siena	Mūras	530	1.15	2.10	TS-6	m³	1.28	m²	2.42	
Iš viso							4.77		3.96		10.13

DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas	Lapų	Laida
AZP-023-276-TDP-SK-MKŽ			5	13	A

3 a. grindų armatūros sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Armatūros pozicija	Armatūros klasė	Standartas	Skersmuo mm	Vieneto ilgis mm	Kiekis vnt.	Bendras ilgis m	Lankstinio forma	Matmenys mm											Matmenys °				Masė kg		Pastabos		
										A	B	C	D	E	F	G	H	J	H1	H2	R	α	β	γ	δ	Vieneto		Bendra	
3a.Gr	Grindys ant esamų grindų	3a.G.Ar	B500B	LST EN 10080	4 mm		158	803.02	KP00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	115	0					79.21	79.21	Kintamas ilgis, žingsnis - 200 mm
Iš viso							158	803.02																	79.21				

3 a. grindų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos							Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Betono tūris		Mato vnt. (masė)	Armatūros masė		kg/m³	Pastabos
		Medžiaga	Betono klasė	Aplinkos sąlygų klasė	Gelžbetonio technologija	Standartas	Storis mm	Plotas m²					Vieneto kiekis	Bendras kiekis		Vieneto kiekis	Bendras kiekis		
3a.Gr	Grindys ant esamų grindų	Betonas	C30/37	XC2, XF1	Monolitinis	LST EN 206	100	80.11	TS-2	vnt.	1	m³	8.01	8.01	kg	79.21	79.21	9.89	
Iš viso											1		8.01		79.21	79.21	9.89		

3 a. laikančių plieninių sąramų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
3a.L.P.Sr-1	Laikanti plieninė sąrama	Lv-1(h)	Lovys	UPN180	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	27.44	54.88	m²	1.52	
3a.L.P.Sr-1	Laikanti plieninė sąrama	PI-19	Plokštelė	-480x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	1.88	5.65	m²	0.18	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
Iš viso											60.54		1.69		

3 a. laikančių rėmų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuotis	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	105.25	421.01	m²	6.86	
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	L.Km-5(h)	Lygiašonis kampuotis	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	77.12	154.24	m²	2.52	
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	Lv-4(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	12.57	12.57	m²	0.45	
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	PI-22	Plokštelė	-530x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	2.08	6.24	m²	0.19	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	PI-22	Plokštelė	-530x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	2.08	20.80	m²	0.65	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	PI-23	Plokštelė	-540x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	11.02	22.04	m²	0.59	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
3a.L.Rm-1											636.90		11.26		
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuotis	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	105.25	421.01	m²	6.86	
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	L.Km-7(h)	Lygiašonis kampuotis	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	86.82	173.64	m²	2.83	
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	Lv-6(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	14.68	14.68	m²	0.52	
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	PI-24	Plokštelė	-460x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	1.81	5.42	m²	0.17	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	PI-24	Plokštelė	-460x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	1.81	18.06	m²	0.56	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	PI-25	Plokštelė	-470x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	9.59	19.19	m²	0.52	Ilgj tikslinti pagal sienos storį
3a.L.Rm-2											651.99		11.46		
Iš viso											1288.89		22.72		

3 a. nelaikančių rėmų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienai	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
3a.N.Rm-1	Nelaikantis rėmas	L.Km-1(v)	Lygiašonis kampuotis	L50x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	7.94	31.74	m ²	1.64	
3a.N.Rm-1	Nelaikantis rėmas	L.Km-2(h)	Lygiašonis kampuotis	L50x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	4.45	8.90	m ²	0.46	
3a.N.Rm-1	Nelaikantis rėmas	PI-20	Plokštelė	-150x50x5(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	0.29	0.88	m ²	0.05	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
3a.N.Rm-1	Nelaikantis rėmas	PI-20	Plokštelė	-150x50x5(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	0.29	2.94	m ²	0.17	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
3a.N.Rm-1	Nelaikantis rėmas	PI-21	Plokštelė	-160x60x5(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	0.38	0.75	m ²	0.04	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
Iš viso											45.22		2.36		

3 a. nelaikančių sąramų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienai	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
3a.N.Sr-1	Nelaikanti sąrama	L.Km-3(h)	Lygiašonis kampuotis	L50x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	4.64	9.27	m ²	0.48	
3a.N.Sr-1	Nelaikanti sąrama	PI-3	Plokštelė	-382x50x5(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	0.75	2.25	m ²	0.13	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
Iš viso											11.52		0.61		

3 a. projektuojamų sienų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos					Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos		
		Medžiaga	Tankis kg/m ³	Storis mm	Ilgis m	Aukštis m								
3a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	150	0.85	2.10	TS-4	m ³	0.27	m ²	1.79			
3a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	150	8.21	3.40	TS-4	m ³	4.19	m ²	27.91			
3a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	530	0.03	2.10	TS-4	m ³	0.03	m ²	0.06			
3a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	540	1.38	2.10	TS-4	m ³	1.56	m ²	2.90			
Iš viso											10.47		6.05	32.66

Daugiasluoksnių plokščių (horizontalios) sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos						Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Produkto kodas	Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas W/m·K	Stipris gniuždant kPa	Storis mm	Plotas m ²						
D.P.L.St	Daugiasluoksni plokštė lifto stogui	Poliuretano putas (PIR)				120	1.48	TS-7	vnt.	1	m ³	0.18	Arba analogiškas
D.P.L.St	Daugiasluoksni plokštė lifto stogui	Poliuretano putas (PIR)				121	3.94	TS-7	vnt.	1	m ³	0.48	Arba analogiškas
Iš viso										2		0.65	

Daugiasluoksnių plokščių (vertikalios) sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos						Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Pastabos	
		Medžiaga	Produkto kodas	Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas W/m·K	Stipris gniuždant kPa	Storis mm	Plotas m ²							
D.P.L.Sn	Daugiasluoksni plokštė lifto sienoms	Poliuretano putas (PIR)				150	63.18	TS-7	vnt.	6	m ³	9.48	Arba analogiškas	
Iš viso											63.18		9.48	

DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas	Lapų	Laida
AZP-023-276-TDP-SK-MKŽ			7	13	A

Cinkuotų plonasienių plieninių vamzdžių sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos			Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (ilgis)	Bendras kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Skersmuo mm	Ilgis mm						
C.P.P.Vm-1	Cinkuotas plonasienis plieninis vamzdis Ø 250	Plienas	250	3300	TS-3	vnt.	8	m	26.40	
Iš viso							8		26.40	

Gręžtinių polių armatūros sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Armatūros pozicija	Armatūros klasė	Standartas	Skersmuo mm	Vieneto ilgis mm	Kiekis vnt.	Bendras ilgis m	Lankstinio forma	Matmenys mm										Matmenys °				Masė kg		Pastabos						
										A	B	C	D	E	F	G	H	J	H1	H2	R	α	β	γ	δ		Vieneto	Bendra				
G.PI-1	Gręžtinis polis	G.PI.Ar-1	B500B	LST EN 10080	12 mm	3500	32	112.00	KP00	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.11	99.44	
G.PI-1	Gręžtinis polis	G.PI.Ar-2	B500B	LST EN 10080	6 mm	715	128	92.16	KP75	170	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	20.46		
Iš viso							160	204.16																							119.89	

Gręžtinių polių sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos							Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Betono tūris		Mato vnt. (masė)	Armatūros masė		kg/m³	Pastabos
		Medžiaga	Betono klasė	Aplinkos sąlygų klasė	Gelžbetonio technologija	Standartas	Skersmuo mm	Ilgis mm					Vieneto kiekis	Bendras kiekis		Vieneto kiekis	Bendras kiekis		
G.PI-1	Gręžtinis polis	Gelžbetonis	C25/30	XC2	Monolitinis	LST EN 206	250	3300	TS-2	vnt.	8	m³	0.16	1.30	kg	14.99	119.89	92.52	
Iš viso											8		1.30		119.89				

Lifto pamato armatūros sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Armatūros pozicija	Armatūros klasė	Standartas	Skersmuo mm	Vieneto ilgis mm	Kiekis vnt.	Bendras ilgis m	Lankstinio forma	Matmenys mm										Matmenys °				Masė kg		Pastabos									
										A	B	C	D	E	F	G	H	J	H1	H2	R	α	β	γ	δ		Vieneto	Bendra							
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-1	B500B	LST EN 10080	12 mm	1925	36	69.30	KP00	1925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.71	61.53	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-2	B500B	LST EN 10080	12 mm	1810	40	72.40	KP00	1810	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.61	64.28	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-3	B500B	LST EN 10080	12 mm	1285	32	41.28	KP21	600	135	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.15	36.65	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-4	B500B	LST EN 10080	12 mm	1380	4	5.54	KP21	600	230	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.23	4.92	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-5	B500B	LST EN 10080	12 mm	1310	32	42.08	KP21	600	160	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.17	37.36	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-6	B500B	LST EN 10080	12 mm	1405	8	11.24	KP21	600	255	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.25	9.98	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-7	B500B	LST EN 10080	8 mm	1195	26	31.07	KP63	170	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.47	12.26	
L.Pm-1, 2	Lifto pamatas	L.Pm.Ar-8	B500B	LST EN 10080	8 mm	380	16	6.16	KP00-2-2	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	2.43	
Iš viso							194	279.07																									229.40		

Lifto pamato sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos							Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Betono tūris		Mato vnt. (masė)	Armatūros masė		kg/m³	Pastabos
		Medžiaga	Betono klasė	Aplinkos sąlygų klasė	Gelžbetonio technologija	Standartas	Storis mm	Plotas m²					Vieneto kiekis	Bendras kiekis		Vieneto kiekis	Bendras kiekis		
L.Pm-1	Lifto pamatas	Betonas	C30/37	XC2, XF1	Monolitinis	LST EN 206	350	1.32	TS-2	vnt.	1	m³	0.46	0.46	kg	102.18	102.18	220.95	
L.Pm-2	Lifto pamatas	Betonas	C30/37	XC2, XF1	Monolitinis	LST EN 206	250	2.47	TS-2	vnt.	1	m³	0.62	0.62	kg	127.22	127.22	206.18	
Iš viso											2		1.08		229.40				

Lifto sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
L	Liftas	D.Pr-2(h)	Dvitėjinis profilis	IPE100	DIN 1025	S355	TS-3	vnt.	1	kg	14.02	14.02	m ²	0.69	
L	Liftas	K.Vm-1(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	20.89	20.89	m ²	1.05	
L	Liftas	K.Vm-2(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	3	kg	30.04	90.13	m ²	4.52	
L	Liftas	K.Vm-3(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	22.70	45.40	m ²	2.28	
L	Liftas	K.Vm-4(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	19.18	19.18	m ²	0.96	
L	Liftas	K.Vm-5(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	20.74	20.74	m ²	1.04	
L	Liftas	K.Vm-6(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	22.56	90.25	m ²	4.53	
L	Liftas	K.Vm-7(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	20.73	20.73	m ²	1.04	
L	Liftas	K.Vm-8(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	29.95	59.90	m ²	3.00	
L	Liftas	K.Vm-1(v)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	EN-10210-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	395.95	1187.84	m ²	29.53	
L	Liftas	K.Vm-2(v)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	EN-10210-2	S355	TS-3	vnt.	1	kg	381.46	381.46	m ²	9.48	
L	Liftas	K.Vm-3(v)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	EN-10210-2	S355	TS-3	vnt.	8	kg	71.10	568.81	m ²	14.20	
L	Liftas	K.Vm-1(h)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	15	kg	50.71	760.72	m ²	19.03	
L	Liftas	K.Vm-2(h)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	25	kg	51.22	1280.50	m ²	32.02	
Iš viso											4560.56		123.37		

Mechaninių inkarų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Inkaro pozicija	Inkaro tipas	Inkaro kokybės klasė	Inkaro skersmuo mm	Inkaro ilgis mm	Inkarų kiekis vnt.	Inkarų masė kg		Pastabos
								Vieneto	Bendra	
1a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	20	0.10	2.00	Mūrai
1a.L.Rm-3	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	20	0.10	2.00	Mūrai
1a.L.Rm-4	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	10	0.10	1.00	Mūrai
1a.L.Rm-5	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	10	0.10	1.00	Mūrai
1a.L.Rm-7	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	12	0.10	1.20	Mūrai
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	10	0.10	1.00	Mūrai
3a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	10	0.10	1.00	Mūrai
3a.L.Rm-2	Laikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	10	0.10	1.00	Mūrai
Laikantis rėmas							102	10.20		
3a.N.Rm-1	Nelaikantis rėmas	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	10	0.10	1.00	Mūrai
Nelaikantis rėmas							10	1.00		
3a.S.Ap-1	Sienos apkaba	M.In-1	Mechaninis inkaras	A4 nerūdijantis plienas	10.00 mm	120	5	0.10	0.50	Mūrai
Sienos apkaba							5	0.50		
Iš viso							117	11.70		

Plokštelių sąnaudų kiekių žiniaraštis

Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Geometrinės charakteristikos			Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Pastabos
		Ilgis mm	Plotis mm	Storis mm				Vieneto kiekis	Bendras kiekis	
PI-3	Plokštelė	382	50	5	vnt.	9	kg	0.75	6.75	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-20	Plokštelė	150	50	5	vnt.	13	kg	0.29	3.83	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-21	Plokštelė	160	60	5	vnt.	2	kg	0.38	0.75	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
5						24			11.33	
PI-5	Plokštelė	410	50	10	vnt.	32	kg	1.61	51.50	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-9	Plokštelė	440	50	10	vnt.	26	kg	1.73	44.90	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-10	Plokštelė	450	260	10	vnt.	4	kg	9.18	36.74	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-11	Plokštelė	420	260	10	vnt.	4	kg	8.57	34.29	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-12	Plokštelė	430	50	10	vnt.	26	kg	1.69	43.88	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-13	Plokštelė	440	260	10	vnt.	4	kg	8.98	35.92	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-16	Plokštelė	310	160	10	vnt.	2	kg	3.89	7.79	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-17	Plokštelė	310	110	10	vnt.	2	kg	2.68	5.35	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-18	Plokštelė	307	76	10	vnt.	4	kg	1.81	7.22	
PI-19	Plokštelė	480	50	10	vnt.	3	kg	1.88	5.65	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-22	Plokštelė	530	50	10	vnt.	31	kg	2.08	64.49	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-23	Plokštelė	540	260	10	vnt.	5	kg	11.02	55.11	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-24	Plokštelė	460	50	10	vnt.	13	kg	1.81	23.47	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-25	Plokštelė	470	260	10	vnt.	2	kg	9.59	19.19	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
PI-26	Plokštelė	590	50	10	vnt.	10	kg	2.32	23.16	Ilgį tikslinti pagal sienos ilgį
PI-27	Plokštelė	960	50	10	vnt.	20	kg	3.77	75.36	Ilgį tikslinti pagal sienos ilgį
10						188			534.01	
Iš viso						212			545.34	

Polistireninio putplasčio (horizontalaus) sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos						Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Produkto kodas	Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas W/m·K	Stipris gniuždant kPa	Storis mm	Plotas m ²						
P.P.L.Pm	Polistireninis putplastis po lifto pamatu	Polistireninis putplastis	EPS 100	$\lambda D \leq 0,035$	≥ 100	160	4.00	TS-7	vnt.	1	m ³	0.64	Arba analogiškas
Iš viso										1	0.64		

Polistireninio putplasčio (vertikalaus) sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos						Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Produkto kodas	Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas W/m·K	Stipris gniuždant kPa	Storis mm	Plotas m ²						
P.P.L.Pm	Polistireninis putplastis lifto pamatui	Polistireninis putplastis	EPS 100	$\lambda D \leq 0,035$	≥ 100	50	1.32	TS-7	vnt.	3	m ³	0.07	Arba analogiškas
P.P.L.Pm	Polistireninis putplastis lifto pamatui	Polistireninis putplastis	EPS 100	$\lambda D \leq 0,035$	≥ 100	150	2.13	TS-7	vnt.	3	m ³	0.32	Arba analogiškas
Iš viso										3.45	0.39		

Profiliuotųjų (horizontalių) sąnaudų kiekių žiniaraštis

Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Geometrinės charakteristikos		Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (ilgis)	Bendras kiekis (ilgis)	Mato vnt. (masė)	Bendras kiekis (masė)	Pastabos
		Detalės tipas	Vieneto ilgis mm							
D.Pr-2(h)	Dvitėjinis profilis	IPE100	1730	vnt.	1	m	1.73	kg	13.45	
IPE100					1		1.73		13.45	
D.Pr-1(h)	Dvitėjinis profilis	IPE330	3220	vnt.	1	m	3.22	kg	151.22	
IPE330					1		3.22		151.22	
L.Km-2(h)	Lygiašonis kampuočio	L50x5	1180	vnt.	2	m	2.36	kg	8.80	
L.Km-3(h)	Lygiašonis kampuočio	L50x5	1230	vnt.	6	m	7.38	kg	27.52	
L50x5					8		9.74		36.32	
L.Km-5(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	1590	vnt.	2	m	3.18	kg	153.37	
L.Km-6(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	1840	vnt.	10	m	18.40	kg	887.44	
L.Km-7(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	1790	vnt.	4	m	7.16	kg	345.33	
L.Km-8(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	1820	vnt.	2	m	3.64	kg	175.56	
L200x16					18		32.38		1561.70	
K.Vm-1(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	1806	vnt.	1	m	1.81	kg	21.27	
K.Vm-2(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	2598	vnt.	3	m	7.79	kg	91.77	
K.Vm-3(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	1963	vnt.	2	m	3.93	kg	46.23	
K.Vm-4(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	1658	vnt.	1	m	1.66	kg	19.53	
K.Vm-5(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	1793	vnt.	1	m	1.79	kg	21.12	
K.Vm-6(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	1951	vnt.	4	m	7.80	kg	91.89	
K.Vm-7(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	1793	vnt.	1	m	1.79	kg	21.11	
K.Vm-8(t)	Kvadratinis vamzdis	SHS80x5	2590	vnt.	2	m	5.18	kg	60.99	
SHS80x5					15		31.75		373.90	
K.Vm-1(h)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	1505	vnt.	15	m	22.58	kg	779.74	
K.Vm-2(h)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	1520	vnt.	25	m	38.00	kg	1312.52	
SHS120x10					40		60.58		2092.26	
Lv-4(h)	Lovys	UPN100		vnt.	2	m	2.61	kg	27.62	
Lv-5(h)	Lovys	UPN100	1440	vnt.	5	m	7.20	kg	76.19	
Lv-6(h)	Lovys	UPN100	1390	vnt.	2	m	2.78	kg	29.42	
Lv-7(h)	Lovys	UPN100	3020	vnt.	1	m	3.02	kg	31.96	
UPN100					10		15.61		165.18	
Lv-1(h)	Lovys	UPN180	1250	vnt.	2	m	2.50	kg	55.03	
Lv-2(h)	Lovys	UPN180	1350	vnt.	4	m	5.40	kg	118.86	
UPN180					6		7.90		173.89	

DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas	Lapų	Laida
AZP-023-276-TDP-SK-MKŽ			11	13	A

Profiliuočių (vertikalių) sąnaudų kiekių žiniaraštis										
Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Geometrinės charakteristikos		Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (ilgis)	Bendras kiekis (ilgis)	Mato vnt. (masė)	Bendras kiekis (masė)	Pastabos
		Detalės tipas	Vieneto ilgis mm							
L.Km-1(v)	Lygiašonis kampuotis	L50x5	2105	vnt.	4	m	8.42	kg	31.40	
L50x5					4		8.42		31.40	
L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuotis	L200x16	2170	vnt.	38	m	82.46	kg	3977.08	
L200x16					38		82.46		3977.08	
K.Vm-1(v)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	11750	vnt.	3	m	35.25	kg	1217.54	
K.Vm-2(v)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	11320	vnt.	1	m	11.32	kg	390.99	
K.Vm-3(v)	Kvadratinis vamzdis	SHS120x10	2110	vnt.	8	m	16.88	kg	583.04	
SHS120x10					12		63.45		2191.56	
Lv-8(v)	Lovys	UPN300	3050	vnt.	2	m	6.10	kg	281.56	
UPN300					2		6.10		281.56	

Skaldos sąnaudų kiekių žiniaraštis													
Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos						Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Frakcijos dydis mm	Sutankinimo rodiklis	Deformacijos modulis	Storis mm	Plotas m ²						
S.L.Pm	Skalda po lifto pamatu	Skalda	0 - 32	DPr ≥ 100 %	EV2 ≥ 100 MPa	150	4.31	TS-7	vnt.	1	m ³	0.65	
Iš viso										1		0.65	

Varžtų, veržlių, poveržlių sąnaudų kiekių žiniaraštis																		
Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Varžto pozicija	Varžto skersmuo mm	Varžto ilgis mm	Varžto sriegio ilgis mm	Varžto kokybės klasė	Varžto standartas	Varžtų kiekis vnt.	Varžtų masė kg		Veržlės kokybės klasė	Veržlės standartas	Veržlių kiekis vnt.	Poveržlės kietumo klasė	Poveržlės standartas	Poveržlių kiekis	Padengimas	Pastabos
									Vieneto	Bendra								
1a.L.P.Sr-2	Laikanti plieninė sąrama	Vr-2	12.00 mm	320	286	8.8	EN ISO 4014	6	0.030	0.177	8	EN ISO 4032	6	200 HV	DIN 436	12	Cinkuoti	Arba analogiški
3a.L.P.Sr-1	Laikanti plieninė sąrama	Vr-6	12.00 mm	380	356	8.8	EN ISO 4014	3	0.030	0.089	8	EN ISO 4032	3	200 HV	DIN 436	6	Cinkuoti	Arba analogiški
Iš viso								9		0.266		9				18		

Paruošiamojo sluoksnio sąnaudų kiekių žiniaraštis														
Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos						Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (tūris)	Betono tūris		Pastabos
		Medžiaga	Betono klasė	Gelžbetonio technologija	Standartas	Storis mm	Plotas m ²					Vieneto kiekis	Bendras kiekis	
P.S.L.Pm	Paruošiamasis sluoksnis po lifto pamatu	Betonas	C12/15	Monolitinis	LST EN 206	50	4.00	TS-2	vnt.	1	m ³	0.20	0.20	
Iš viso										1		0.20		

DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas	Lapų	Laida
AZP-023-276-TDP-SK-MKŽ			12	13	A

3 a. sienos apkabų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
3a.S.Ap-1	Sienos apkaba	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	105.25	210.50	m ²	3.43	
3a.S.Ap-1	Sienos apkaba	PI-22	Plokštelė	-530x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	5	kg	2.08	10.40	m ²	0.32	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
3a.S.Ap-1	Sienos apkaba	PI-23	Plokštelė	-540x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	1	kg	11.02	11.02	m ²	0.30	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
3a.S.Ap-1	Sienos apkaba	PI-26	Plokštelė	-590x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	2.32	23.16	m ²	0.72	Ilgį tikslinti pagal sienos ilgį
3a.S.Ap-1												255.08	4.77		
Iš viso												255.08	4.77		

1 a. sienos apkabų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
1a.S.Ap-1	Sienos apkaba	PI-27	Plokštelė	-960x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	20	kg	3.77	75.36	m ²	2.32	Ilgį tikslinti pagal sienos ilgį
1a.S.Ap-1												75.36	2.32		
Iš viso												75.36	2.32		

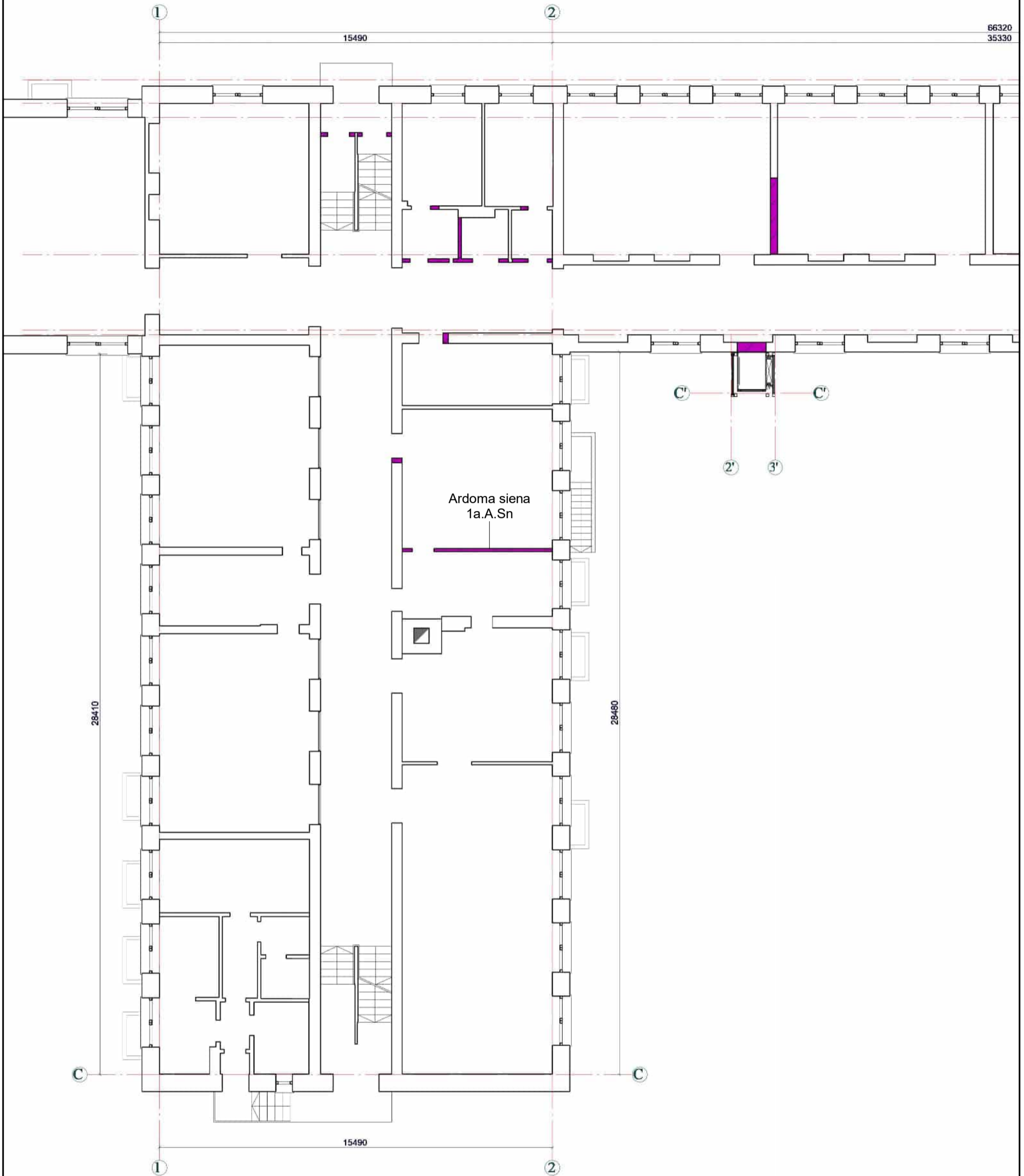
2 a. projektuojamų sienų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas	Techninės charakteristikos				Žymuo	Mato vnt. (tūris)	Kiekis	Mato vnt. (plotas)	Kiekis	Pastabos
		Medžiaga	Tankis kg/m ³	Storis mm	Ilgis m						
2a.P.Sn	Projektuojama siena	Mūras	≤ 2142	540	1.38	2.10	TS-4	m ³	1.56	m ²	2.90
Iš viso					1.38			1.56	2.90		

2 a. laikančių rėmų sąnaudų kiekių žiniaraštis

Elemento pozicija	Elemento pavadinimas	Detalės pozicija	Detalės pavadinimas	Detalės tipas	Standartas	Plienas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Mato vnt. (masė)	Gaminio masė		Mato vnt. (plotas)	Bendras kiekis	Pastabos
											Vieneto kiekis	Bendras kiekis			
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	L.Km-4(v)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	4	kg	105.25	421.01	m ²	6.86	
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	L.Km-8(h)	Lygiašonis kampuočio	L200x16	EN-10056-1	S355	TS-3	vnt.	2	kg	88.28	176.55	m ²	2.88	
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	Lv-4(h)	Lovys	UPN100	DIN 1026-1	S355	TS-3	vnt.	1	kg	15.00	15.00	m ²	0.53	
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	PI-22	Plokštelė	-530x50x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	3	kg	2.08	6.24	m ²	0.19	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	PI-22	Plokštelė	-530x50x10(v)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	10	kg	2.08	20.80	m ²	0.65	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
2a.L.Rm-1	Laikantis rėmas	PI-23	Plokštelė	-540x260x10(h)	EN 10025-2	S355	TS-3	vnt.	2	kg	11.02	22.04	m ²	0.59	Ilgį tikslinti pagal sienos storį
2a.L.Rm-1												661.64	11.70		
Iš viso												661.64	11.70		

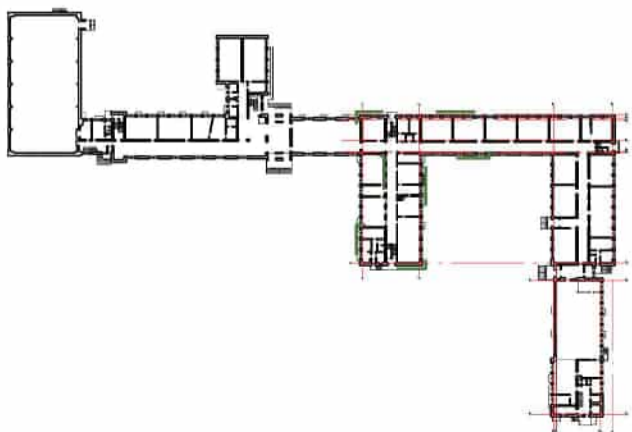
+0,000 1 a. ardomy sienų planas (1) 1-1 M1 : 150



86320
35330

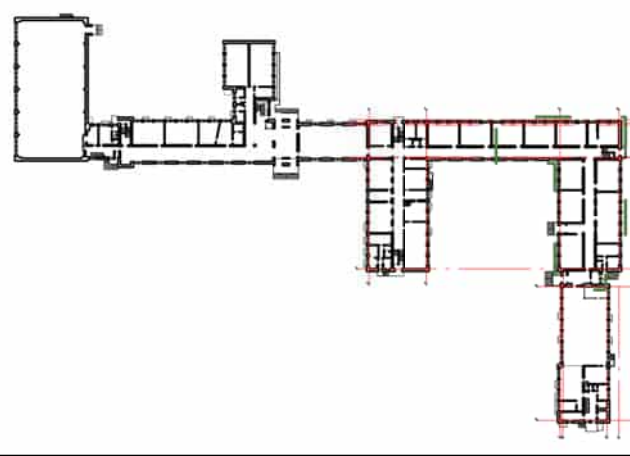
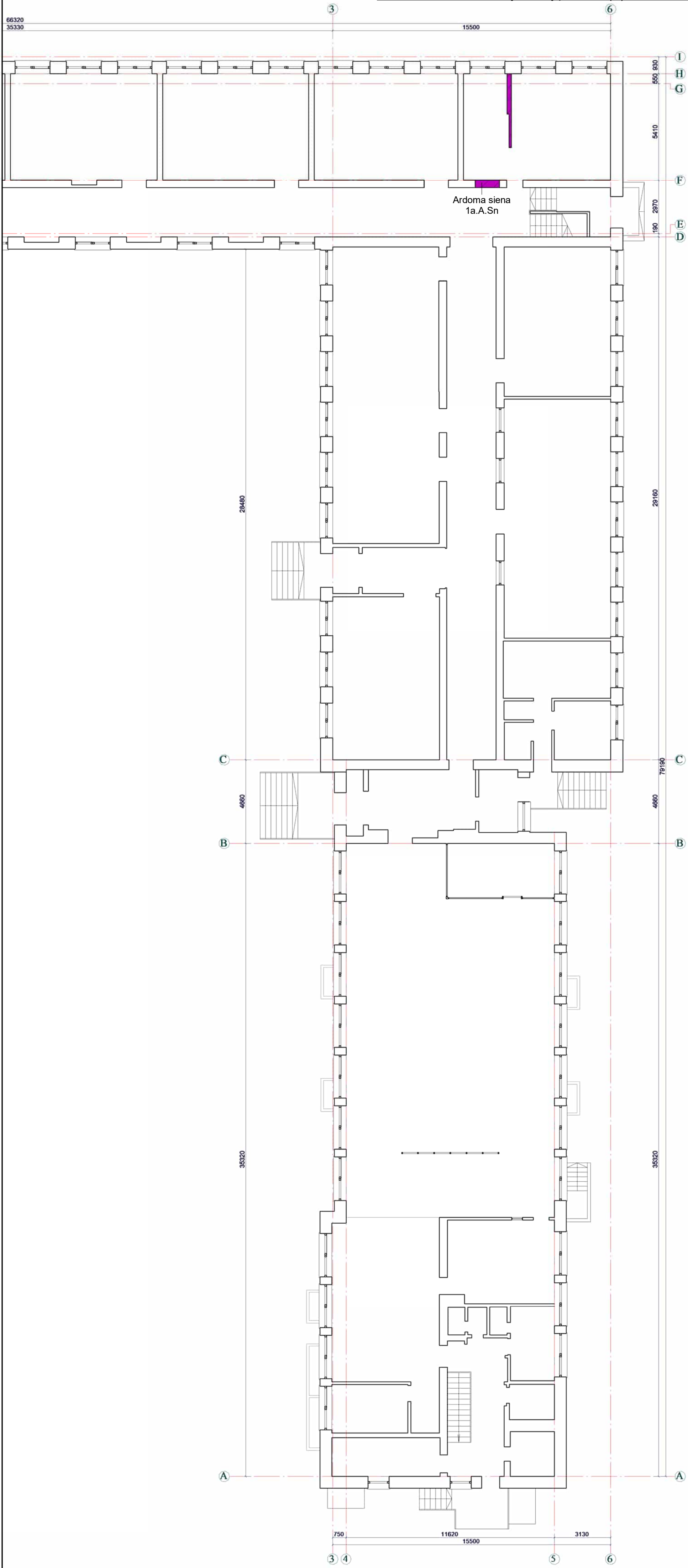
Ardoma siena
1a.A.Sn

(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²



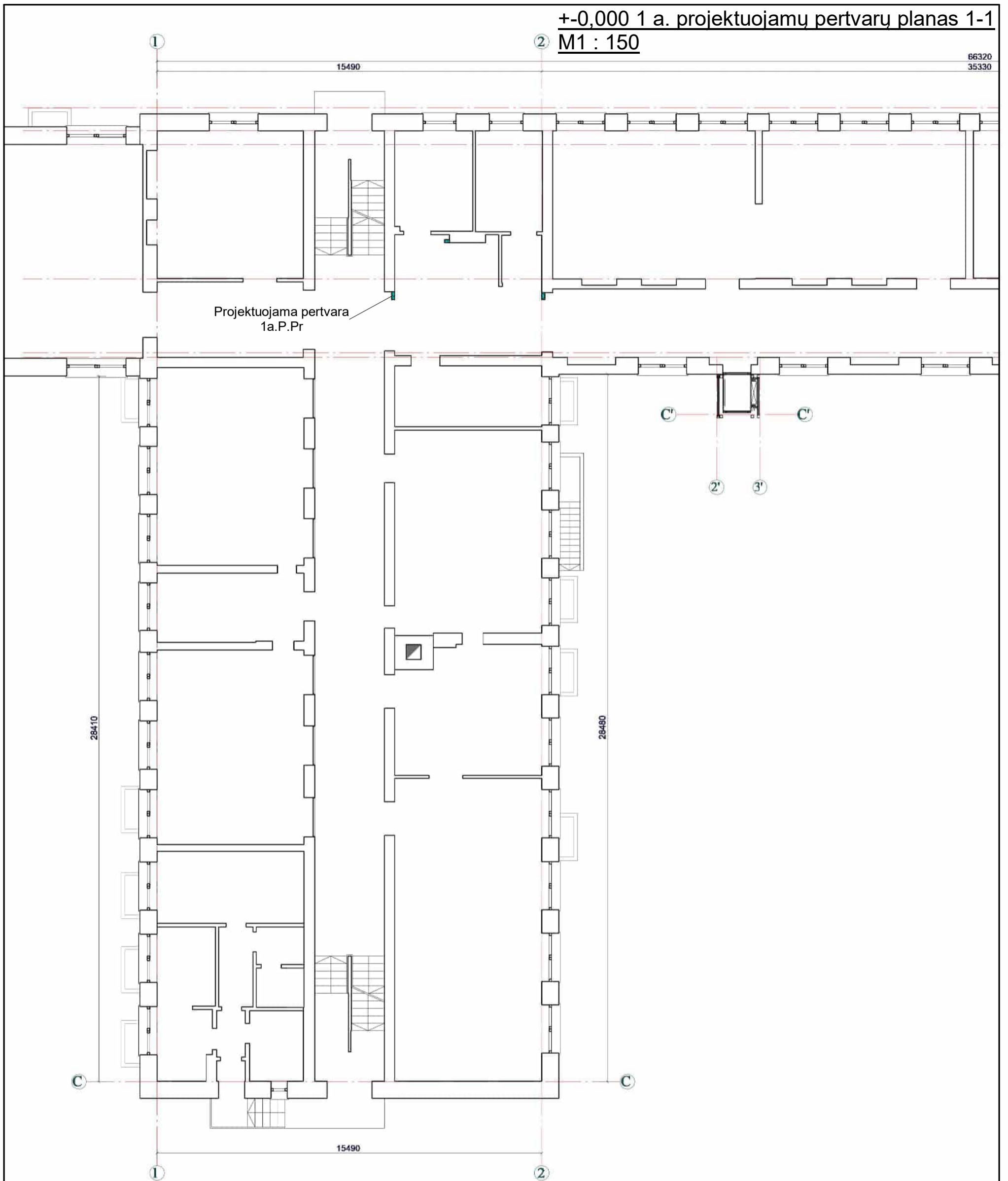
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:	
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
			1 a. ardomy sienų planas	Laida
				A
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	Lapas
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-01	Lapų
				1
				2

+0,000 1 a. ardomy sienų planas (2) 1-1 M1 : 150

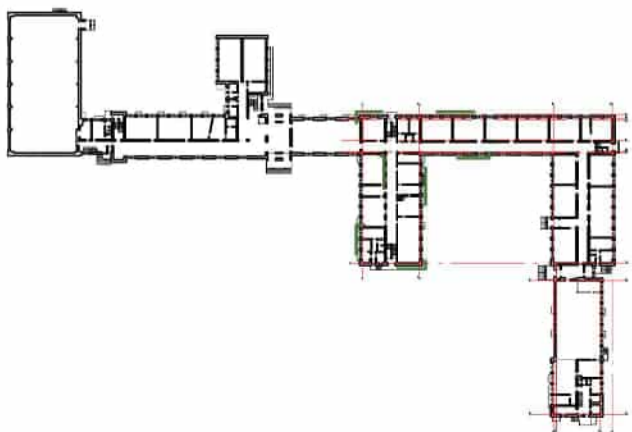



A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU	
0	2023	Statybos leidimui gauti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	Statinio projekto pavadinimas:		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičiienė	Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas
33344	PDV	M. Gaižiūnas	
LT	Statytojas:	Dokumento žymuo:	Laida
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	AZP-023-276-TDP-SK-B-01	A
			Lapas Lapų
			2 2

(670.0 mm x 297.0 mm) A = 0.20 m²



(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²

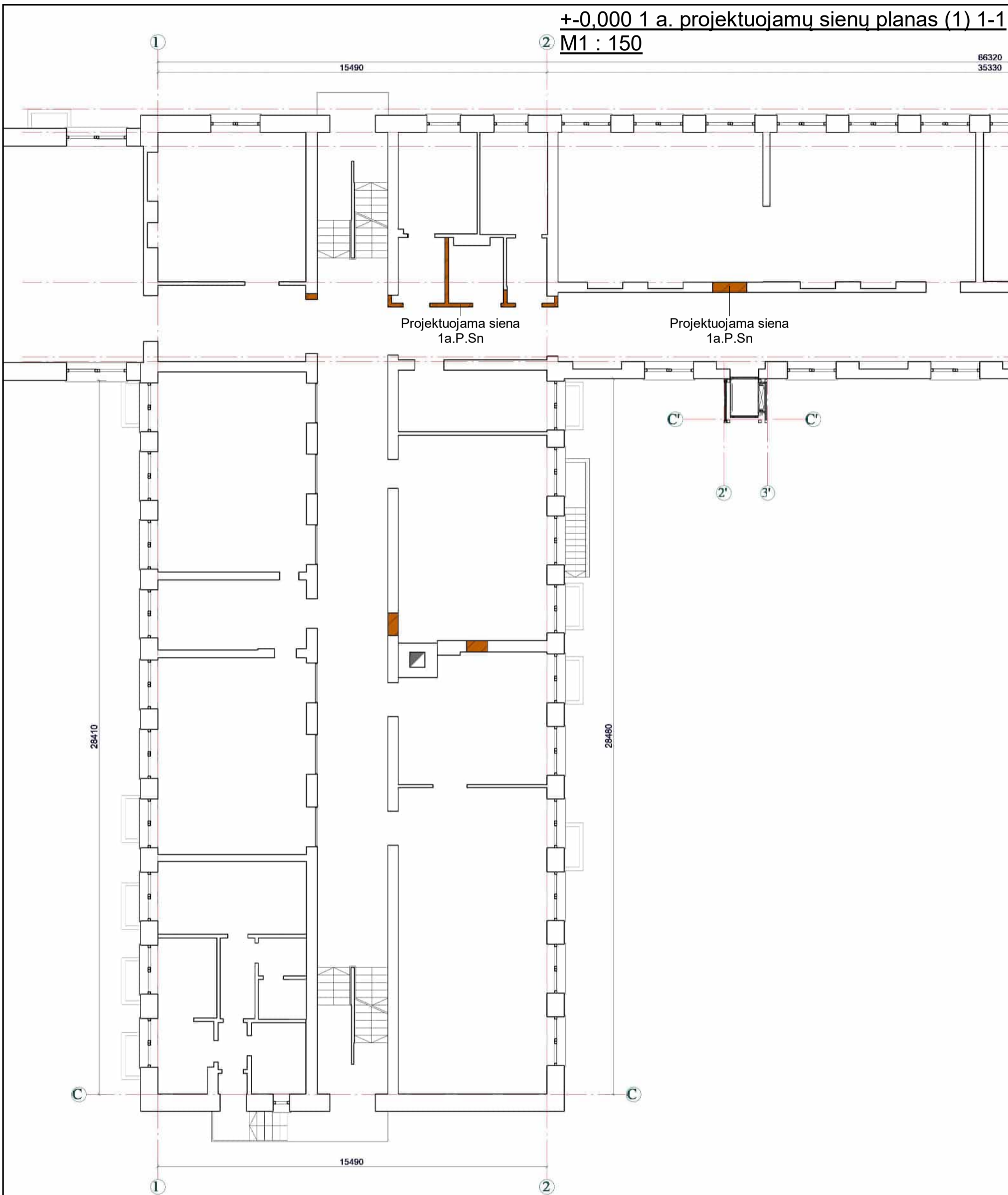


A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: 1 a. projektuojamų pertvarų planas	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		A	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-02	Lapas	Lapų
				1	1

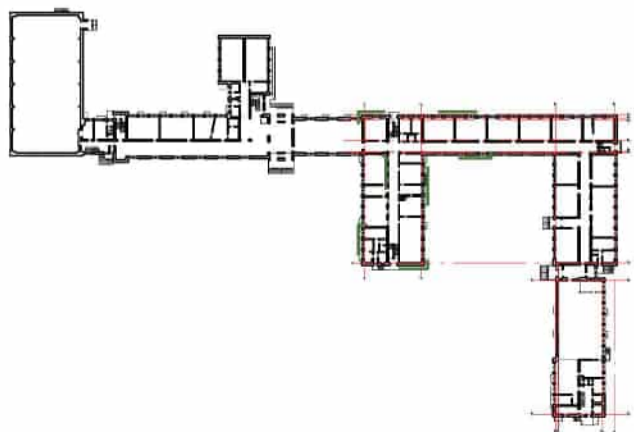
+0,000 1 a. projektuojamų sienų planas (1) 1-1

M1 : 150

86320
35330

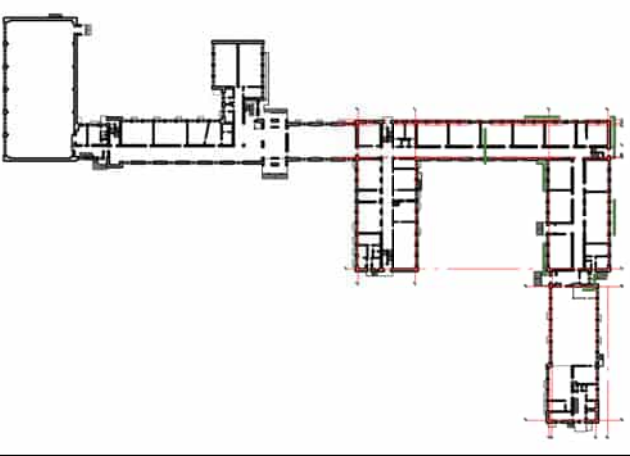
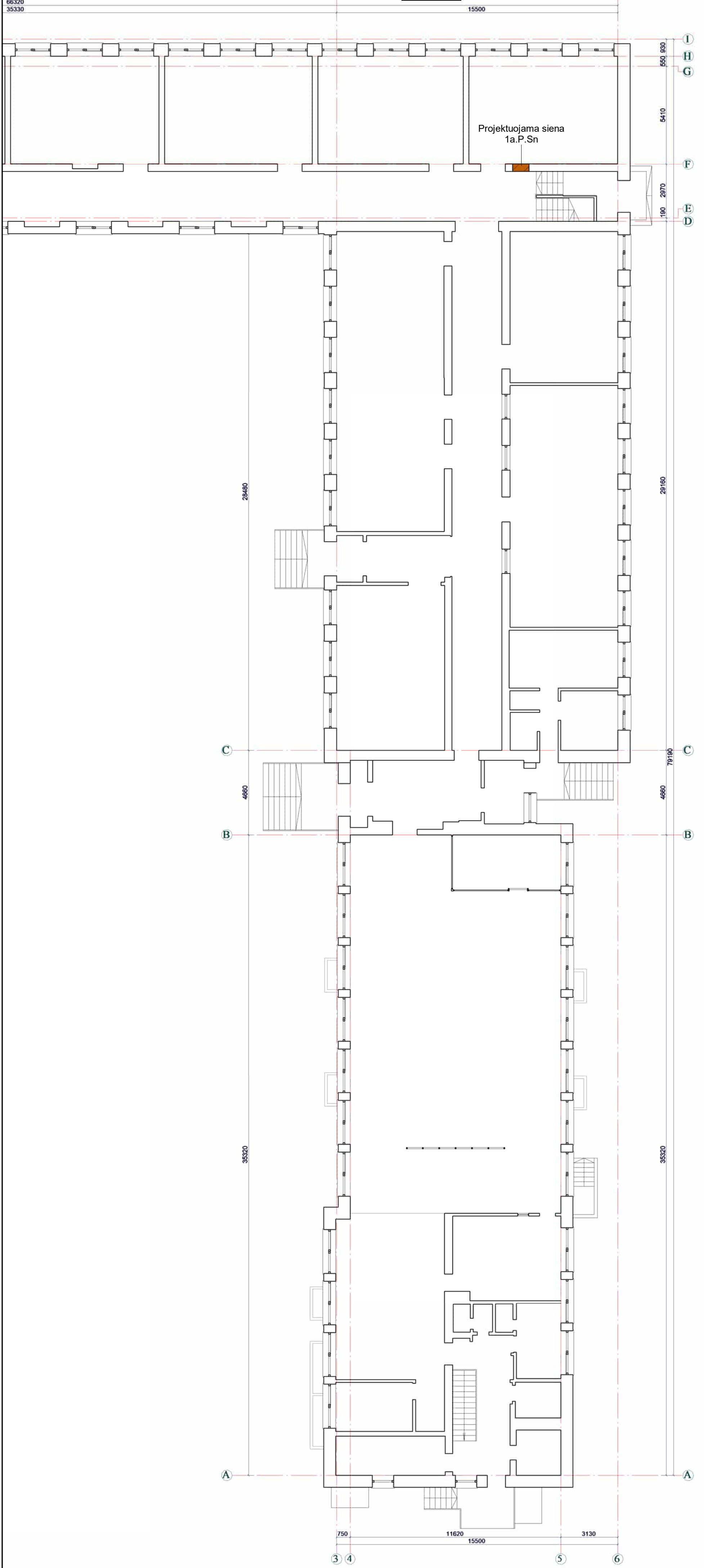


(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²



A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:		
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas			1 a. projektuojamų sienų planas
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	Lapas	
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-03	Lapų	
				1	2

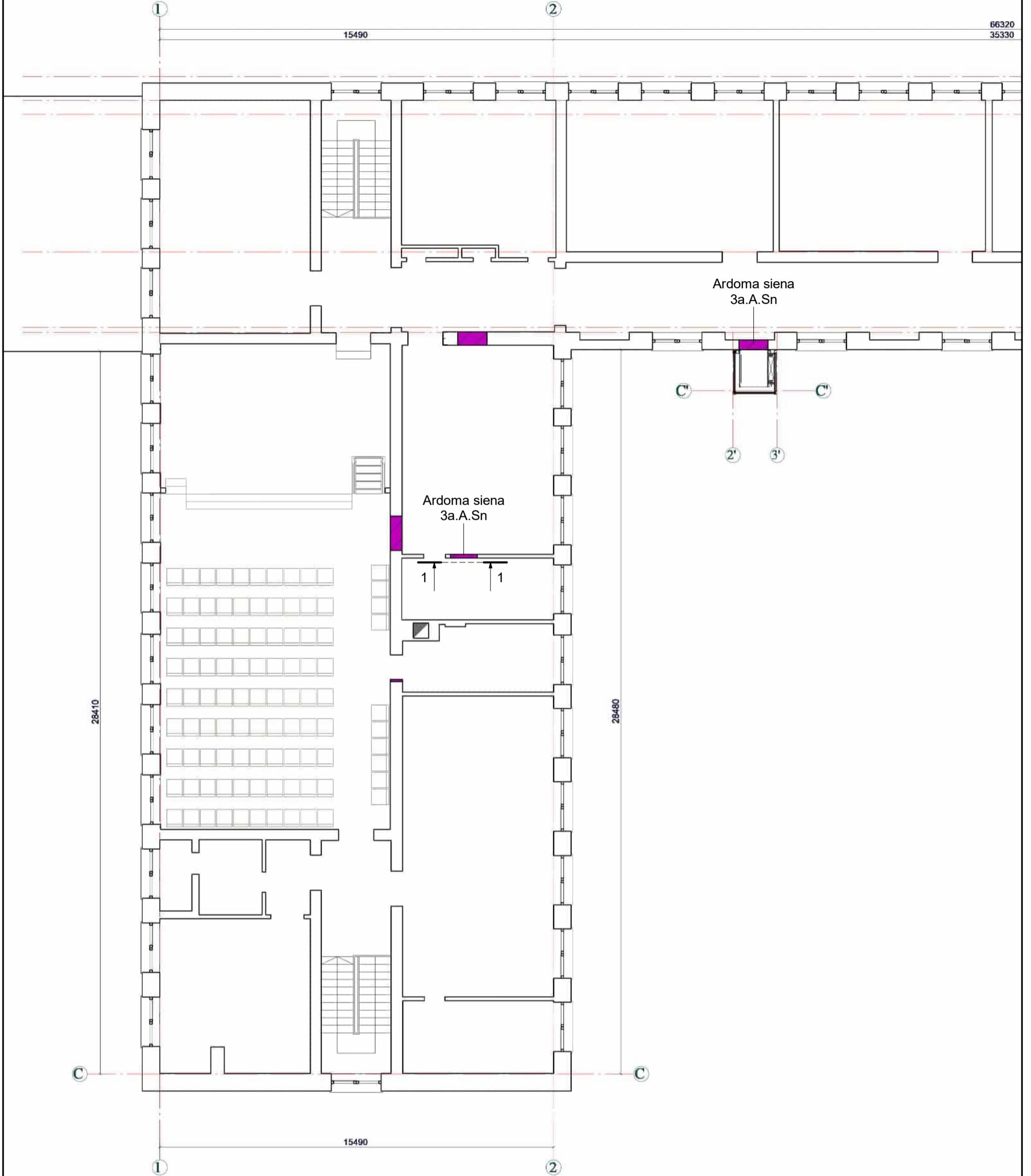
+0,000 1 a. projektuojamų sienų planas (2) 1-1
M1 : 150



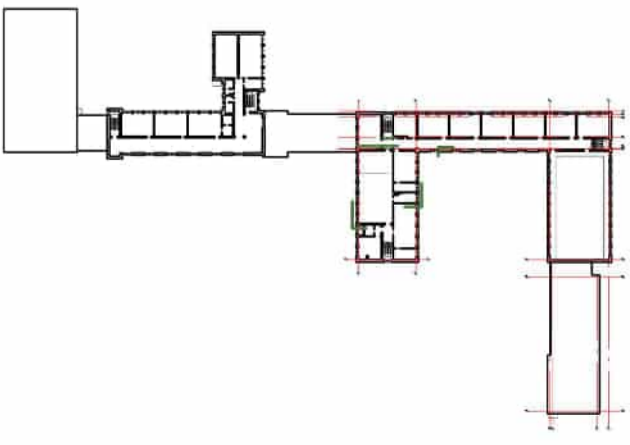
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU	
0	2023	Statybos leidimui gauti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Dokumento pavadinimas:
			1 a. projektuojamų sienų planas
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo:
			AZP-023-276-TDP-SK-B-03
			Lapas Lapų
			2 2

(670.0 mm x 297.0 mm) A = 0.20 m²

+7,200 3 a. ardomy sienų planas 1-1 M1 : 150



(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²

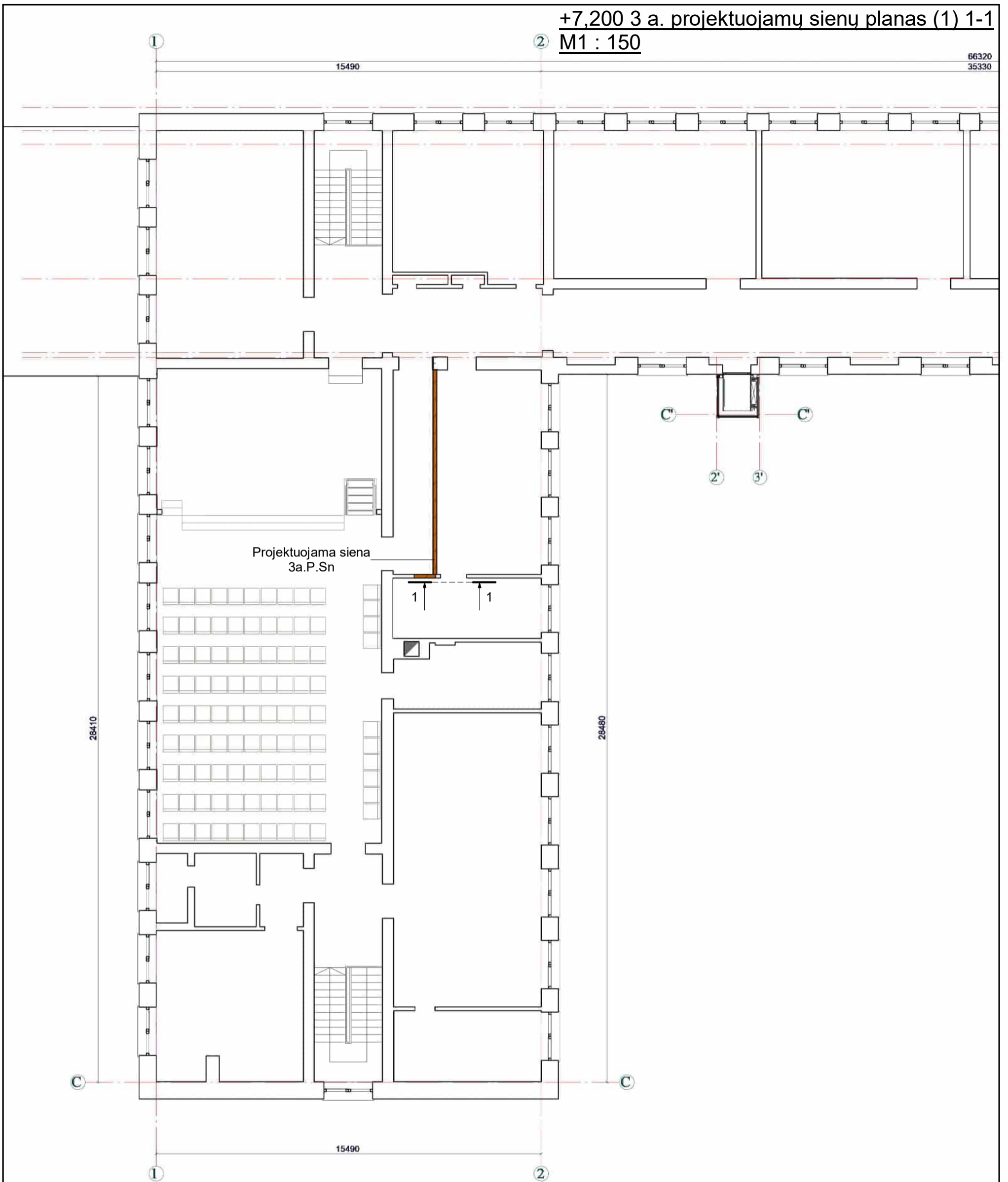


A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: 3 a. ardomy sienų planas	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-04	
			Lapas	Lapų
			1	1

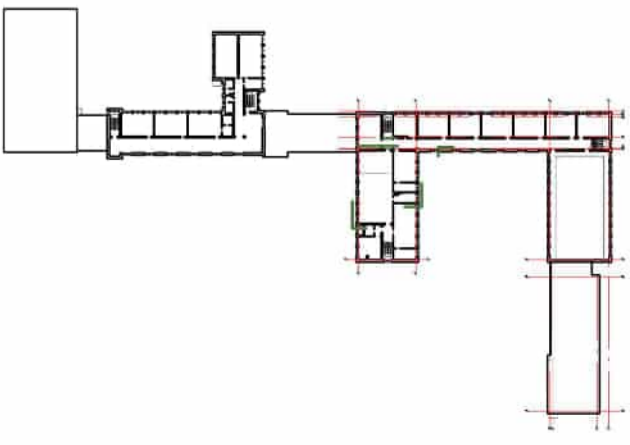
+7,200 3 a. projektuojamų sienų planas (1) 1-1

M1 : 150

66320
35330

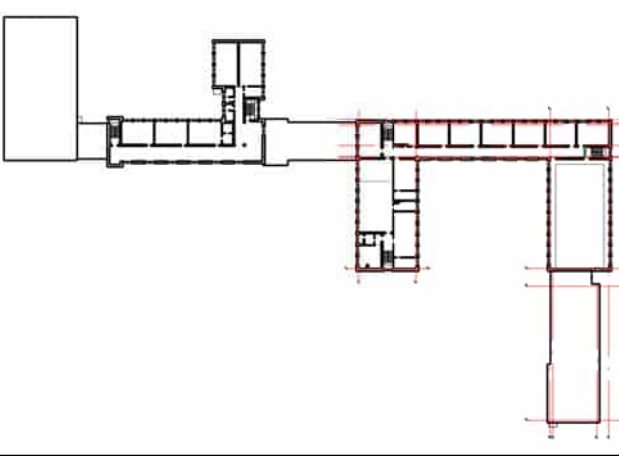
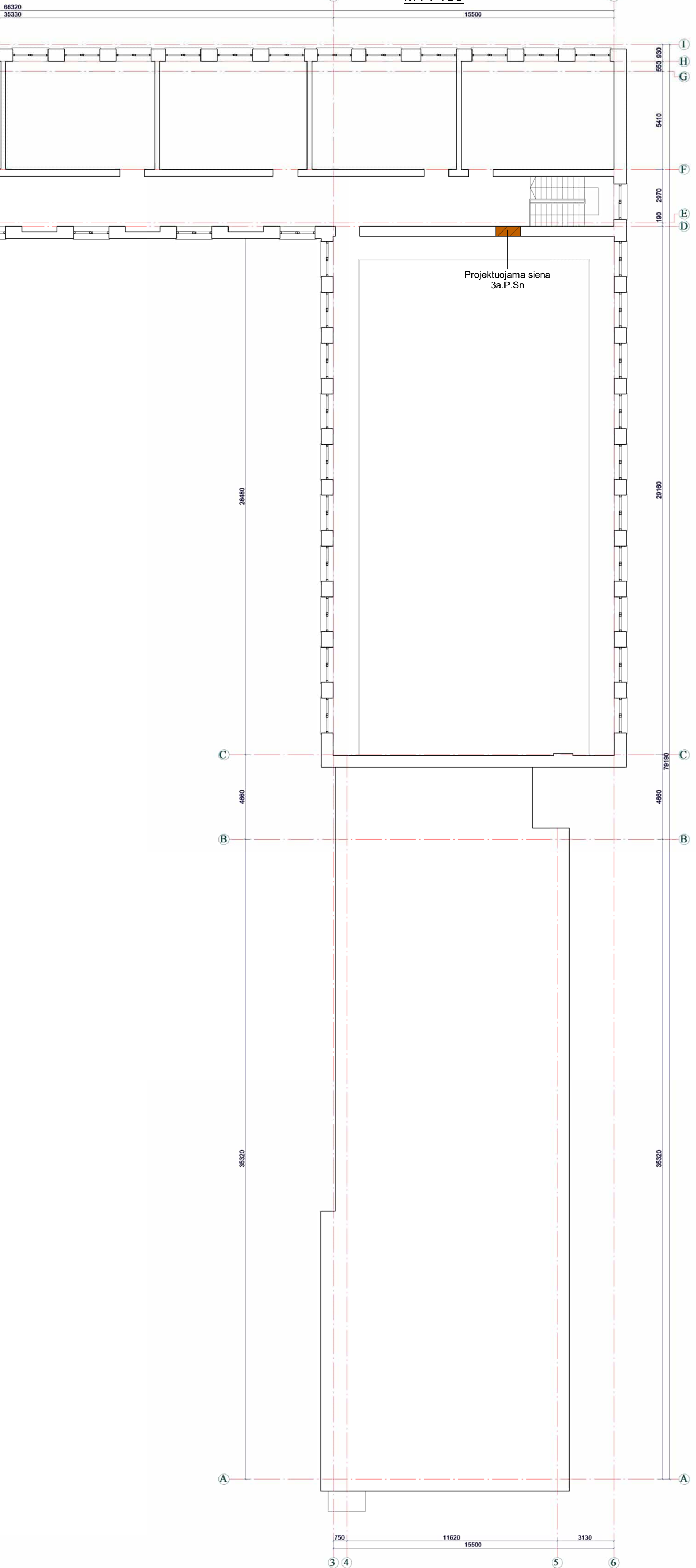


(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²



A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: 3 a. projektuojamų sienų planas (1)	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-05	
			Lapas	Lapų
			1	2

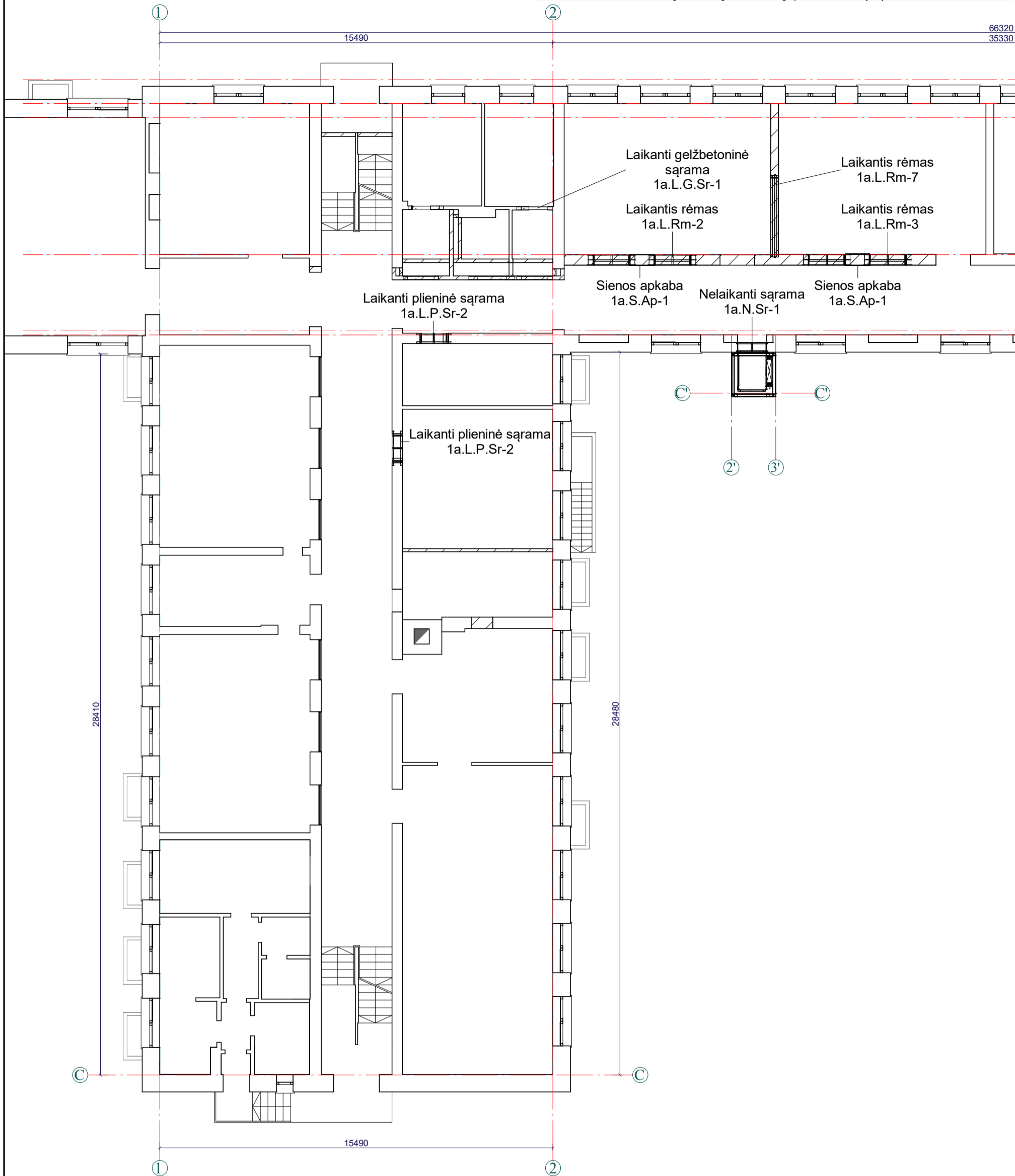
+7,200 3 a. projektuojamų sienų planas (2) 1-1
M1 : 150



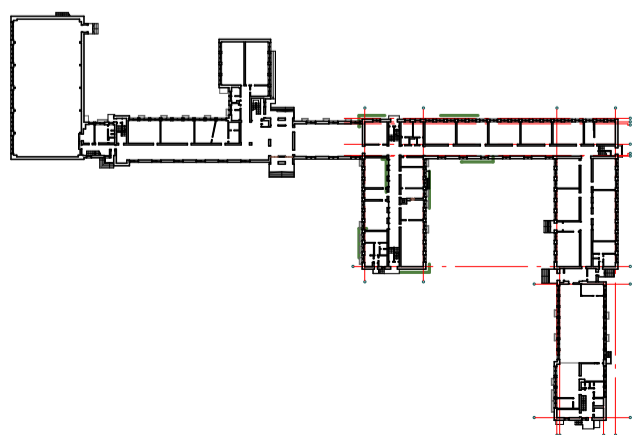
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU	
0	2023	Statybos leidimui gauti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičiienė	Dokumento pavadinimas: 3 a. projektuojamų sienų planas (2)
33344	PDV	M. Gaižiūnas	
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-05
			Lapas
			Lapų
			2
			2

(670.0 mm x 297.0 mm) A = 0.20 m²

+0,000 1 a. sąramų, rėmų planas (1) 1-1 M1 : 150

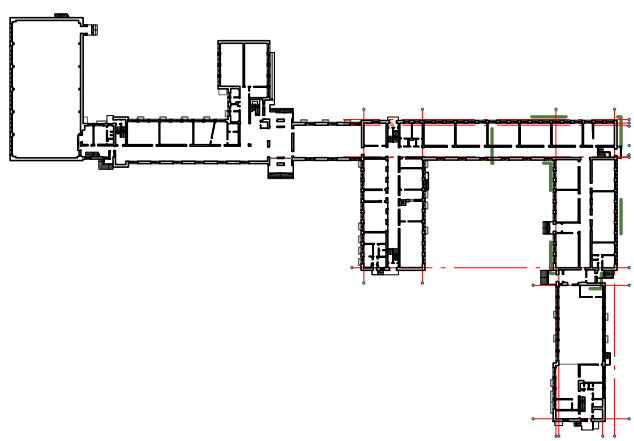
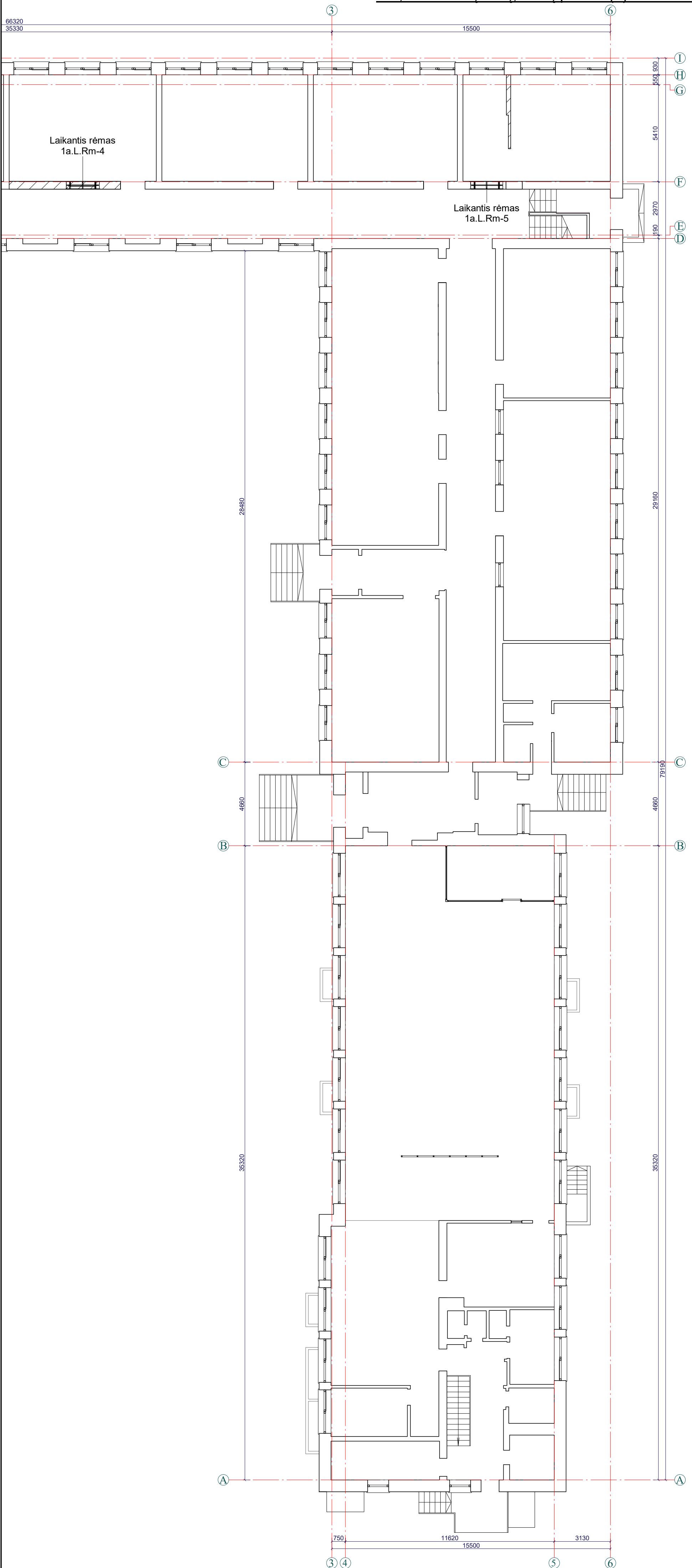


(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²



A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:	
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
			1 a. sąramų, rėmų planas	Laida
				A
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	Lapas
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-06	Lapų
				1
				2

+0,000 1 a. sąramų, rėmų planas (2) 1-1 M1 : 150

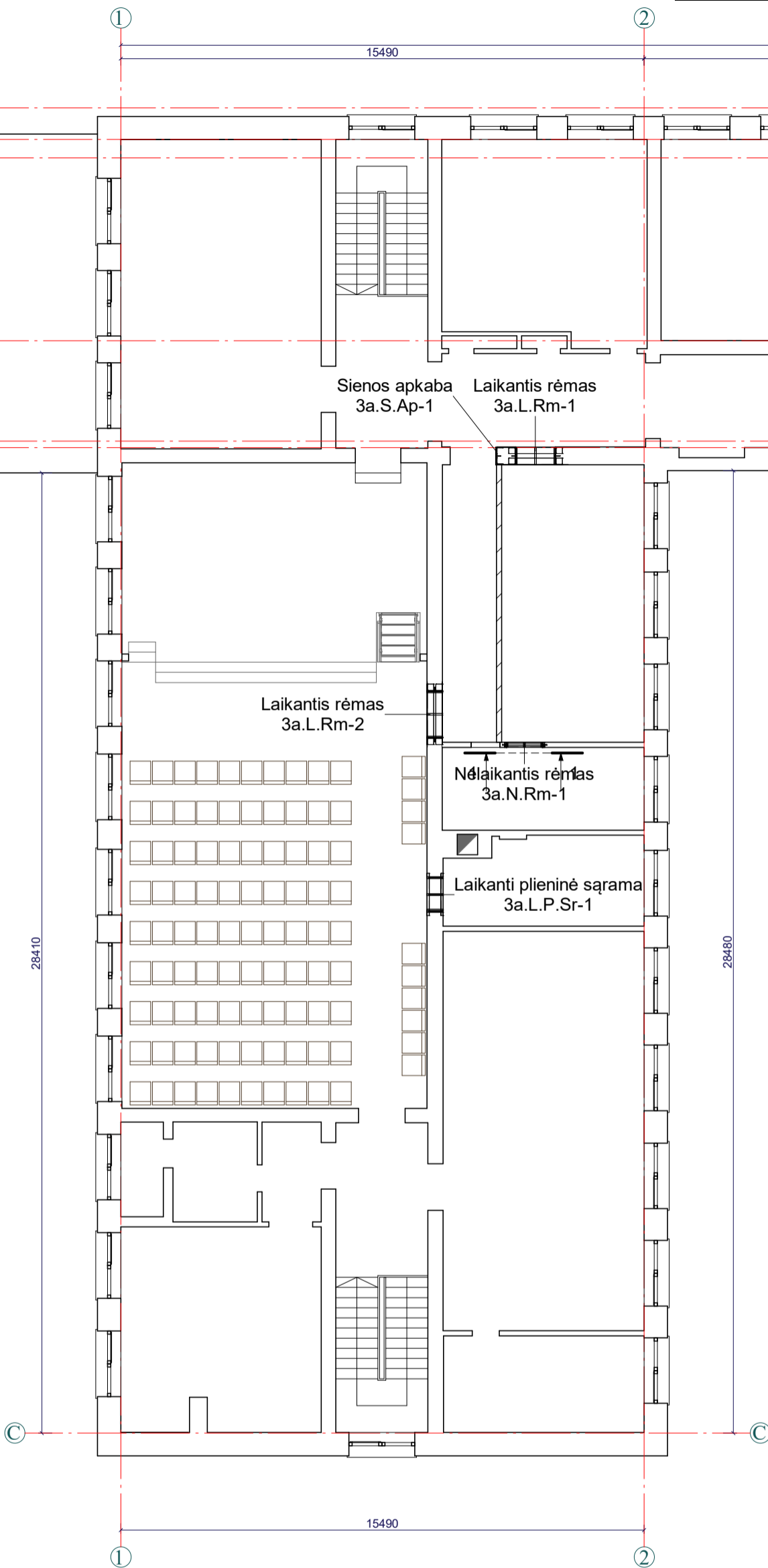


A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU	
0	2023	Statybos leidimui gauti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičiienė	Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Dokumento pavadinimas:
			1 a. sąramų, rėmų planas
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo:
			AZP-023-276-TDP-SK-B-06
			Lapas Lapų
			2 2

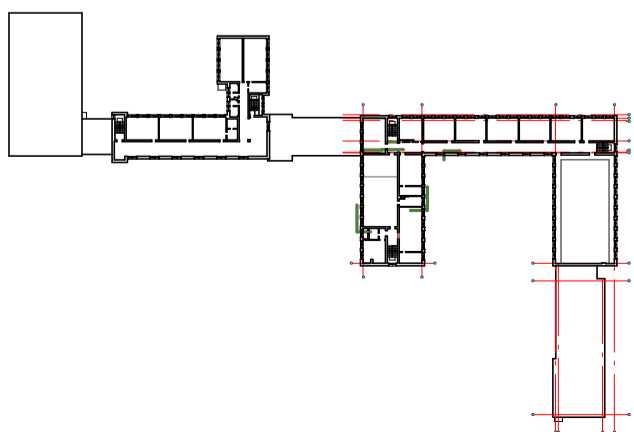
(670,0 mm x 297,0 mm) A = 0,20 m²

+7,200 3 a. sąramų, rėmų planas 1-1 M1 : 150

66320
35330

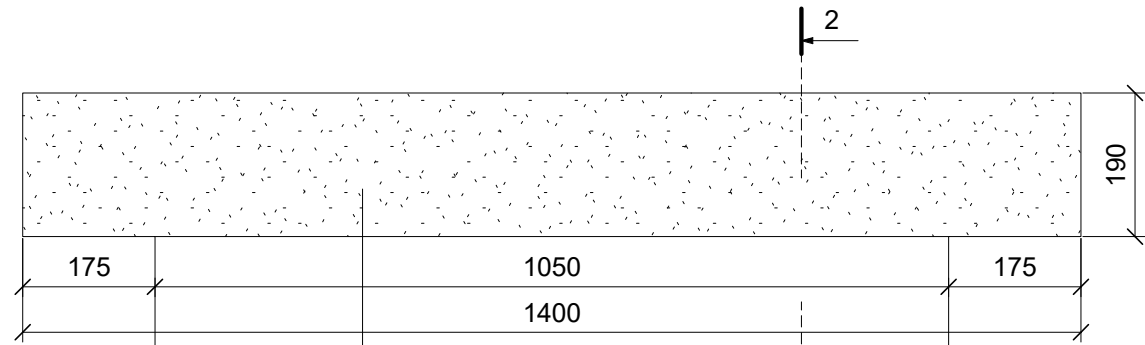


(420.0 mm x 297.0 mm) A = 0.12 m²



A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:	
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	Lapas
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-07	Lapų
				1
				1

Laikanti gelžbetoninė sąrama 1-1 M 1 : 10



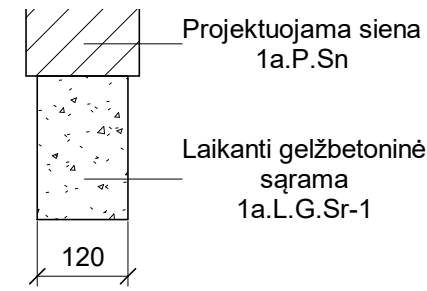
Laikanti gelžbetoninė sąrama
1a.L.G.Sr-1

Projektuojama siena
1a.P.Sn

Projektuojama siena
1a.P.Sn

Grindys ant esamų grindų
1a.Gr

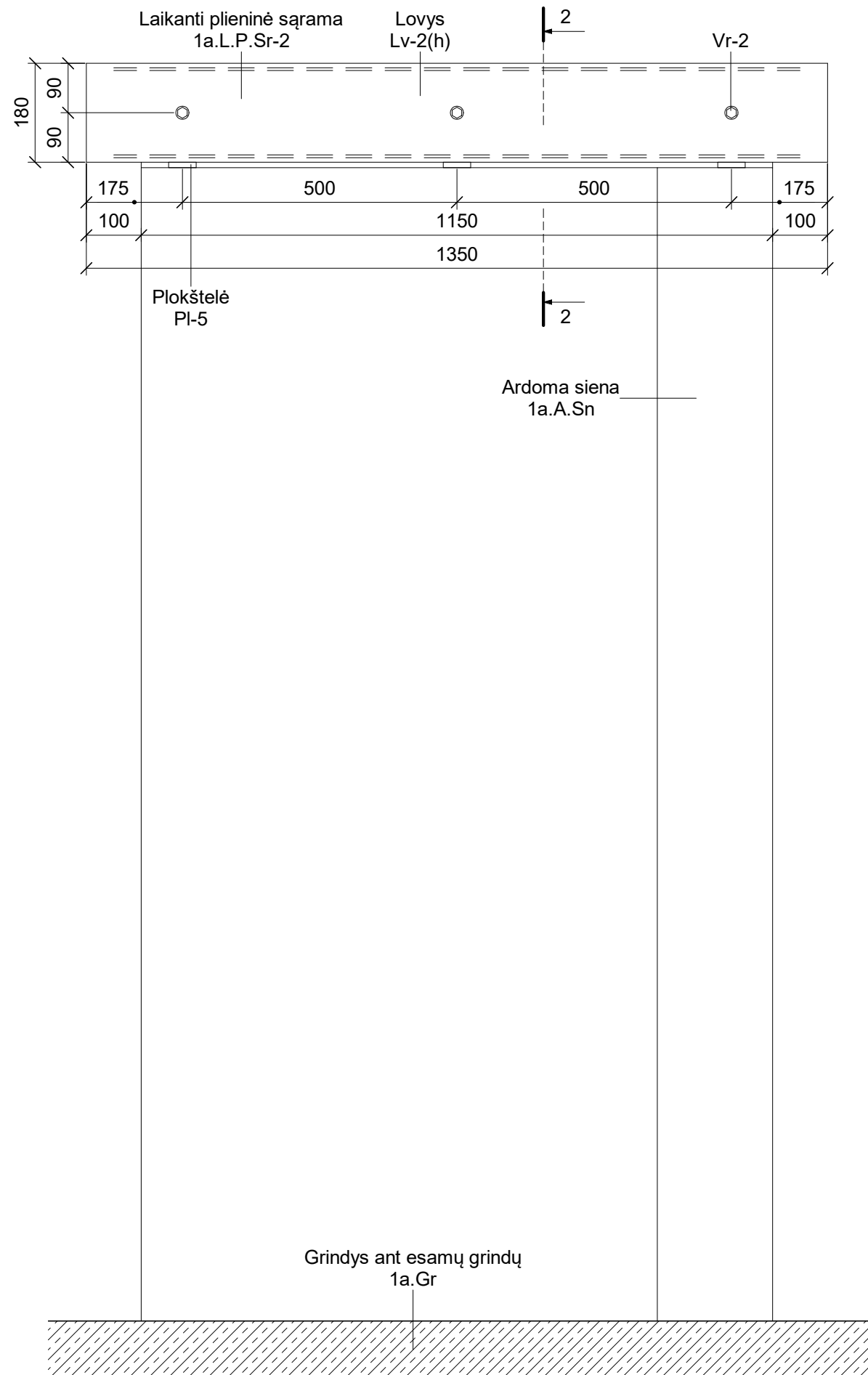
Pjūvis L.G.Sr 2-2 M 1 : 10



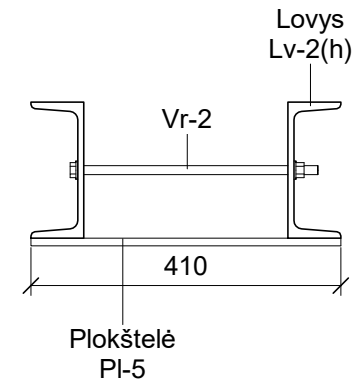
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:		
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas			Laikanti gelžbetoninė sąrama
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-08	1	1

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

Laikanti plieninė sąrama 1-1 M 1 : 10



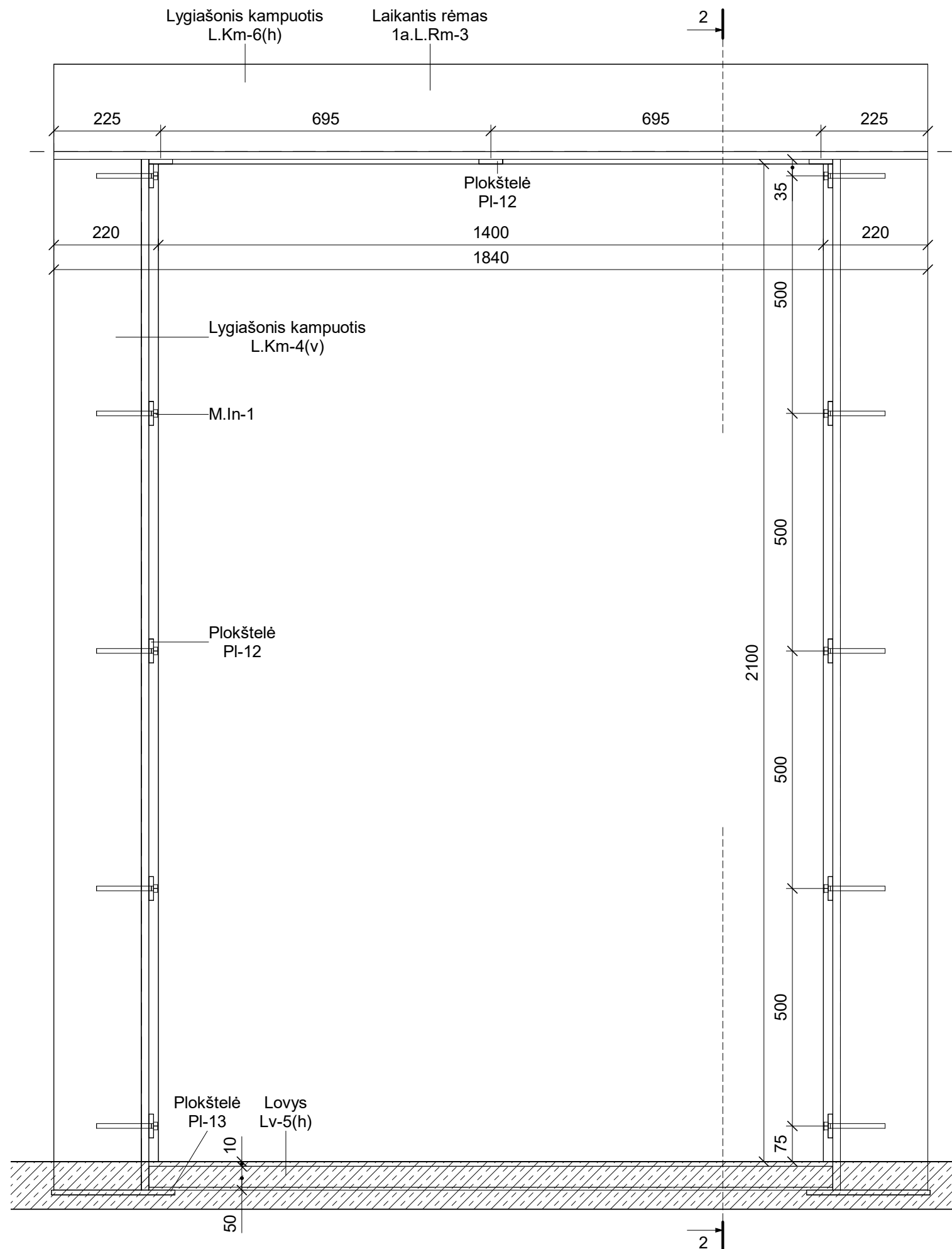
Pjūvis L.P.Sr 2-2 M 1 : 10



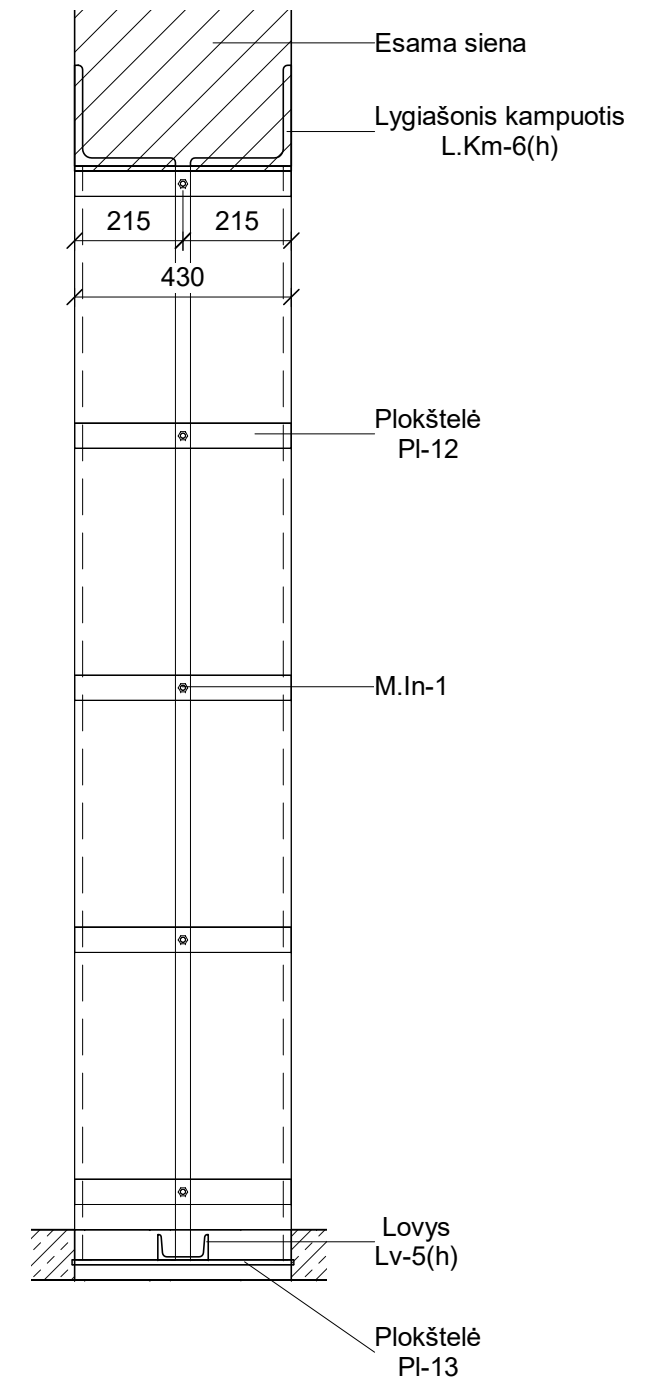
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Laikanti plieninė sąrama	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		A	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-09	Lapas	Lapų
				1	1

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²


Laikantis rėmas 1-1 M 1 : 10



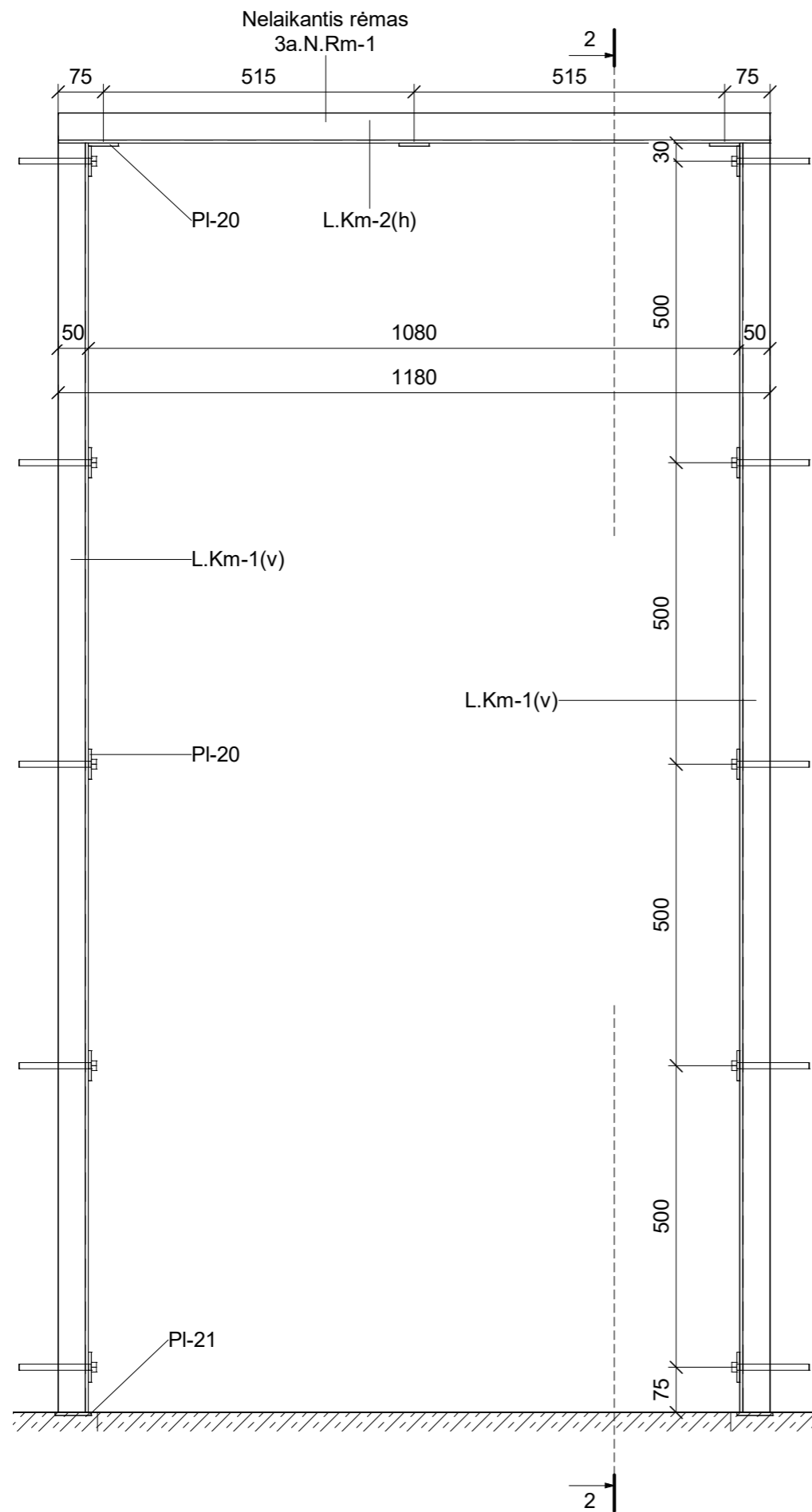
Pjūvis L.Rm 2-2 M1 : 15



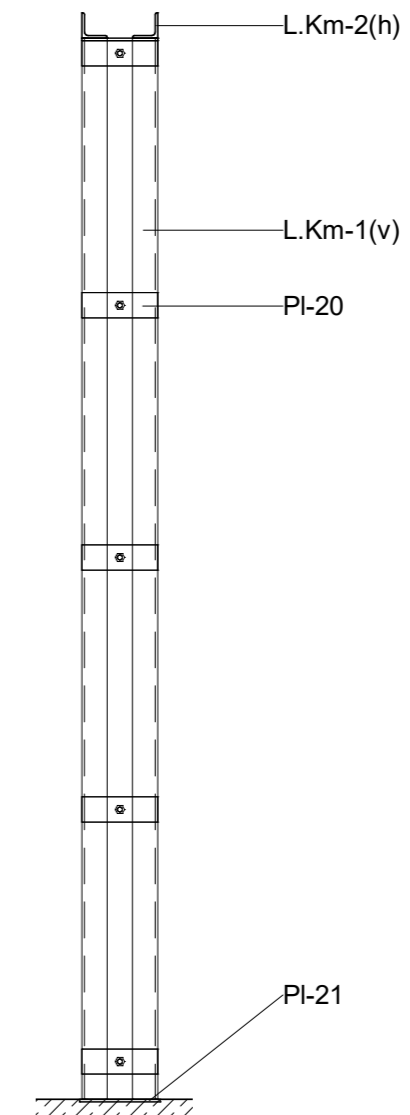
(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Laikantis rėmas	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-10	
			Lapas	Lapų
			1	1

Nelaikantis rėmas 1-1 M 1 : 10



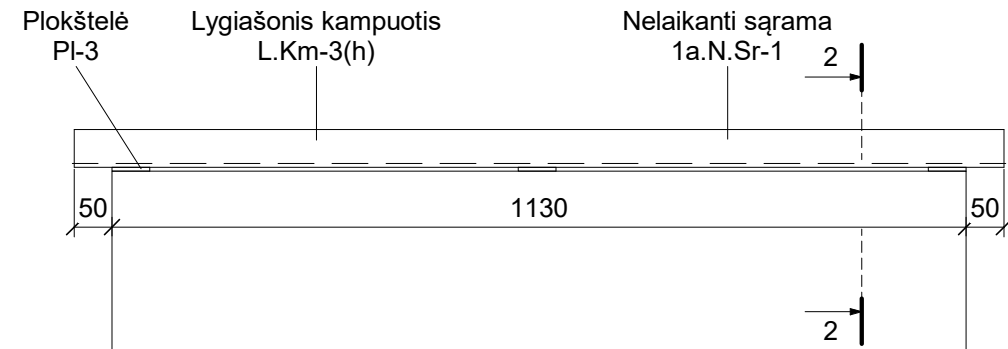
Pjūvis N.Rm 2-2 M1 : 15



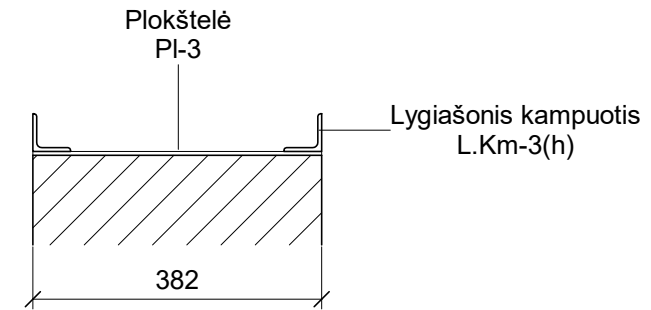
(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:		
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičiėnė	Dokumento pavadinimas:	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas			Nelaikantis rėmas
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-11	Lapas	Lapų
				1	1


Nelaikanti sąrama 1-1 M 1 : 10



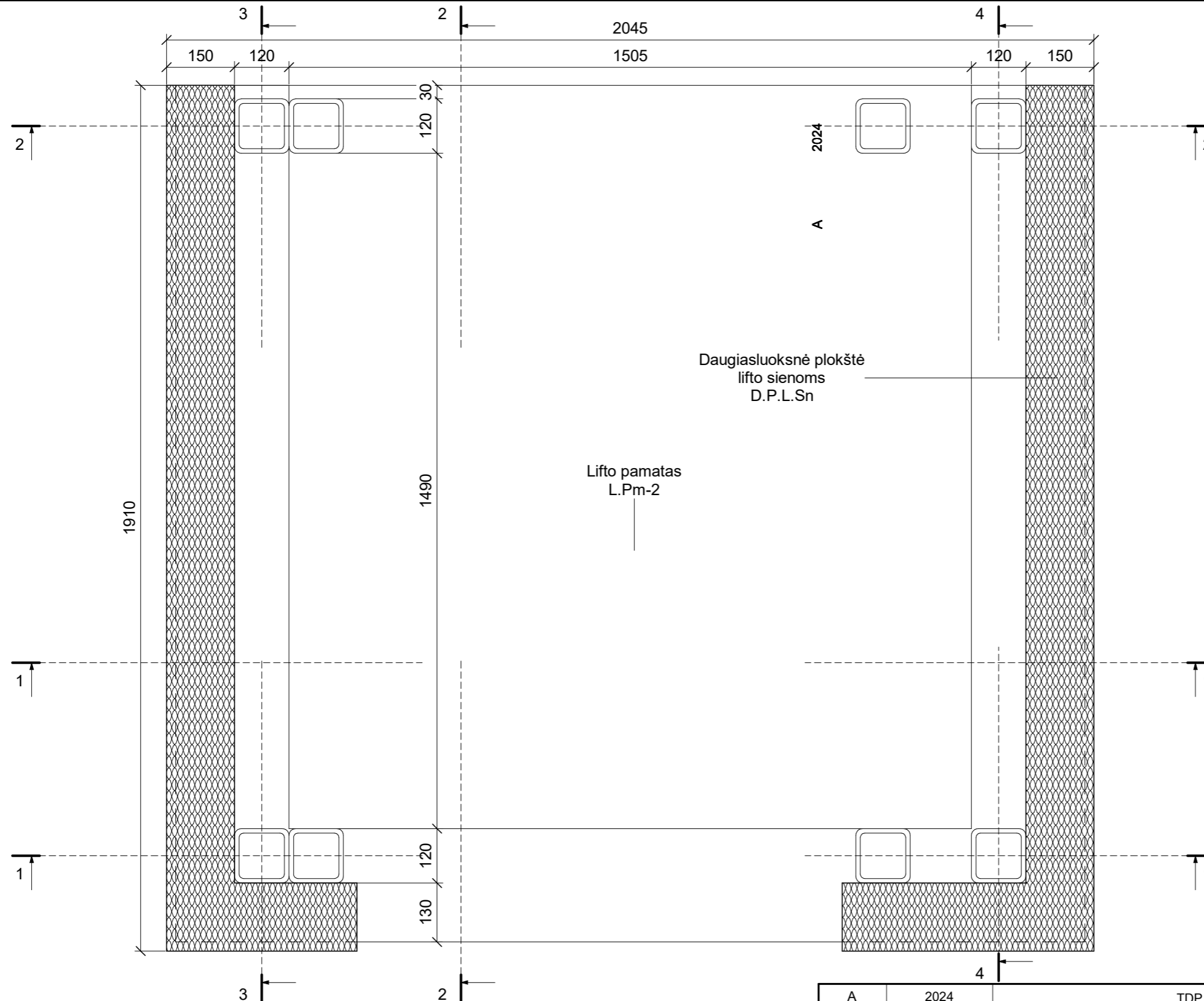
Pjūvis N.Sr 2-2 M 1 : 10



(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:		
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė		Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas			Dokumento pavadinimas:
			Nelaikanti sąrama		A
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:		Lapas
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-12		Lapų
					1
					1

+0,000 Lifto planas 1-1 M 1 : 10

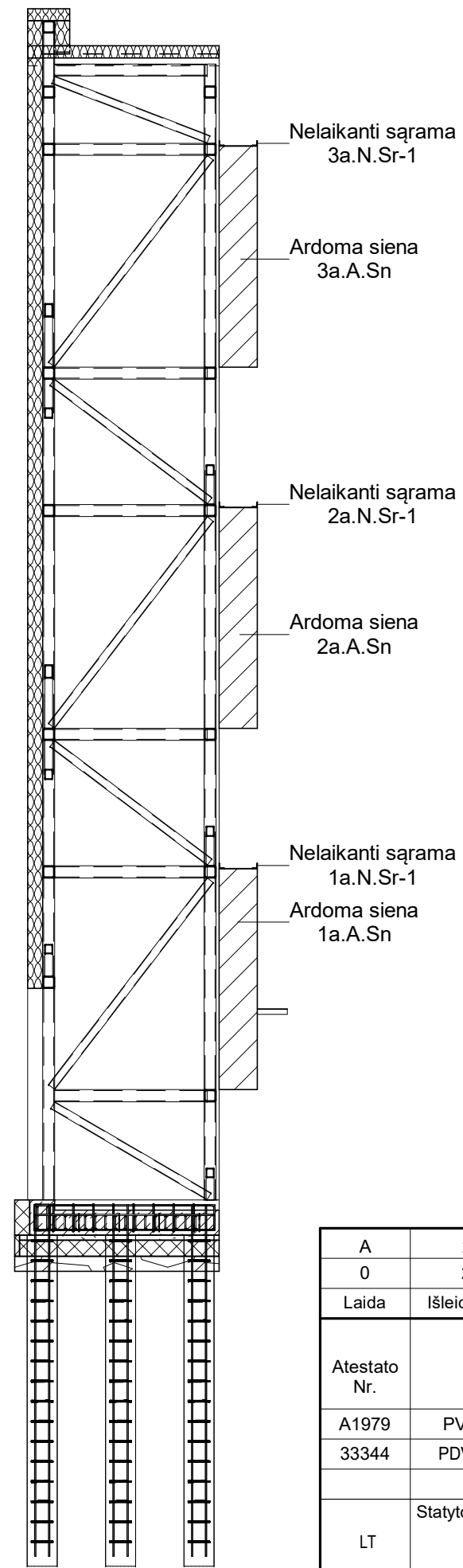
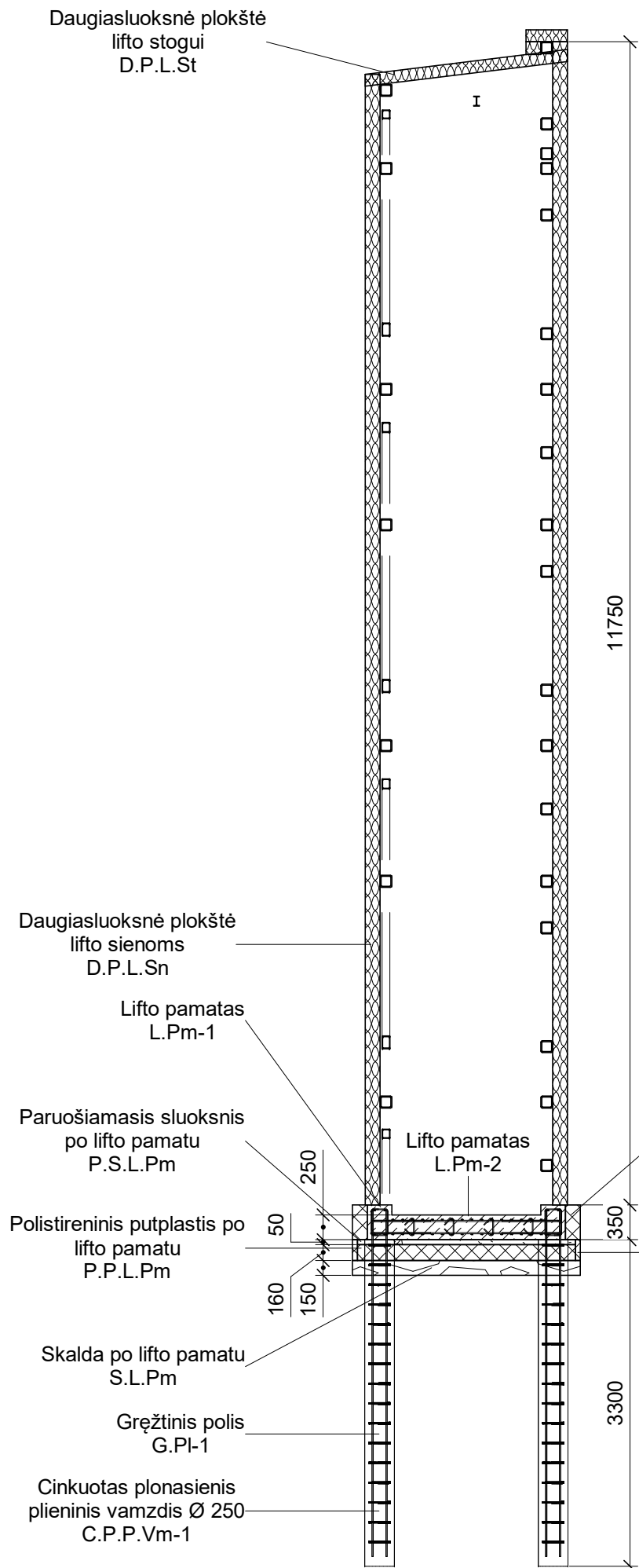


(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Lifto planas	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		A	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-13	Lapas	Lapų
				1	1

Pjūvis L1 1-1 M1 : 60

Pjūvis L2 2-2 M1 : 60

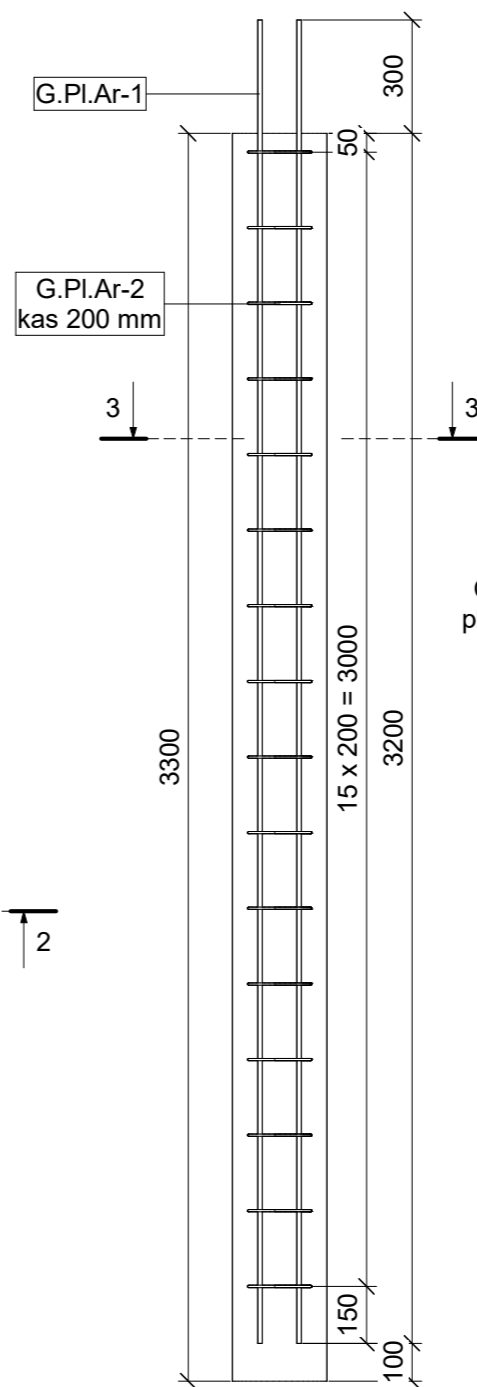
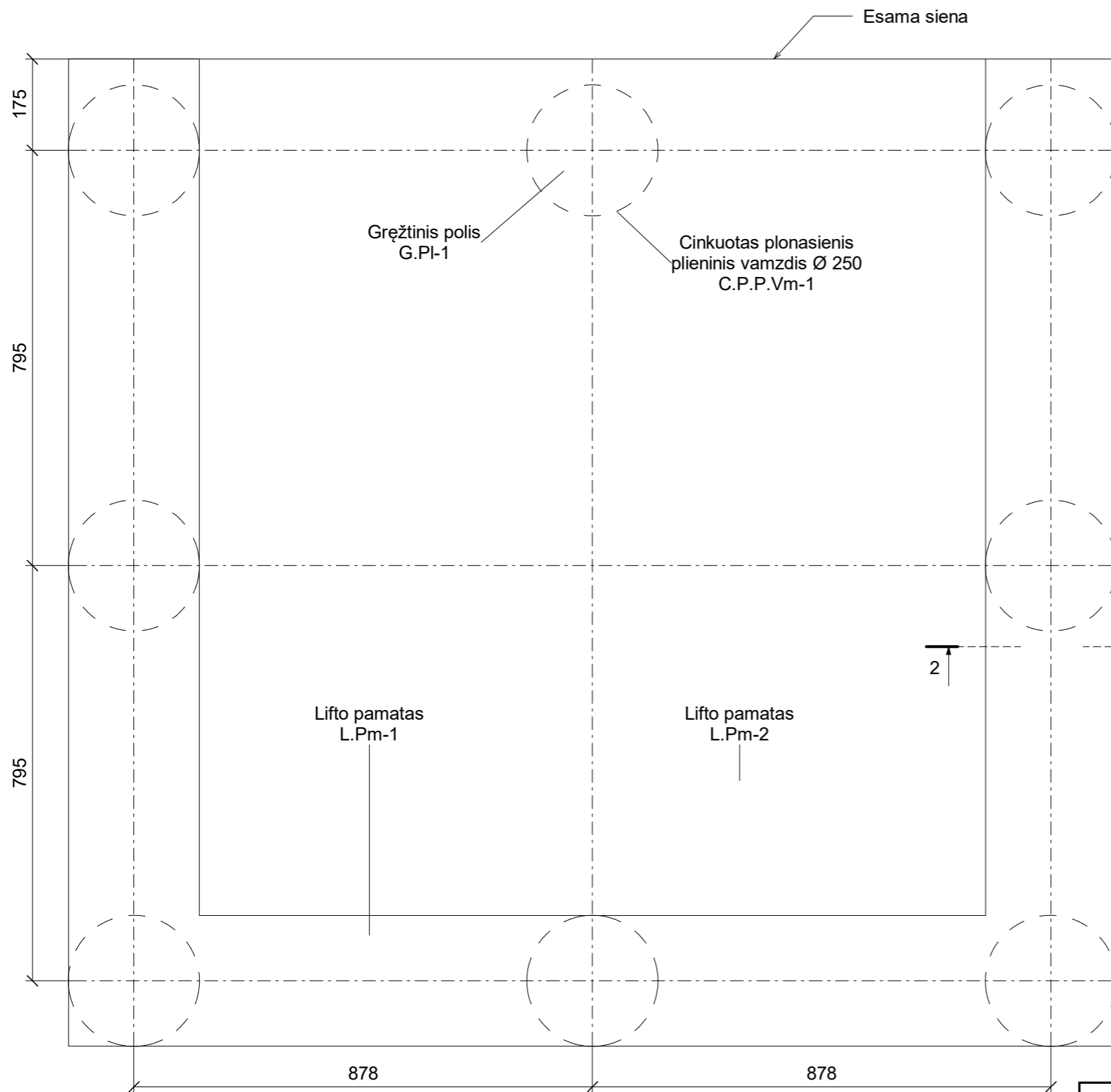


A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas:		
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas			Lifto pjūviai
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų
			AZP-023-276-TDP-SK-B-14	1	1

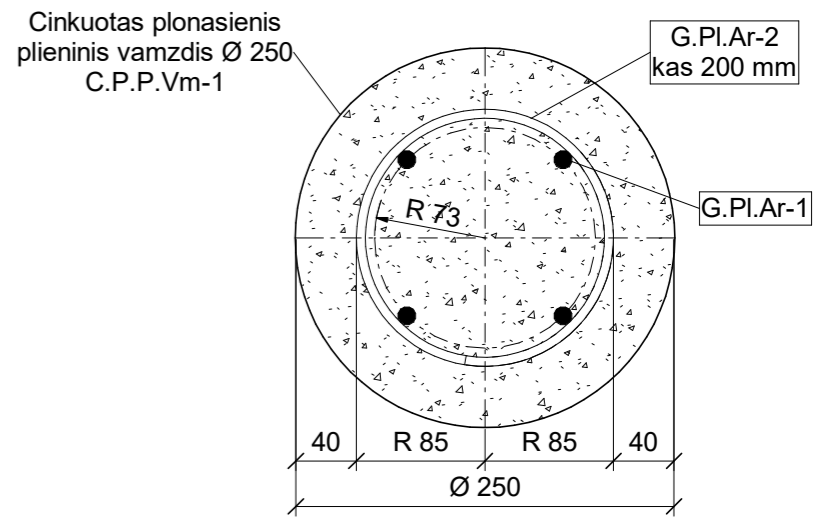
(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

Lifto poliai 1-1 M 1 : 10

Gręžtinio polio armavimas 2-2 M 1 : 20



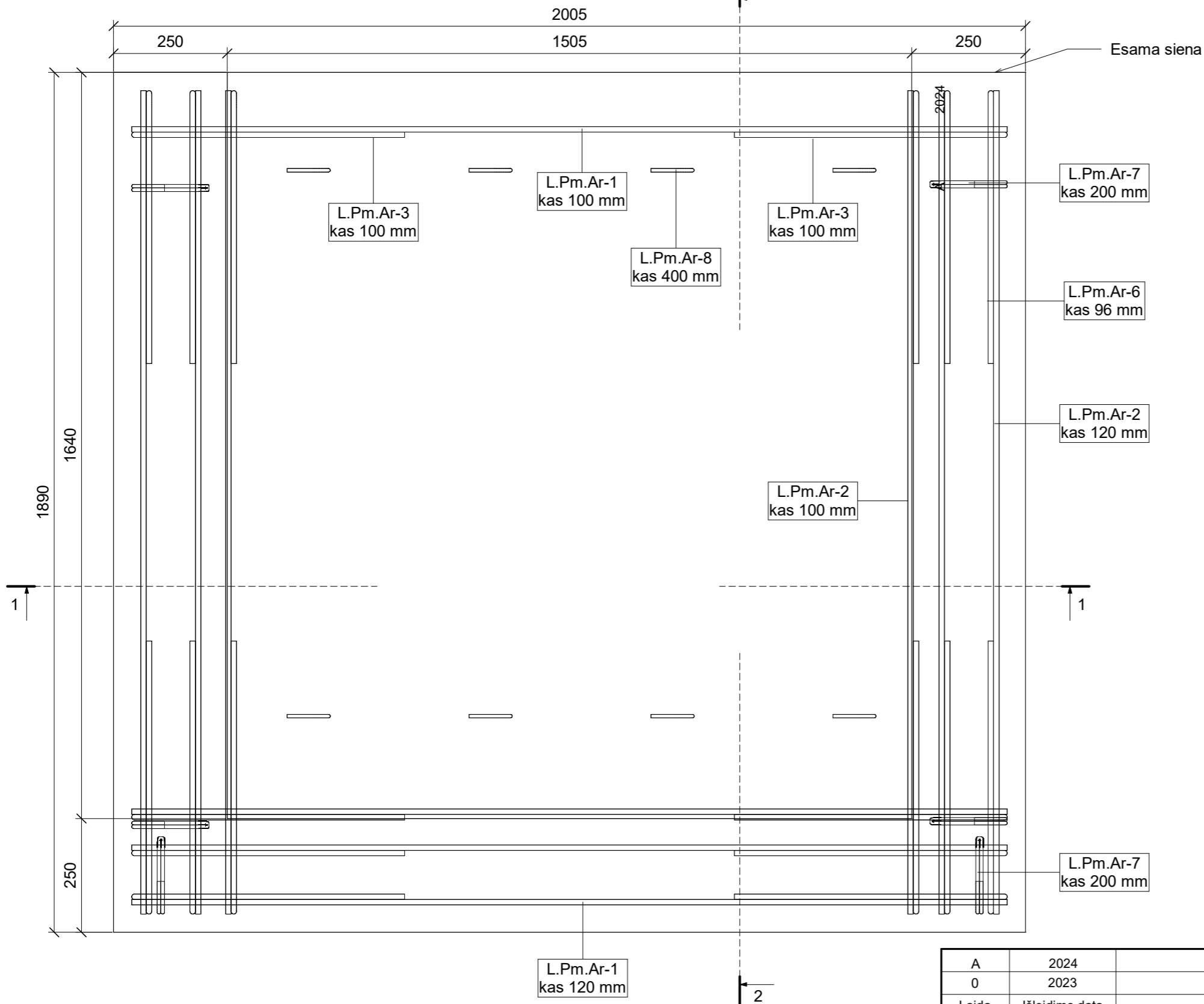
Gręžtinio polio skerspjūvis 3-3 M 1 : 5



(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas:	Laida
33344	PDV	M. Gaižiūnas	Lifto poliai	A
LT	Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo:	Lapas Lapų
			AZP-023-276-TDP-SK-B-15	1 1

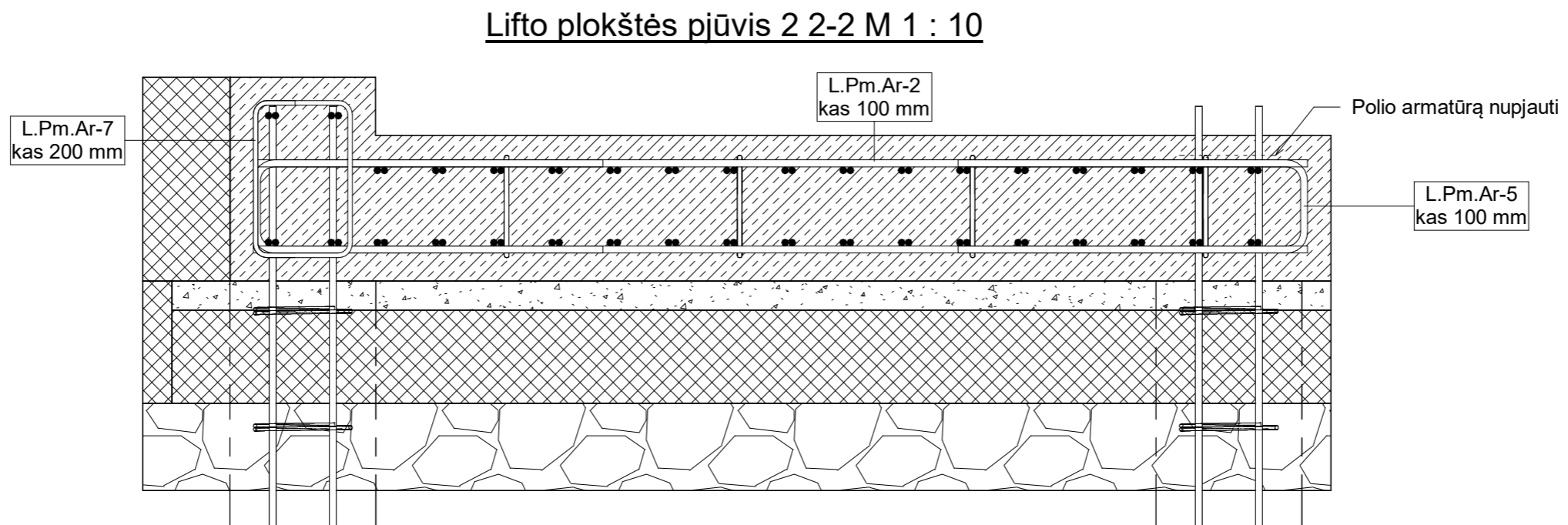
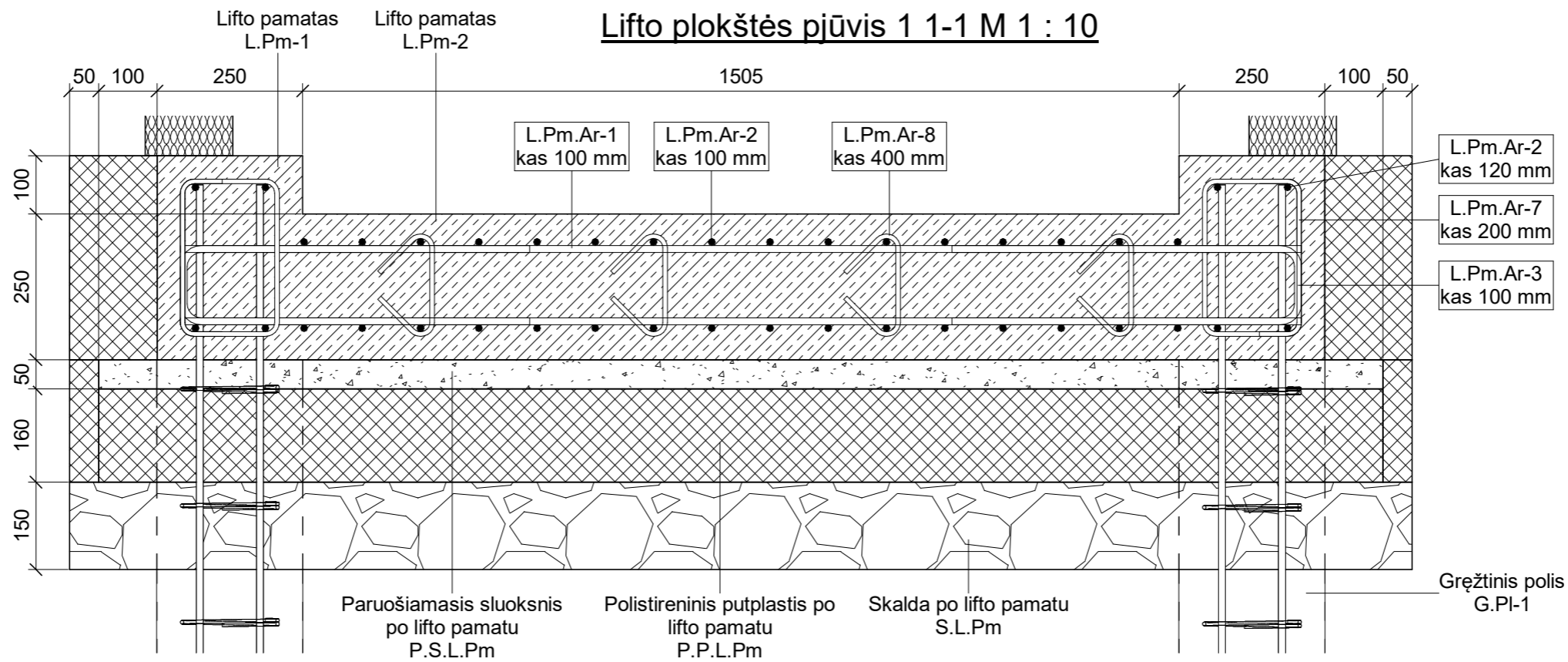
Lifto plokštė 1-1 M 1 : 10



Pastabos:
1. Apsauginis betono sluoksnis - 40 mm.

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Lifto plokštė	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-16	
			Lapas	Lapų
			1	2

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

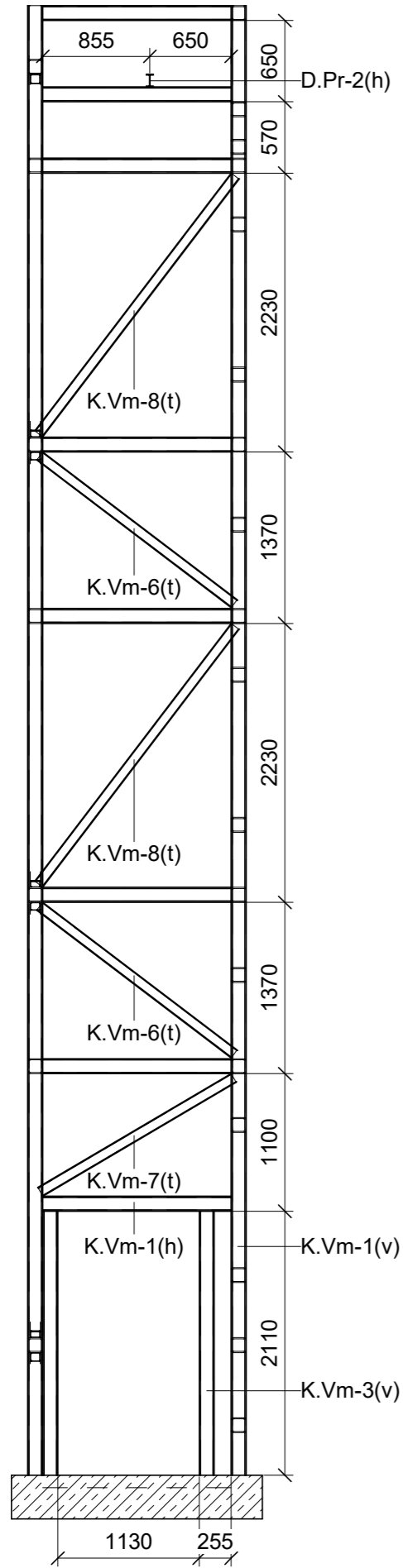


Pastabos:
1. Apsauginis betono sluoksnis - 40 mm.

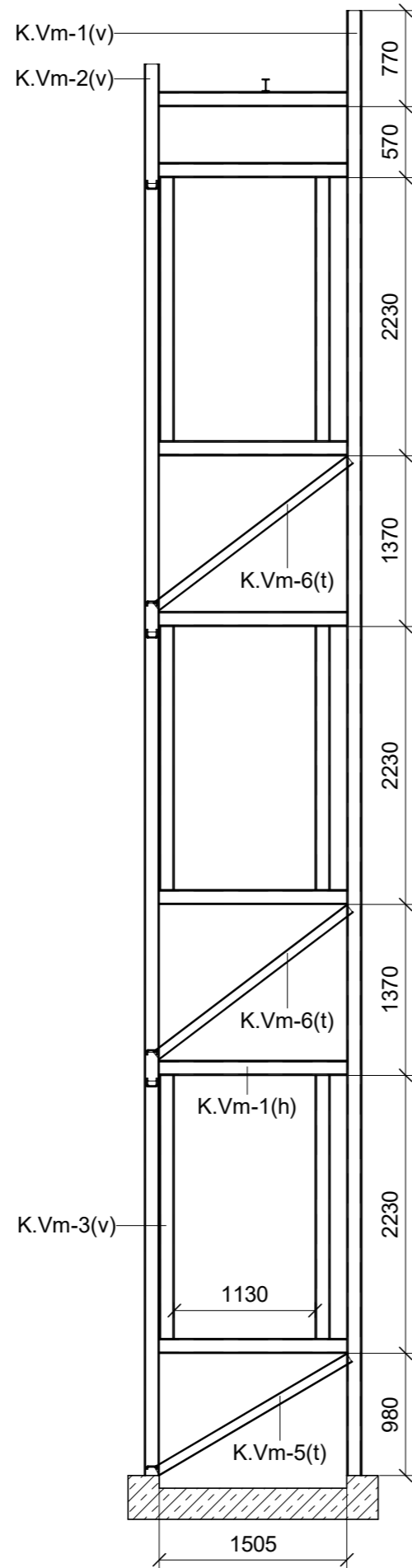
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Lifto plokštė	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-16	
			Lapas	Lapų
			2	2

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²

Konstrukcija 1 1-1 M 1 : 50



Konstrukcija 2 2-2 M 1 : 50

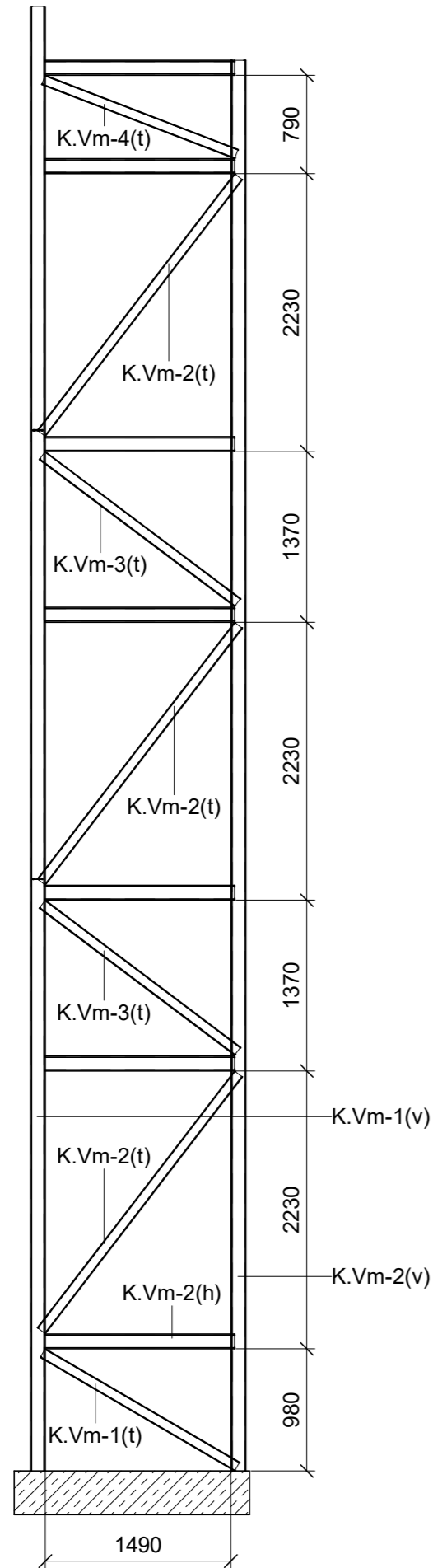


Pastabos:
1. Matmenis tikslintis pagal lifto užduotį.

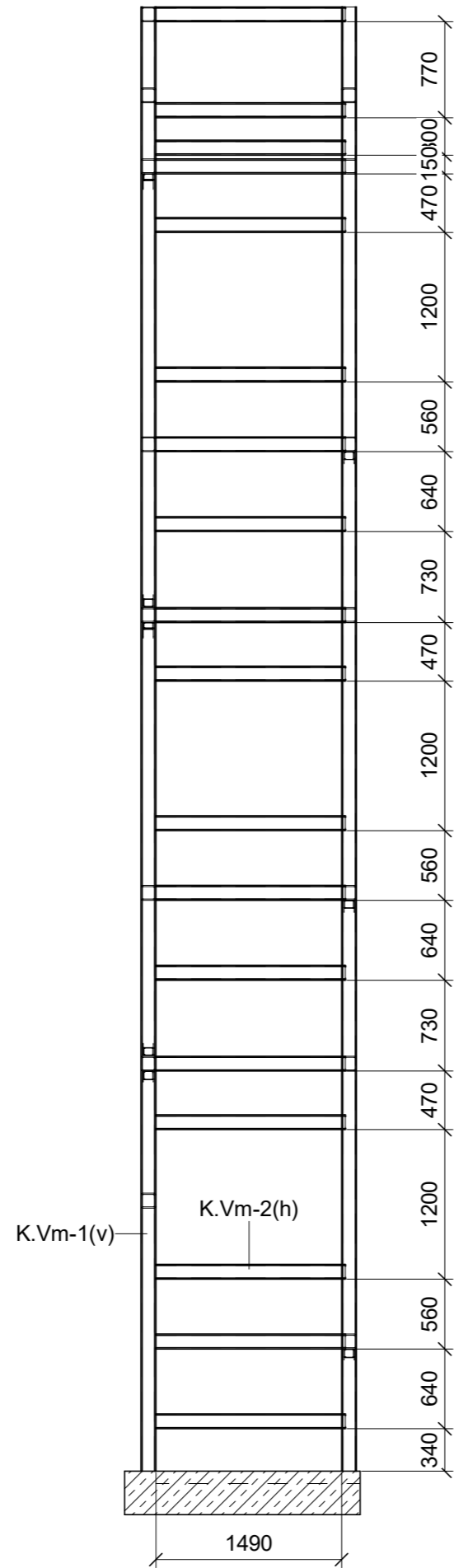
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU	
0	2023	Statybos leidimui gauti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Lifto konstrukcija
33344	PDV	M. Gaižiūnas	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-17
			Lapas
			Lapų
			1
			2

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²


Konstrukcija 3 3-3 M 1 : 50



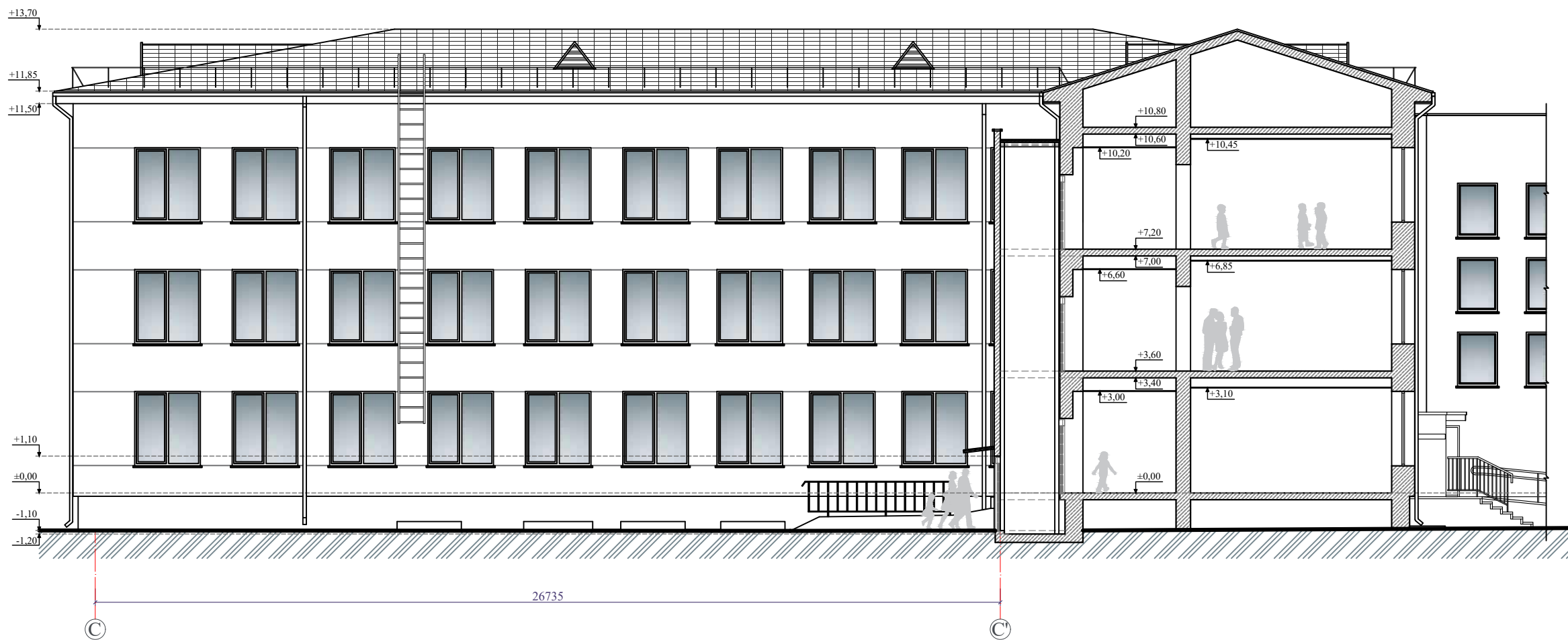
Konstrukcija 4 4-4 M 1 : 50


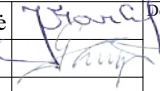


Pastabos:
1. Matmenis tikslintis pagal lifto užduotį.

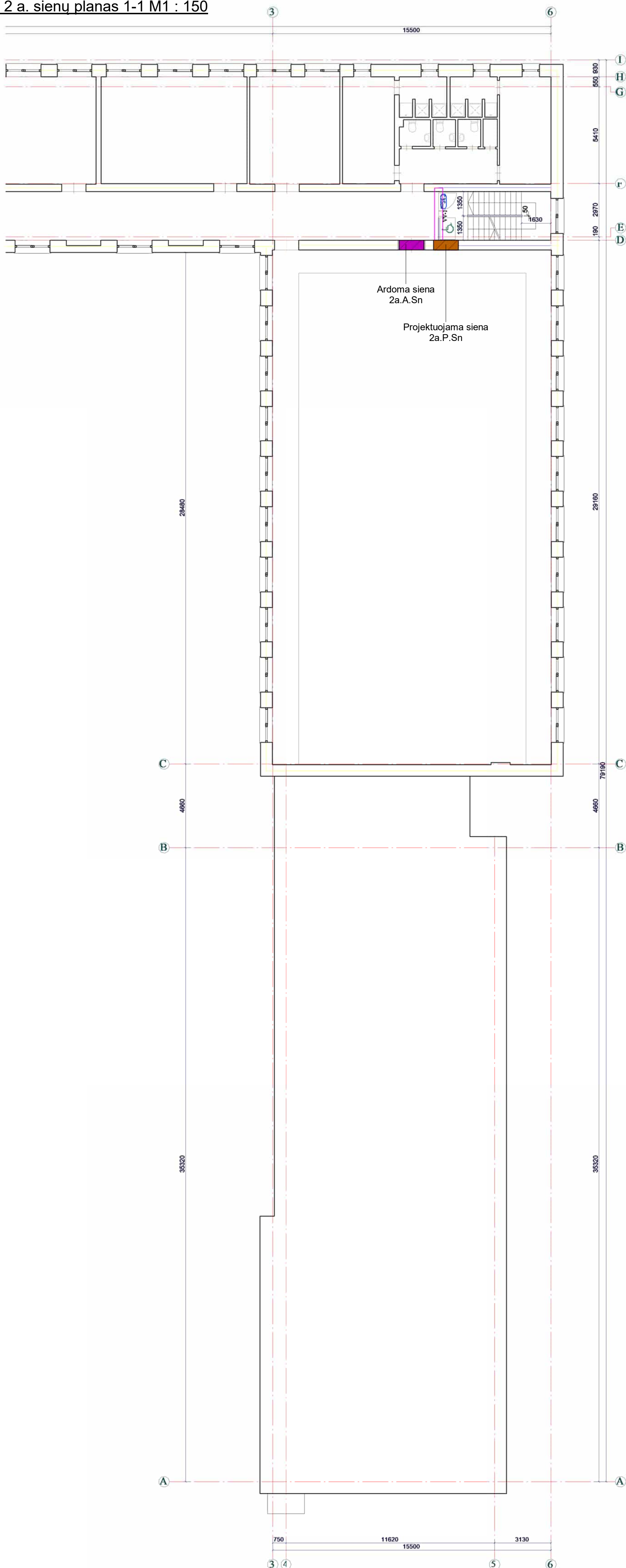
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Lifto konstrukcija	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-17	
			Lapas	Lapų
			2	2

(297.0 mm x 420.0 mm) A = 0.12 m²



A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU		
0	2023	Statybos leidimui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:		Statinio projekto pavadinimas:	
			Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas	
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė		Laida
33344	PDV	M. Gaižiūnas		
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:	
	Ignalinos rajono savivaldybės administracija		AZP-023-276-TDP-SK-B-18	
			Lapas	Lapų
			1	1

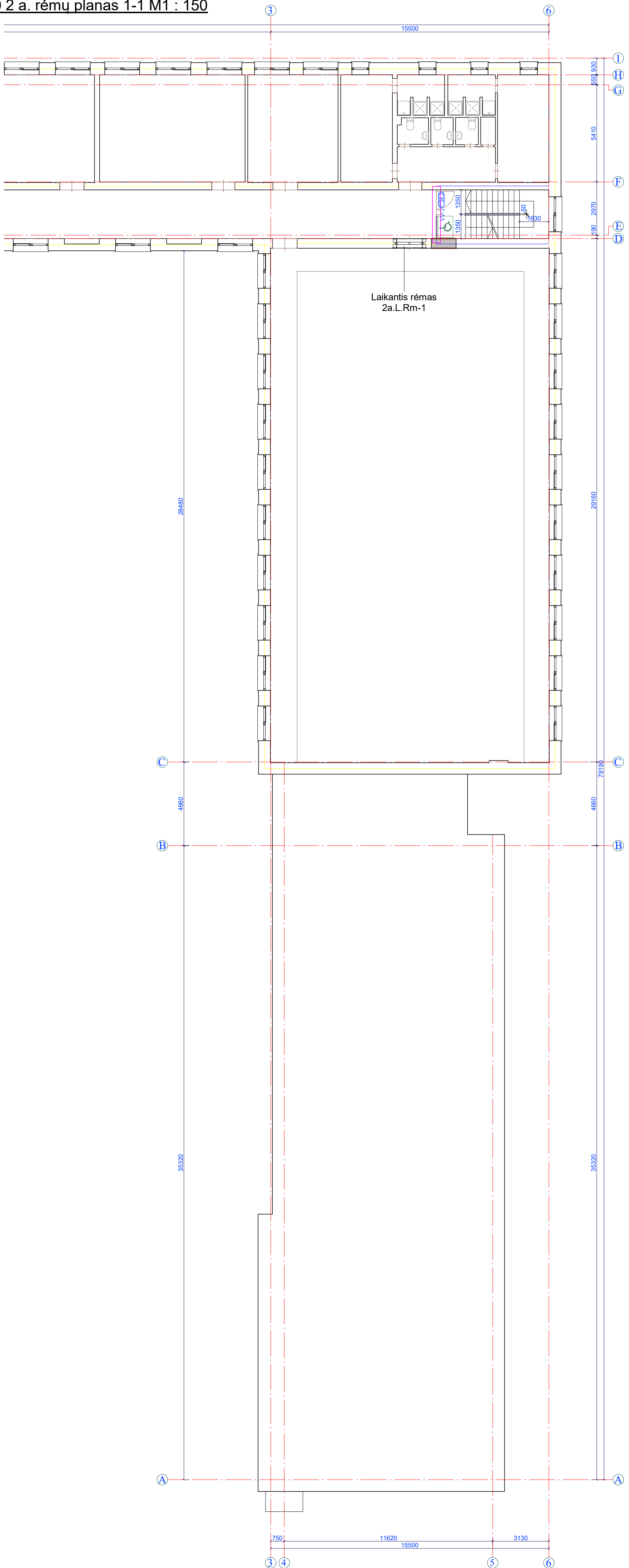
+3,600 2 a. sienų planas 1-1 M1 : 150



(670.0 mm x 297.0 mm) A = 0.20 m²

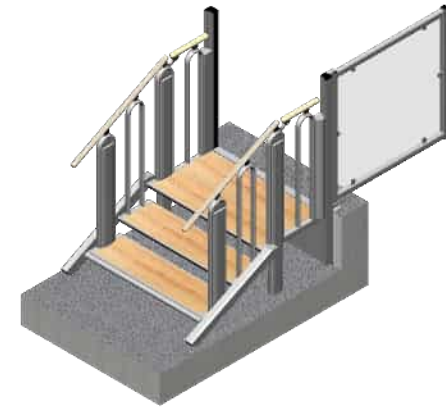
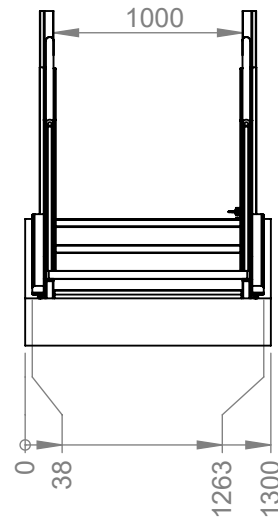
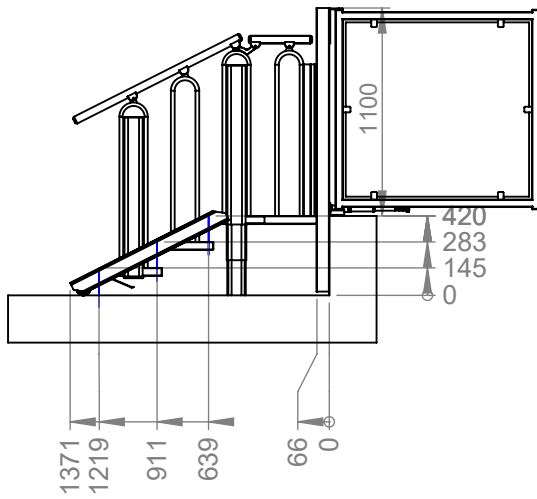
A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: 2 a. sienų planas	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		A	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-19	Lapas	Lapų
				1	1

+3,600 2 a. rėmų planas 1-1 M1 : 150

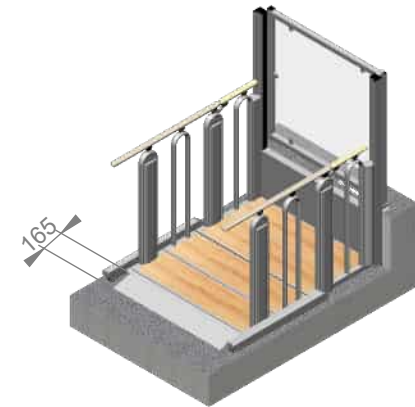
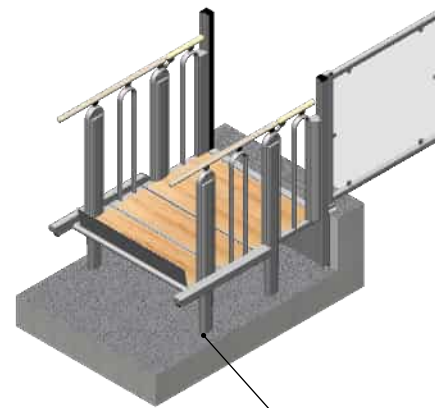
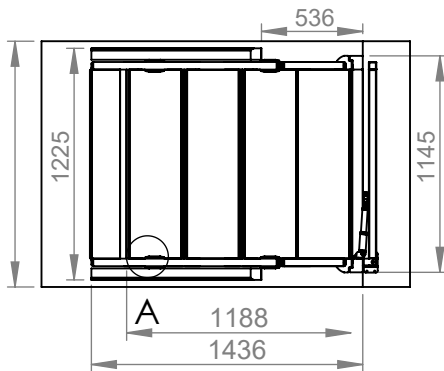


(670.0 mm x 297.0 mm) A = 0.20 m²

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J. Valančiūtė - Markevičiienė	Dokumento pavadinimas: 2 a. rėmų planas	Laida	
33344	PDV	M. Gaižiūnas		A	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-B-20	Lapas	Lapų
				1	1



1300
Minimum Installation Dimension



Max Static Weight / Actuator = 250 kg



DETAIL A
SCALE 1 : 10
14 mm ingress into platform

Drawing
58428

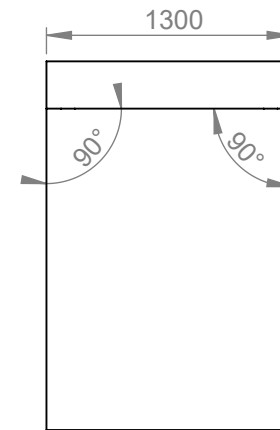
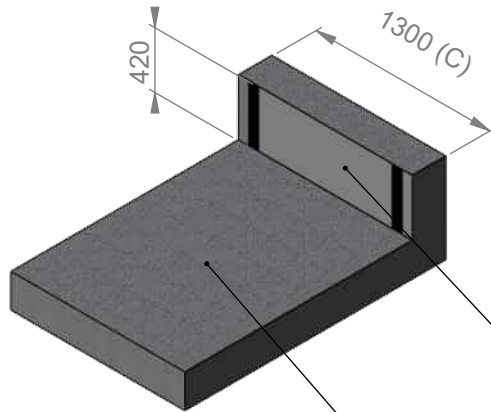
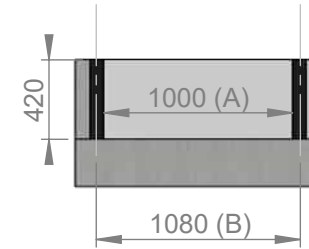
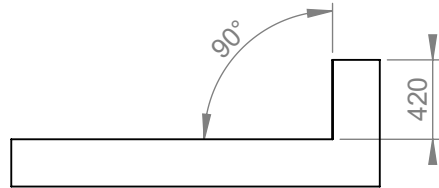
Distributor :		Paradis, UAB	
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava (Rūsys)	
Customer Name :			
Model :	FlexStep 3+1 Steps	A4	
Lifting Capacity : 400 kg		All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm	



Liftup Order Number:

Scale: 1:40 28/06/2023

- (A) Distance between aluminium profiles
- (B) CC wall profile fixation
- (C) Minimum Dimension, Local Building Regulation may apply





Surface must be plane and vertical

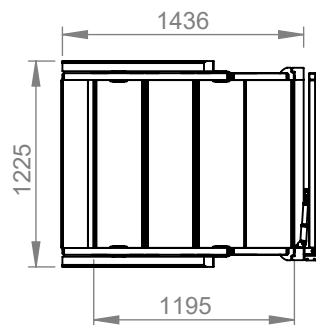
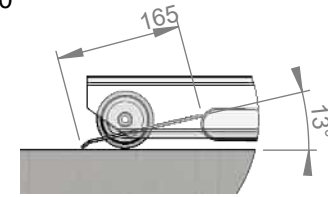
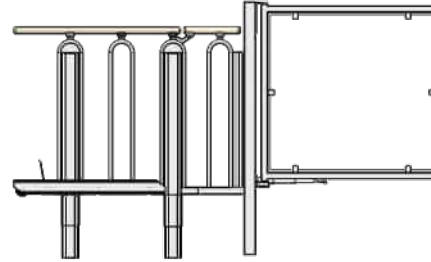
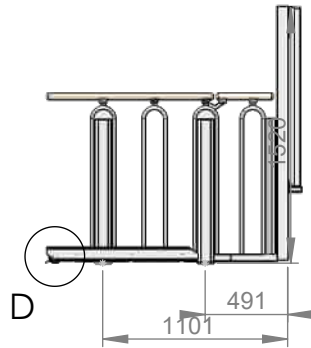
Surface must be plane and horizontal :
+/- 5 mm per 1000 mm

BUILDING SPECIFICATIONS

**Drawing
58428**



Distributor :		Paradis, UAB		
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava (Rūsys)		
Customer Name :		Liftup Order Number:		
Model :	FlexStep 3+1 Steps	A4		
Lifting Capacity : 400 kg		All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		
Scale:		1:40	28/06/2023	

DETAIL D // Access Ramp Dimension (in mm)
SCALE 1 : 10

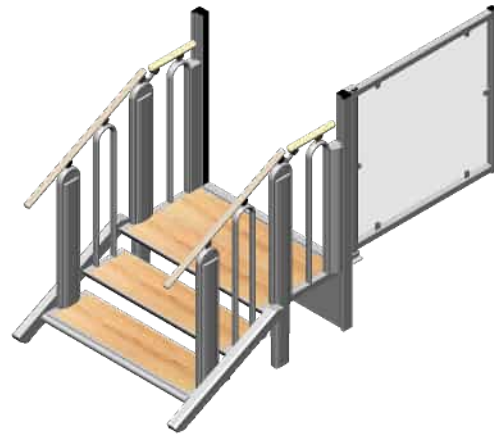


PRODUCT DIMENSIONS

**Drawing
58428**

Distributor :		Paradis, UAB		 Liftup Order Number:	
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava (Rūsys)			
Customer Name :					
Model :	FlexStep 3+1 Steps	A4			
Lifting Capacity : 400 kg		All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		Scale: 1:40	28/06/2023

Important : Specifications in the table below are NOT production informations. Please refer to LIFTUP official order Confirmation !



Specifications / Options	Your Product
Platform Width (mm)	1000
Travel Height (mm)	420
Operating Panel Position	Right Hand Side
Step Inserts	Ash
Wood Treatment	Varnish
Handrails	Ash
Wood Treatment	Varnish
Balustrade Type	Round
Lift Colour	Grey Akzo 900 Sablé
RAL	
Top Level Safety	Right Hand Side
Onboard Safety Options	Active Safety Ramp
Raise To Fold (RTF) Transformation Activated	Yes
Access Ramp Dimension (in mm)	165
Environment	Indoor
Alarm functionality	No Alarm Functionality
Lower Landing Call Station	Wireless RF - 2 way
Mount Lower Call Station on Column	No
Upper Landing Call Station	Wireless RF - 2 way
Mount Upper Call Station on Column	No
Remote Handheld	0
Wireless Receiver Added	Yes
Key Switch ON/OFF (2 keys included)	No
Extra Keys	0
Prepared for Disassembly	Disassembled
Weight of the product	180 kg / 397 lbs
Landing Instructions	No
Packing	Wood Box Pallet
User Manual Language	UK

Distributor : Paradis, UAB

Customer Ref : Chemikų g. 140, Jonava (Rūsys)
Customer Name :

Model : FlexStep 3+1 Steps

A4



Liftup Order Number:

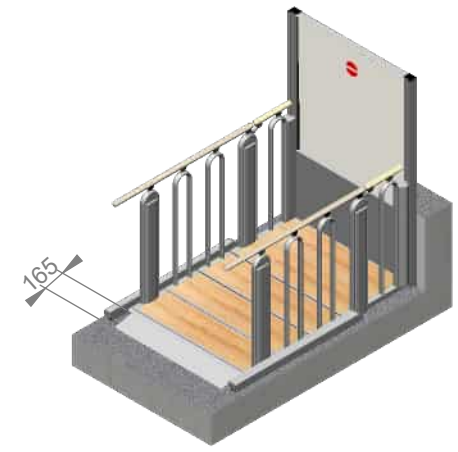
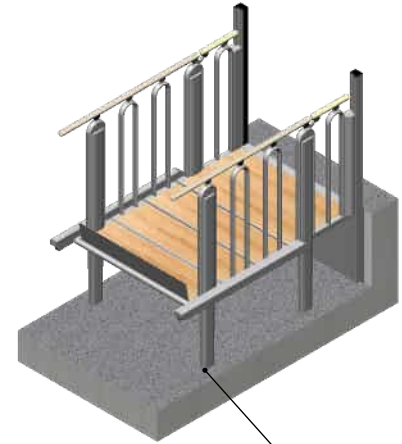
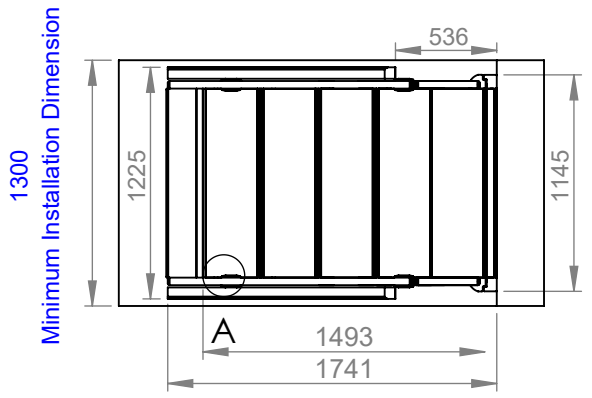
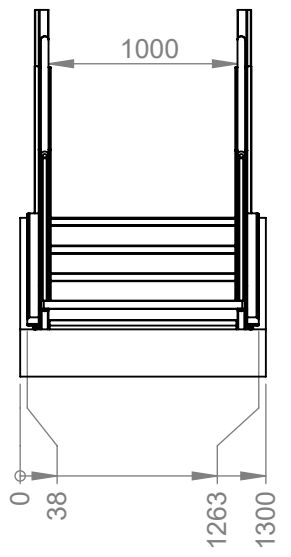
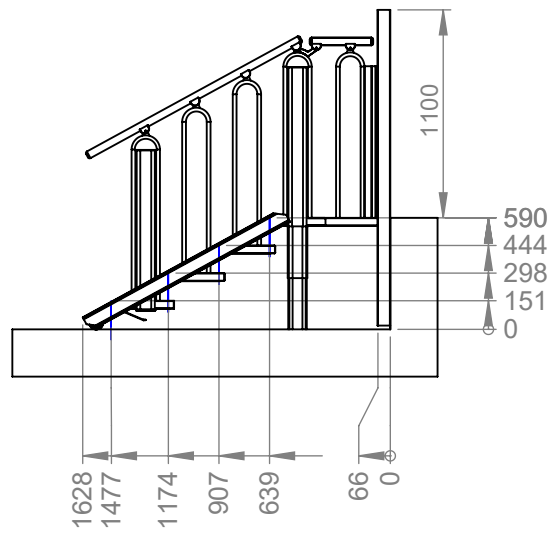
Lifting Capacity : 400 kg

All Rights Reserved Liftup A/S
All dimensions in mm

Scale: 1:40 28/06/2023

PRODUCT SPECIFICATIONS



**Drawing
58428**



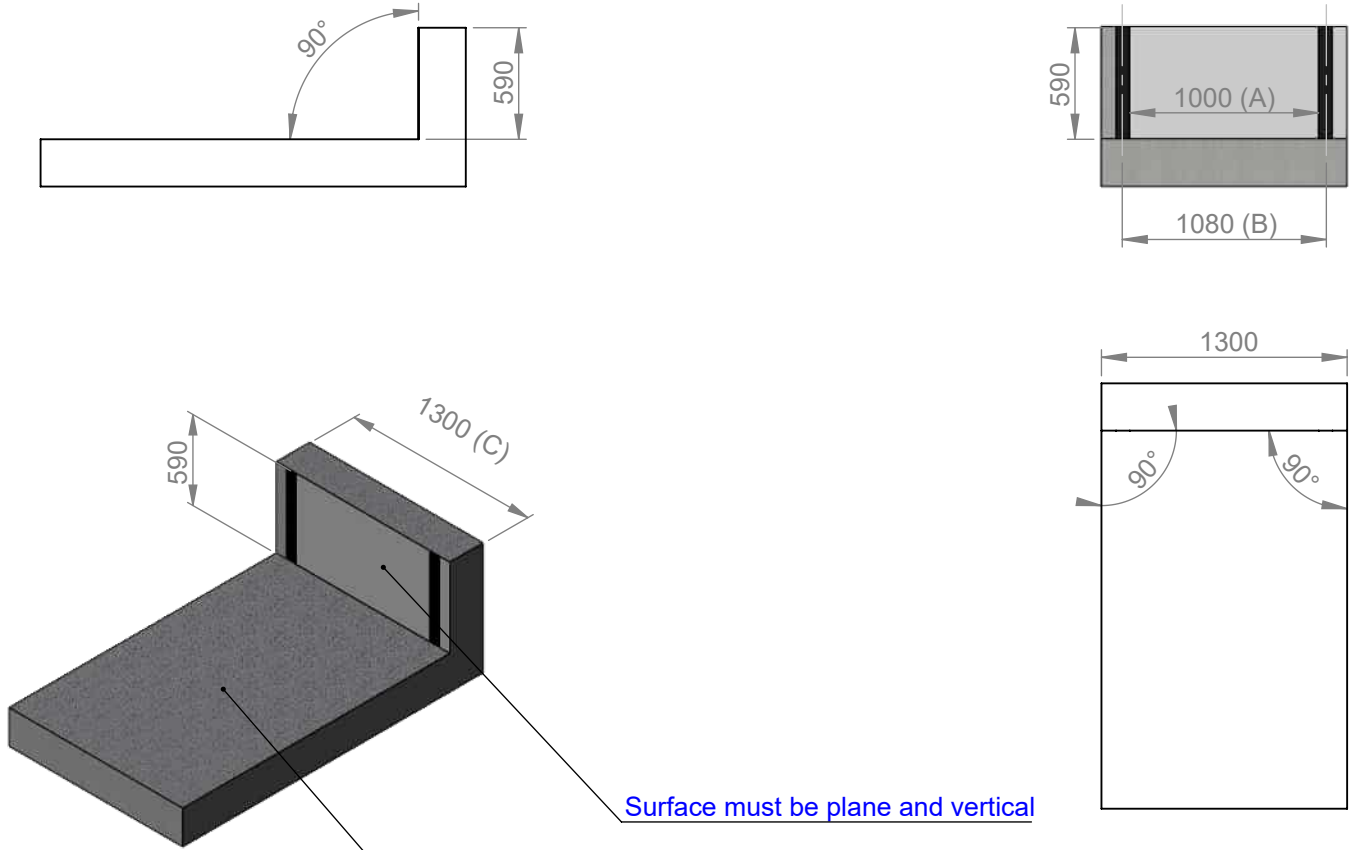
DETAIL A
SCALE 1 : 10
14 mm ingress into platform

Max Static Weight / Actuator = 250 kg



Drawing
58207

Distributor :		Paradis, UAB		 Liftup Order Number:	
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava			
Customer Name :					
Model :	FlexStep 4+1 Steps	A4			
Lifting Capacity : 400 kg		All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		Scale: 1:40	22/06/2023

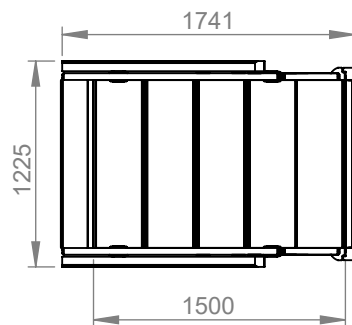
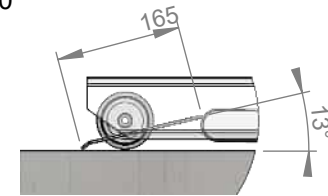
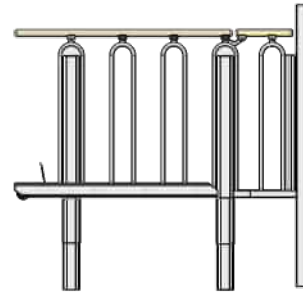
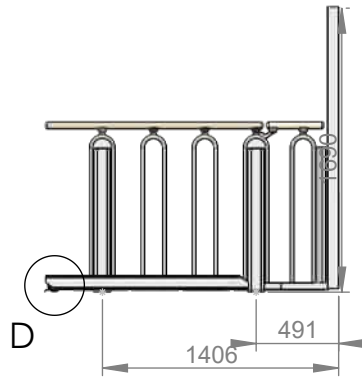
- (A) Distance between aluminium profiles
- (B) CC wall profile fixation
- (C) Minimum Dimension, Local Building Regulation may apply



Surface must be plane and horizontal :
 +/- 5 mm per 1000 mm



Distributor :		Paradis, UAB		
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava		
Customer Name :		Liftup Order Number:		
Model :	FlexStep 4+1 Steps	A4		
Lifting Capacity : 400 kg		All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		
Scale: 1:40		22/06/2023		

DETAIL D // Access Ramp Dimension (in mm)
SCALE 1 : 10



PRODUCT DIMENSIONS

**Drawing
58207**

Distributor :		Paradis, UAB		
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava		
Customer Name :				Liftup Order Number:
Model :	FlexStep 4+1 Steps	A4		
Lifting Capacity : 400 kg	All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		Scale: 1:40	22/06/2023

Important : Specifications in the table below are NOT production informations. Please refer to LIFTUP official order Confirmation !



Specifications / Options	Your Product
Platform Width (mm)	1000
Travel Height (mm)	590
Operating Panel Position	Right Hand Side
Step Inserts	Ash
Wood Treatment	Varnish
Handrails	Ash
Wood Treatment	Varnish
Balustrade Type	Round
Lift Colour	Grey Akzo 900 Sablé
RAL	
Top Level Safety	Vertical Barrier
Onboard Safety Options	Active Safety Ramp
Raise To Fold (RTF) Transformation Activated	Yes
Access Ramp Dimension (in mm)	165
Environment	Indoor
Alarm functionality	No Alarm Functionality
Lower Landing Call Station	Wireless RF - 2 way
Mount Lower Call Station on Column	No
Upper Landing Call Station	Wireless RF - 2 way
Mount Upper Call Station on Column	No
Remote Handheld	0
Wireless Receiver Added	Yes
Key Switch ON/OFF (2 keys included)	No
Extra Keys	0
Prepared for Disassembly	Disassembled
Weight of the product	210 kg / 463 lbs
Landing Instructions	No
Packing	Wood Box Pallet
User Manual Language	UK

Distributor : Paradis, UAB

Customer Ref : Chemikų g. 140, Jonava
Customer Name :



Model : FlexStep 4+1 Steps

A4



Liftup Order Number:

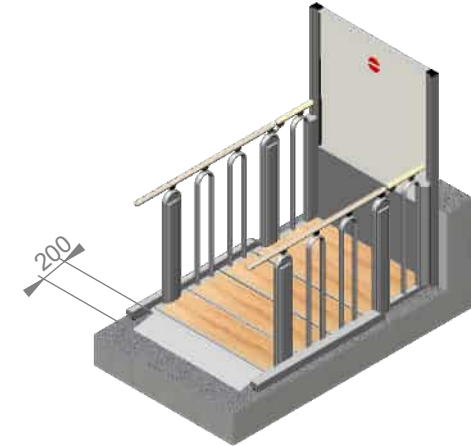
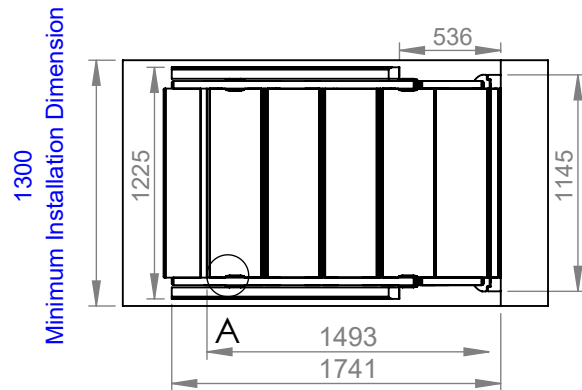
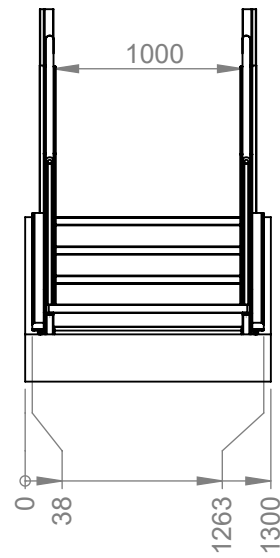
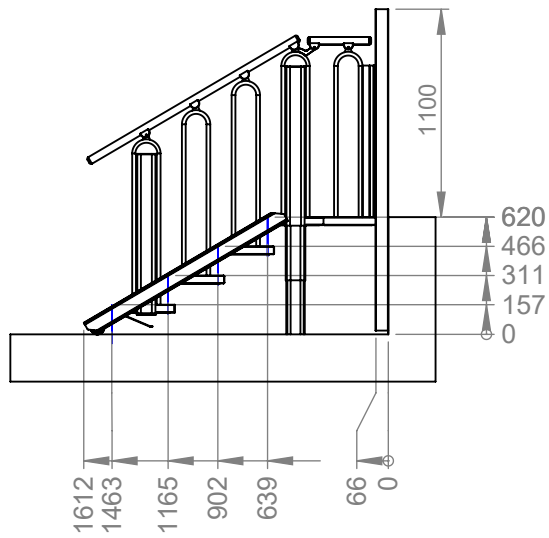
Lifting Capacity : 400 kg

All Rights Reserved Liftup A/S
All dimensions in mm

Scale: 1:40 22/06/2023


PRODUCT SPECIFICATIONS

**Drawing
58207**



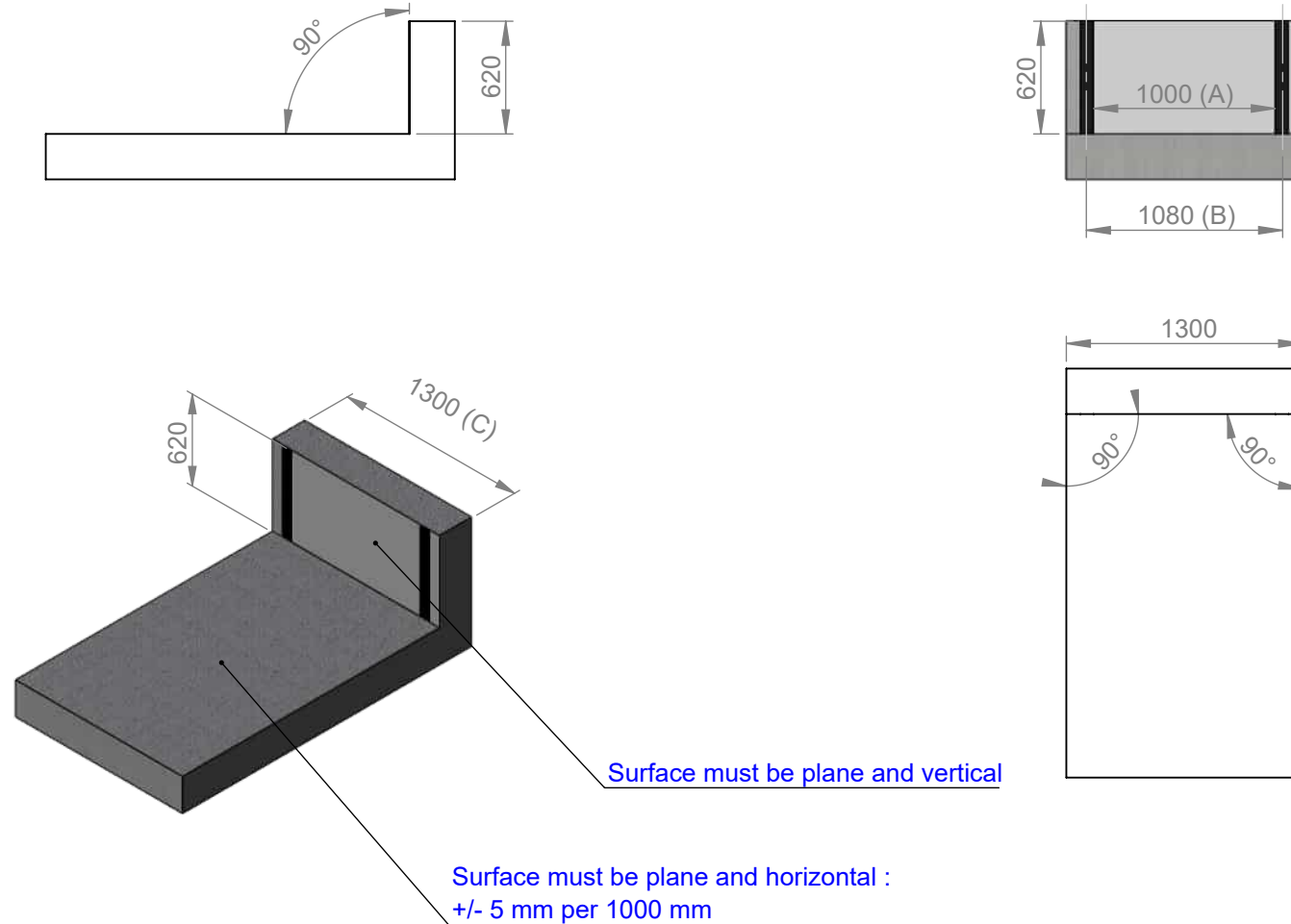
DETAIL A
SCALE 1 : 10
14 mm ingress into platform



Max Static Weight / Actuator = 250 kg

Distributor :		Paradis, UAB		
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava (2A)		
Customer Name :		Liftup Order Number:		
Model :	FlexStep 4+1 Steps	A4		
Lifting Capacity : 400 kg	All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		Scale: 1:40	28/06/2023

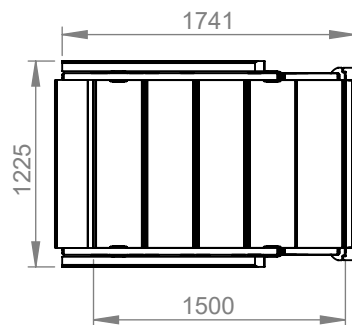
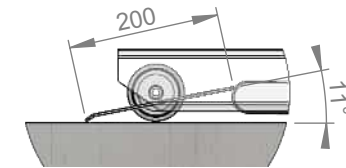
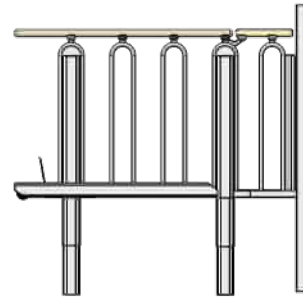
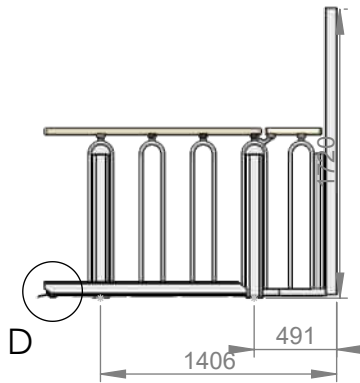
Drawing
58427

- (A) Distance between aluminium profiles
- (B) CC wall profile fixation
- (C) Minimum Dimension, Local Building Regulation may apply





Distributor :		Paradis, UAB		
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava (2A)		
Customer Name :				Liftup Order Number:
Model :	FlexStep 4+1 Steps	A4		
Lifting Capacity : 400 kg	All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		Scale: 1:40	28/06/2023

DETAIL D // Access Ramp Dimension (in mm)
SCALE 1 : 10



PRODUCT DIMENSIONS

Drawing
58427

Distributor :		Paradis, UAB		
Customer Ref :		Chemikų g. 140, Jonava (2A)		
Customer Name :				Liftup Order Number:
Model :	FlexStep 4+1 Steps	A4		
Lifting Capacity : 400 kg		All Rights Reserved Liftup A/S All dimensions in mm		Scale: 1:40 28/06/2023

Important : Specifications in the table below are NOT production informations. Please refer to LIFTUP official order Confirmation !



Specifications / Options	Your Product
Platform Width (mm)	1000
Travel Height (mm)	620
Operating Panel Position	Right Hand Side
Step Inserts	Ash
Wood Treatment	Varnish
Handrails	Ash
Wood Treatment	Varnish
Balustrade Type	Round
Lift Colour	Grey Akzo 900 Sablé
RAL	
Top Level Safety	Vertical Barrier
Onboard Safety Options	Active Safety Ramp
Raise To Fold (RTF) Transformation Activated	Yes
Access Ramp Dimension (in mm)	200
Environment	Indoor
Alarm functionality	No Alarm Functionality
Lower Landing Call Station	Wireless RF - 2 way
Mount Lower Call Station on Column	No
Upper Landing Call Station	Wireless RF - 2 way
Mount Upper Call Station on Column	No
Remote Handheld	0
Wireless Receiver Added	Yes
Key Switch ON/OFF (2 keys included)	No
Extra Keys	0
Prepared for Disassembly	Disassembled
Weight of the product	210 kg / 463 lbs
Landing Instructions	No
Packing	Wood Box Pallet
User Manual Language	UK

Distributor : Paradis, UAB

Customer Ref : Chemikų g. 140, Jonava (2A)
Customer Name :

Model : **FlexStep 4+1 Steps** A4

Lifting Capacity : 400 kg All Rights Reserved Liftup A/S
All dimensions in mm



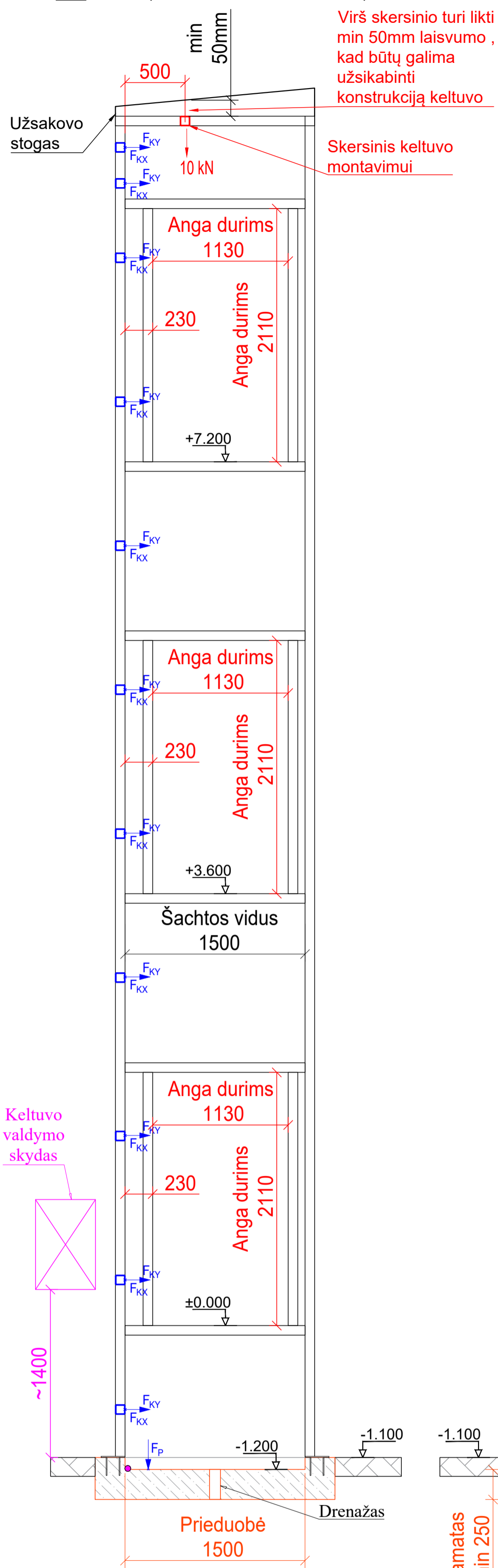
Liftup Order Number:

Scale: 1:40 28/06/2023

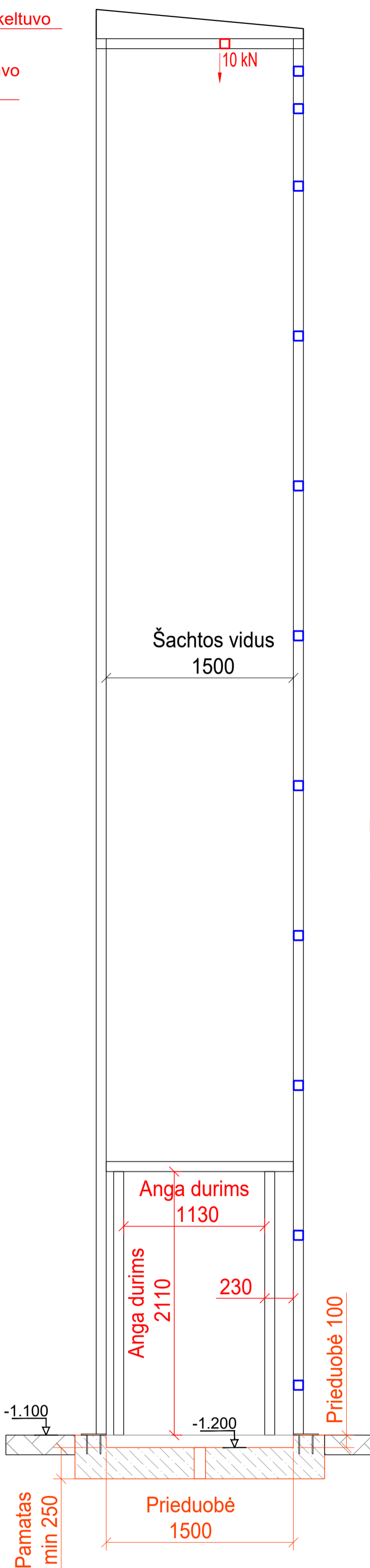
PRODUCT SPECIFICATIONS

**Drawing
58427**

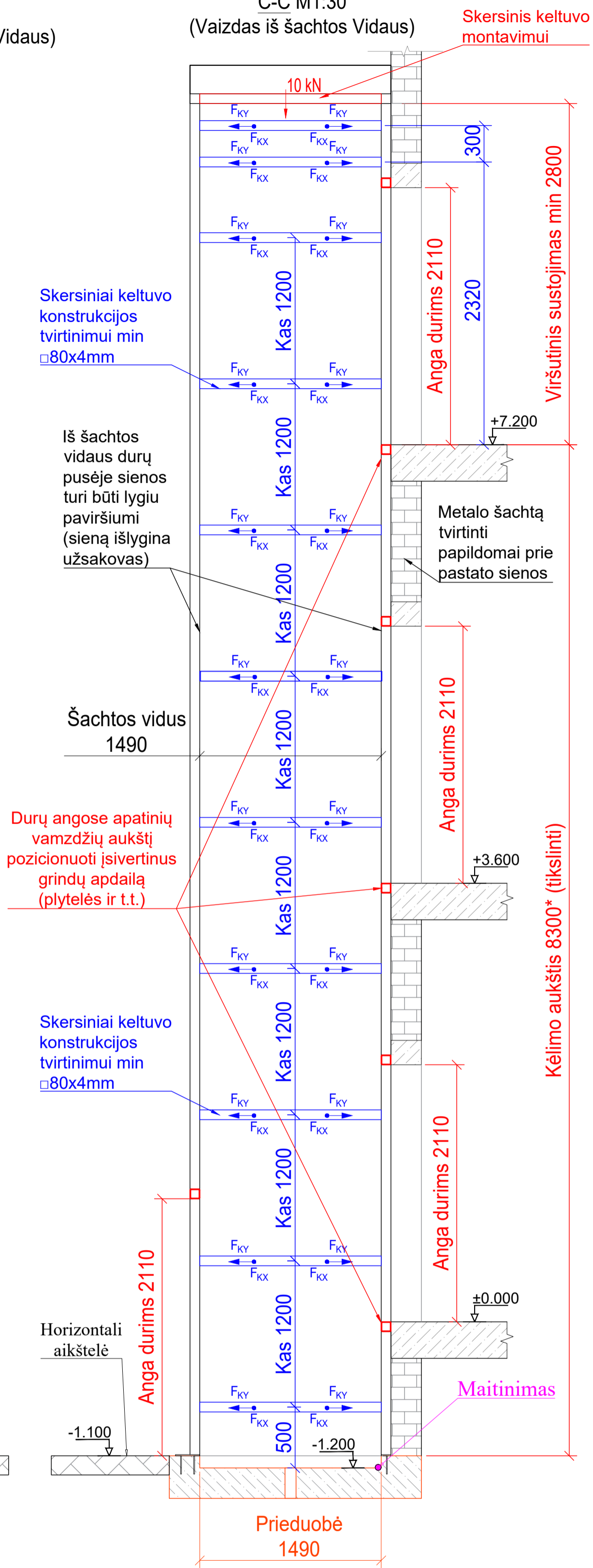
A-A M1:30 (Vaizdas iš šachtos Vidaus)



B-B M1:30 (Vaizdas iš šachtos Vidaus)



C-C M1:30 (Vaizdas iš šachtos Vidaus)



	Apkrova, kN
F _P	22
F _{KX}	1 (kai platforma 1400x1100)
F _{KY}	2 (kai platforma 1400x1100)

Sustojimas	Gamintojas	Gaisringumas	Laisvas praėjimas, mm	Staktos gabaritai, mm	Kryptis	Pritraukėjas nuo mygtuko paspaudimo	Su stiklu	Panoraminės	Spalva
Laukas	Forto	EI30	900x2000	1100x2100	Dešininės	-	+	-	RAL 7040
1 aukštas	Forto	EI30	900x2000	1100x2100	Kairinės	-	+	-	RAL 7040
2 aukštas	Forto	EI30	900x2000	1100x2100	Kairinės	-	+	-	RAL 7040
3 aukštas	Forto	EI30	900x2000	1100x2100	Kairinės	-	+	-	RAL 7040

Laida	Data	Keitimo pavadinimas
Paradis LIFTAI UAB Draugystės g. 19, Kaunas Tel. (8-37) 45 29 42 Fax. (8-37) 35 40 78 www.paradis.lt		
Objektas	Mokyklos g. 2, Ignalina	
Gaminys	ŽN keltuvas Paradis K410	
Konstr.	E. Šalaševičius	24-05-28
Brėžinys	Keltuvo statybinė užduotis	
Stadija	Užsakovas	Brėžinio šifras 240078 ST
Lapas	2	Lapų 2

Suderinta Užsakovas:

Suderinta Rangovas:

Uždaroji akcinė bendrovė „A-Z projektai“

Smolensko 10D-42, Vilnius; Įmonės kodas 300615480; Tel. (8-5) 246 09 55, info@azprojektai.lt;
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre

**MOKYKLOS, MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, UNIKALUS NR. 4596-1001-
9014, MOKYKLOS G. 2, IGNALINOJE, PASTATO LAIKANČIŲ
KONSTRUKCIJŲ IR INŽINERINIŲ SISTEMŲ
VIZUALINĖS APŽIŪROS AKTAS
2023-09-20**



Mokyklos, mokslo paskirties pastato, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, esama situacija

1. **Esamos būklės** (technologijos, statinių, konstrukcijų, įrenginių, inžinerinių tinklų, statinio inžinerinių sistemų techninės būklės) įvertinimas; esamo statinio (-ių) ir statybos sklypo statybinių tyrimų [5.24]) aprašymas:

Statytojas:	Ignalinos rajono savivaldybės administracija
Statinys:	Pastatas – Mokykla
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis	Mokslo
Statybos vieta:	Mokyklos g. 2, Ignalina
Statybos rūšis:	Statinio kapitalinis remontas
Statinio kategorija:	Ypatingasis
Unikalus daikto numeris:	4596-1001-9014
Statybos pradžios metai:	1961
Statybos pabaigos metai:	1961
Rekonstrukcijos pradžios/ pabaigos metai:	1986/ 1986
Atnaujinimo (modernizavimo) pradžios/ pabaigos metai:	2011/ 2012
Paprastojo remonto pradžios/ pabaigos metai:	2023/ 2023
Aukštų skaičius:	3
Bendras plotas:	8711,17 m ²
Pagrindinis plotas:	6124,07 m ²
Pagalbinis plotas:	2587,10 m ²
Rūšių (pusrūšių) plotas (R1, R2 ir R3):	1782,72 m ²
Tūris:	40608 m ³
Užstatytas plotas:	4229 m ²
Pastato energinio naudingumo klasė:	B
Statinio atsparumo ugniai laipsnis:	I
Nuosavybės teisė:	Ignalinos rajono savivaldybė, a. k. 111106123
Valstybinės žemės patikėjimo teisė:	Nacionalinė žemės tarnyba prie Aplinkos ministerijos, a. k. 188704927
Turto patikėjimo teisė:	Ignalinos Česlovo Kudabos progimnazija, a. k. 190238671

Po pastatu yra šildomas rūsys.
 Statinio atsparumo ugniai laipsnis – I.
 Patikimumo klasė: RC3.
 Pasekmių klasė: CC2.

1.1. Pastato pamatai yra juostiniai gelžbetoniniai, iš pamatų papėdžių ir pamatinių blokų. Pamatų būklė patenkinama, deformacijų apžiūros metu nepastebėta. Pastato pamatai atnaujinti (modernizuoti). Dalis virš žemės dengta dekoratyviniu tinku. Kai kur ties nuogrinda tinkas aptrupėjęs.

1.2. Nuogrinda – betoninių trinkelų, atnaujinta. Kai kur, ties pastatu nuogrindos plytelės iškilnotos, danga nelygi, nuolydis vietomis ne į išorę, o link pastato. Tai įtakoja atnaujinto cokolio

drėkima, o veikiamas atmosferos kritulių cokolio tinkas patamsėjęs.

1.3. Pastato išorinės sienos – Sienų konstrukcija – plytų mūras. Iš išorės pastatas apšiltintas, dalis pastato dengta dekoratyviniu tinku, kita dalis – plokštėmis. Sienose mikro įtrūkimų ar skilimų nepastebėta. Pastato sienų konstrukcijos fizinė būklė gera.

1.4. Pastato vidinės pertvaros – iš plytų mūro, su nežymiais įtrūkimais. Vidinių sienų fizinė būklė gera, tik reikalinga atnaujinti sienų apdailą, kuri daugumoje patalpų nusidėvėjusi.

1.5. Tarpaukštinės perdangos – surenkamos gelžbetoninės, be matomų deformacijų, rūšio perdanga – neapšiltinta. Perdangos konstrukcijų fizinė būklė gera.

1.6. Stogas – šlaitinis, dengtas plienine čerpių imitacijos danga. Stogas atnaujinimo (modernizavimo) metu apšiltintas, pakeista danga. Ant šlaitinio stogo, visu perimetru įrengta apsauginė tvorelė. Stogo būklė gera.

1.7. Lietaus vandens nuvedimo sistema – išorinė. Lietvamzdžiai ir lietloviai neseniai pakeisti naujais elementais. Sistemos būklė gera.

1.8. Langai. Visi mokyklos langai PVC profilio. Langai keisti anksčiau nei atliktas pastato atnaujinimas (modernizavimas). Langų būklė patenkinama.

1.9. Lauko durys. Pagrindinės mokyklos įėjimo durys – PVC profilio (dvivėrės). Rūšio, kitos vienvėrės lauko durys – metalinės. Durų būklė patenkinama. Tik ne visos durys tenkina žmonių su negalia poreikius.

1.10. Įėjimo aikštelės ir laiptai. Pagrindiniai pastato įėjimo laiptai gelžbetoniniai, dengti betoninių trinkelėmis arba plytelėmis, turėklai tvarkingi. Jų būklė gera. Šoninio fasado betoniniai laiptai (netoli priestato – valgyklos) nesutvarkyti, be papildomos dangos. Laiptai be turėklų. Jų būklė patenkinama.

Priestato – valgyklos betoniniai laiptai aptrupėję, netvarkingi, be papildomos apdailos, nėra įrengti turėklai. Laiptų būklė prasta.

1.11. Šildymo sistema. Šilumos sistema – esama centrinis šildymas iš centralizuotų sistemų. Šilumos punktas priklausomas su atskiru šilumokaičiu karšto vandens ruošimui. Reikalingas šildymo sistemos atnaujinimas, senų šildymo prietaisų keitimas.

Esamą sistemą planuojama keisti į dvivamzdę, nepriklausomo jungimo, kolektorinę šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemą.

1.12. Karšto vandens sistema. Karšto vandens sistema – esama. Karštas vanduo ruošiamas šilumos punkte. Reikalinga atnaujinti karšto vandens ruošimo sistemą, pritaikytą mokslo paskirties pastato ir priestato – valgyklos poreikiams.

1.13. Šalto vandens sistema. Šalto vandens sistema – esama. Reikalinga atnaujinti šalto vandens ruošimo sistemą, pritaikytą mokslo paskirties pastato ir priestato – valgyklos poreikiams.

1.14. Lietaus nuotekų sistema. Išorinė lietaus nuvedimo sistema – esama. Sistema atnaujinimo (modernizavimo) sprendiniais buvo pakeista naujais elementais. Įrengti nauji lietvamzdžiai ir lietloviai atmosferos krituliams surinkti ir nuvesti į bendrą drenažo sistemą.

1.15. Buitinių nuotekų sistema. Buitinių nuotekų sistema – esama. Reikalinga atnaujinti buitinių nuotekų sistemą, pritaikytą mokslo paskirties pastato ir priestato – valgyklos poreikiams.

1.16. Vėdinimo sistema. Vėdinimo sistema – esama. Vėdinimo sistema – oro pritekėjimas per langus ir duris. Oro ištraukimas pro vertikalius vėdinimo kanalus (šachtas), kurie, tikėtina, yra susiaurėję ar užsikimšę.

1.17. Elektros sistema. Esama elektros sistema. Projektiniais sprendiniais numatomas atskiras elektros linijos atvedimas keltuvo, žmonių su negalia poreikiams, įrengimui ir aptarnavimui, suprojektuoti potinkinės elektros instaliaciją (el. tinklus, šviestuvus, jungiklius, rozetes). Taip pat numatoma atnaujinti elektros tinklus mokyklos priestate – valgykloje.

1.18. Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) sistema. Numatomi nauji interneto kabelių išvedžiojimo sprendiniai mokslo paskirties pastate.

1.19. Apsauginės signalizacijos sistema. Numatomi silpnų srovių (signalizacijos, kamerų) išvedžiojimo sprendiniai mokslo paskirties pastate.

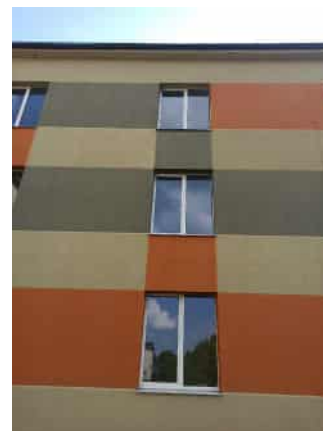
1.20. Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema. Numatomi priešgaisrinės – garsinės signalizacijos sprendiniai bei gesintuvų (gesinimo sistemos) sprendiniai.

1.21. Gaisrinė sauga. Numatomi gaisrinės saugos sprendiniai, pagal galiojančius reikalavimus.

1.22. Statinio prieinamumas (pritaikymas neįgaliųjų poreikiams). Mokslo paskirties pastatas dalinai pritaikytas neįgaliųjų specialiesiems poreikiams: prie vieno iš įėjimų įrengtas pandusas, tačiau kiti mokyklos korpusai bei vidaus patalpos nepritaikytos žmonių su negalia poreikiams.

FOTOFIKSACIJA

Išorės vaizdai





Vidaus patalpų vaizdai



Laiptinės vaizdai



Rūsio patalpų vaizdai



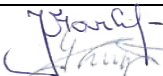



IŠVADOS:

1. Apžiūros metu nustatyta, kad pastato laikančių konstrukcijų nukrypimai nėra didesni nei nurodyti STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ 1 priedo „Galimos avarinės būklės požymiai“ lentelėje, todėl papildomų tyrimų, esamos būklės ekspertizės atlikti nereikia. Pastato esama būklė atitinka STR 2.01.0.1(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas, Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ reikalavimus.

2. **Projekto tikslas** – palengvinti pastato naudotojų poreikius, įrengiant keltuvą bei pritaikant patalpas žmonių su negalia poreikiams. Taip palengvinant patekimą į visus pastato aukštus.

Pasitelkus šiuolaikiškus konstrukcinius sprendinius, vadovaujantis higienos normomis ir universalaus dizaino principais, projekto tikslas nesunkiai bus įgyvendinamas.

Pareigos	V. Pavardė	Atestato Nr.	Parašas	Data
PV/Arch.	J. Valančiūtė – Markevičienė	A 1979		2023-09-20
PDV/ Konstr.	M. Gaižiūnas	33344		2023-09-20

Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita

Objektas: Keltuvas Mokyklos g. 2, Ignalinos m.

Tyrimų stadija: Projektiniai (II geotechninės kategorijos)

Užsakovas: A-Z Projektai, UAB

Direktorius: J. Aukštuolis



Geologė: I. Bakanaitė



Geologas: J. E. Valatkevičius



2023, Vilnius

TURINYS

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Aiškinamasis raštas	1
1. Įvadas	2
2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą	2
3. Inžinerinių geologinių tyrimų sudėtis ir metodika	3
4. Inžinerinių geologinių tyrimų rezultatai	3
4.1 Geologinė sandara	3
4.2 Hidrogeologinės sąlygos	4
4.3 Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai	4
4.4 Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės.....	4
4.5 Geologiniai procesai ir reiškiniai	4
5. Išvados ir rekomendacijos	5
Literatūros sąrašas.....	5

PRIEDAI

1. Priedas. Leidimas tirti žemės gelmes.....	7
2. Priedas. Kalibravimo liudijimas.....	8
3. Priedas. Techninė užduotis.....	10
4. Priedas. Gręžinių koordinacijų ir altitudžių žiniaraštis	11
5. Priedas. Gruntų skaičiuojamųjų rodiklių suvestinė lentelė	12
6. Priedas. Laboratorinių tyrimų rezultatai	13
7. Priedas. Tyrimų vietos planas (1 lapas)	
8. Priedas. Gręžinių litologiniai stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai (1 lapas)	
9. Priedas. Inžinerinis geologinis pjūvis (1 lapas)	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

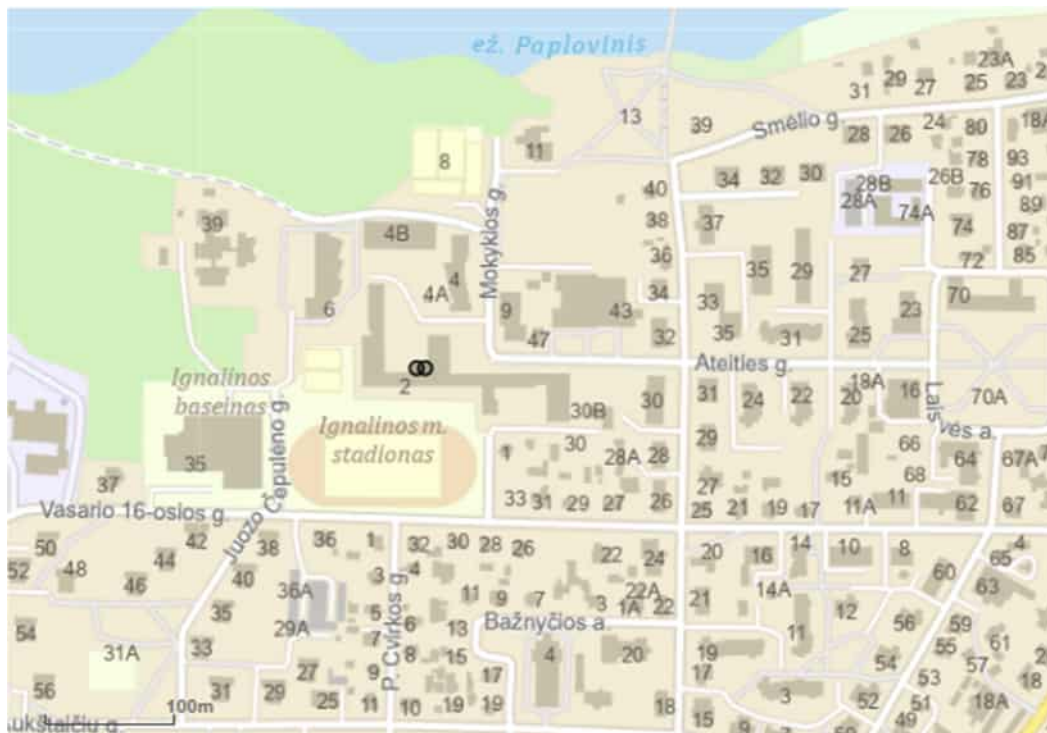
1. ĮVADAS

Sons of Drilling UAB, 2023 m. lapkričio mėn. atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus Keltuvui sklype, esančiame adresu Mokyklos g. 2, Ignalinos m. Tyrimų tikslas buvo pateikti informaciją apie tiriamojo sklypo inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas, įvertinti gruntą, kuris bus natūraliu pagrindu projektuojamam statiniui, bei pateikti išvadas ir rekomendacijas. Tyrimai pagal STR 1.04.02:2011 buvo priskirti antrai geotechninei kategorijai. Tyrimo taškų kiekis, vietos ir gylis buvo suderinti su Užsakovu.

2. BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ

Tiriamas sklypas yra Mokyklos gatvėje, Ignalinos mieste (1 pav.). Sklypas lygus, jo reljefas pagal gręžinių žiočių altitudes 167,40 m.

Geomorfologiniu požiūriu teritorija priklauso Paskutiniojo apledėjimo fluvioglaciacinių lygumų rajonui Šiaurryčių lygumos rajone, Žeimenos lygumoje esančiam Simoniškio-Gaveikėnų daubotoje zandrinėje lygumoje.



1 PAV. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ SKLYPO VIETA (ŠALTINIS: [HTTP://WWW.GEOPORTAL.LT/MAP/](http://www.geoport.lt/map/))

3. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ SUDĖTIS IR METODIKA

Lauko darbų metu geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui buvo išgręžti 2 gręžiniai iki 7,0 m gylio. Gruntai aprašyti pagal LST EN ISO 14688-1:2017 ir LST EN ISO 14688-2:2017 standartus. Prie gręžinių gruntu mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui buvo atlikti 2 statinio zondavimo (CPT) bandymai iki 6,9 m gylio. Statinio zondavimo bandymai atlikti remiantis reglamentuotais tarptautiniais dokumentais: ISSMFE Reference Test Procedure, 1999 (koreguotas 2001) bei ISO 22476-1, Geotechnical investigation and testing – Field testing – Part 1: Electrical cone and piezocone penetration tests.

Tyrinėjimai buvo atliekami GEOTECH firmos 505 (Švedija) įranga. Gręžiniai gręžti sraigtinu būdu (skersmuo 100 mm), sraigčiai buvo keliami kas 1,0 – 1,5 m ir aprašomi suardytos struktūros bandiniai. Zondavimo metu elektroniniu tenzozondu (*zondo skersmuo 35,7 mm, kūgio pagrindo plotas 10 cm², kūgio smaigalio kampas 60°, trinties movos paviršiaus plotas 150 cm²*) kūginio stiprio q_c bei šoninės trinties stiprio f_s reikšmės buvo fiksuojamos kas 1 cm bei užrašomos į nešiojamąjį kompiuterį. Zondo techniniai duomenys ir kalibravimo rezultatai pateikti **2 priede**.

Inžinerinių geologinių tyrimu metu lauko darbams vadovavo ir juos vykdė geologas J. E. Valatkevičius. Ataskaitą paruošė inžinierė geologė I. Bakanaitė. Ruošiant ataskaitą išskirti pagrindo inžineriniai geologiniai sluoksniai, nustatytos išskirtų sluoksnių savybės, sudaryti inžineriniai geologiniai – hidrogeologiniai pjūviai bei įvertintos hidrogeologinės sąlygos.

Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Sweco Lietuva“ laboratorijoje. Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė ir bandymo protokolai pateikti **6 priede**.

4. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

4.1 GEOLOGINĖ SANDARA

Tiriamame sklype geologiniu požiūriu sutinkami piltiniai (t IV) gruntai, kurie sudaryti iš smėlio su organika. Giliau paskutiniojo apledėjimo Baltijos stadijos kraštiniai glacialiniai dariniai (gt III bl), kuriuos sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis, smėlingas mažo plastiškumo molis ir Grūdų stadijos fluvio-glacialiniai dariniai (f III gr), kuriuos sudaro mažai dulkingas-molingas smėlis, dulkingas smėlis.

4.2 HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Požeminis gruntinis vanduo lauko darbų metu buvo pasiektas 4,0 m gylyje (a.a. 130,40 – 130,43 m). Vanduo sutinkamas smėlingame mažo plastiškumo molyje-dulkyje esančiuose smėlio lėšiuose. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinių atlydžių metu virš smulkių gruntų gali kauptis podirvio vanduo.

4.3 GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Atlikus lauko tyrimų medžiagos analizę, pagal gruntų sudėtį, amžių ir stiprumines savybes išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

IGS-1 Supiltas smėlis su organika, (SaorMg), juosvas, juodas, purus. Slūgso po 0,3 m gylio dirvožemiu iki 0,6 – 1,0 m gylio.
IGS-2 Mažai dulkingas-molingas smėlis, (Sa-F), rudas, purus. Suklostytas po IGS-1 iki 2,3 m gylio.
IGS-3 Mažai dulkingas-molingas smėlis, (Sa-F), rudas, vidutinio tankumo. Slūgso tik Gr.2 nuo 2,3 iki 3,6 m gylio.
IGS-4 Dulkingas smėlis, (siSa), rudas, tankus. Slūgso tik Gr.1 nuo 2,3 iki 3,6 m gylio.
IGS-5 Smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis, (saCIL-SiL), rudas, vidutinio stiprumo. Slūgso Gr.1 nuo 3,6 iki 5,5 m gylio. Ir suklostytas Gr.2 nuo 3,6m gylio, o sluoksnio padas gręžiniais nebuvo pasiektas.
IGS-6 Smėlingas mažo plastiškumo molis, (saCIL), rudas, stiprus. Suklostytas tik Gr.1 nuo 5,5 m gylio. Šio sluoksnio padas gręžiniais nebuvo pasiektas.

4.4 GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Vidurkinės vertės kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui (IGS) pateiktos suvestinėje gruntų skaičiuojamųjų rodiklių lentelėje (**5 priedas**), o gruntų kūgio sprauda (q_c) ir šoninės trinties stiprio (f_s) kiekvienoje konkrečioje vietoje atskiriems IGS pateikti prie statinio zondavimo grafikų (**7 priedas**).

4.5 GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Šiuolaikinių geologinių procesų ir reiškinių, galinčių turėti įtakos būsimam statiniui tyrimų sklype nepastebėta.

5 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

- Tiriamojo sklypo sąlygos, inžineriniu geologiniu požiūriu yra *vidutinio sudėtingumo*.
- Sklype sutinkami technogeniniai (*t IV*) gruntai ir natūralūs vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos kraštiniai glacialiniai (*gt III bl*) dariniai ir Grūdų stadijos fluvio-glacialiniai dariniai (*f III gr*).
- **Piltinis gruntas** aptinkamas abiejuose gręžiniuose iki 0,6 - 1,0 m gylio. Jis sudarytas iš puraus smėlio su organika (IGS-1).
- **Kraštinis glacialinis (gt III bl) darinys** sudaro vidutinio stiprumo (IGS-5) smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis ir stiprus (IGS-6) smėlingas mažo plastiškumo molis.
- **Fluvio-glacialinius (f III gr) darinius** sudaro purus (IGS-2), vidutinio tankumo (IGS-3) mažai dulkingas-molingas smėlis ir tankus (IGS-3) dulkingas smėlis
- Požeminis gruntinis vanduo iki 7,0 m gylio buvo pasiektas 4,0 m gilyje (a.a. 130,40 – 130,43 m). Vanduo sutinkamas smėlingame mažo plastiškumo molyje-dulkyje esančiuose smėlio lęšiuose. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinių atlydžių metu virš smulkių gruntų gali kauptis podirvio vanduo..
- Atsižvelgiant į šias inžinerines geologines sąlygas, projektuojamam statiniui rekomenduotume įrengti polinius (gręžtinius) pamatus, kurie turėtų būti įgilinti į vidutinio tankumo, tankų ir vidutinio stiprumo, stiprų gruntą. Galutinį pamatų tipą ir įgilinimą turėtų parinkti konstruktorius, atsižvelgdamas į statinio apkrovas, pobūdį ir specifiką.
- Būtina atkreipti dėmesį į tai, jog tyrimų plote gausiai paplitę dulkingi gruntai, kurie pasižymi tiksotropinėmis savybėmis, t.y suardžius jų natūralią struktūrą, gruntai pereina į taktą būseną. Tokie gruntai yra jautrūs dinaminiam poveikiui ir vibracijai. Nustojus veikti gruntus, jie palengva grįžta į pirminę būseną.
- Pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);

3. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009);
4. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2007);
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2007);
6. „Gręžinių pamatų projektavimas ir statyba. Gruntų tyrimas statiniu zondavimu“ (Metodikos nurodymai) J.Šimkus ir kt., VISI, 1987m.;
7. www.lgt.lt;
8. www.geoportal.lt/maps/

1. PRIEDAS. LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė
GIEDRIUS, GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:17:43

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1282793

Vilnius

Sons of Drilling, UAB

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 304093834,
adresas Vilnius, Bičiulių g. 16)

leidžiama atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,
vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,
geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
inžinerinį geologinį kartografavimą,
hidrogeologinį kartografavimą.

Direktorius
(pareigų pavadinimas) A.V.

(parašas)

Giedrius Giparas
(vardas ir pavardė)

2. PRIEDAS. KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS**KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. VMC-KN-K-004564**

Užsakovas	UAB Sons of Drilling, im.k. 304093834	
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0388 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm²; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm²; 15 kN atitinka 1 MPa) Indikatorius GRL 1503	
Objekto gavimo data	2021-12-20	
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi	
Užsakovo pateikti duomenys	-	
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)	
Kalibravimą atliko	Kauno regiono laboratorija, E. Ožėškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas kaunas@vmc.lt	
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Gamyklų g. 15	
Aplinkos sąlygos	Aplinkos oro temperatūra	20,7 °C
	Santykinė drėgmė	42,3 %
Kalibravimo protokolo Nr., data	UZ-75449-1-3	2021-12-20
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037 dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY	
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2021-12-20	
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas	
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas	

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. VMC-KN-K-004564

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenozondas CPT Nr. GL 0388

Etalono apkrova, kN	Zondo rodmuo, kN	Paklaida, kN	Pataisa, kN	Išplėstinė neapibrėžtis, %
Šoninė trintis				
1,50	1,49	-0,01	-0,01	=0,46
3,00	2,98	-0,02	-0,02	=0,27
6,00	5,97	-0,03	-0,03	=0,21
9,00	8,95	-0,05	-0,05	=0,12
15,00	14,94	-0,06	-0,06	=0,07
Kūgis				
5,00	5,05	+0,05	-0,05	=0,17
10,00	10,10	+0,1	-0,1	=0,09
20,00	20,17	+0,17	-0,17	=0,05
30,00	30,22	+0,22	-0,22	=0,04
40,00	40,27	+0,27	-0,27	=0,02
50,00	50,29	+0,29	-0,29	=0,02
60,00	59,48	-0,52	-0,52	=0,09
70,00	69,23	-0,77	-0,77	=0,05

Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio $k = 2$, kuris, esant normaliajam skirstiniui, apytikriai atitinka 95 % pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal LIA-4/02M.

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Nurodytos vertės taikomos tenozondo būklei kalibravimo metu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik visas.

Vyresnysis inžinierius metrologas

Tadas Kleveckas

3. PRIEDAS. TECHNINĖ UŽDUOTIS

..... A-Z Projektai, UAB.....
 Dokumento sudarytojo pavadinimas
 (fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

..... 2023-10-17..... SOD-23017-13.....
 Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi, kontroliniai.

Tyrimų objekto pavadinimas: Keltuvas

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):
 Mokyklos g. 2, Ignalinos m.

Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):

A-Z Projektai, UAB, 300615480, Smolensko g. 10D-42, Vilnius, Direktorius Renatas Zinkevičius,
 renatas@azprojektai.lt

Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas)

A-Z Projektai, UAB, 300615480, Smolensko g. 10D-42, Vilnius, Direktorius Renatas Zinkevičius,
 renatas@azprojektai.lt

Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): kitos paskirties inžineriniai statiniai

Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):

Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, trečia.

Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas):

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas.

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
	6136327	636875
	6136319	636875
	6136319	636853
	6136326	636853


Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:


1. Išgręžti gręžinius ir atlikti statinio zondavimo bandymus. Zondavimas gali būti nutrauktas pasiekus ribines zondo reikšmes ($Q_c = 50$ MPa, $F_s = 1000$ kPa).
2. Nustatyti gruntinio vandens slūgsojimo gyli.
3. Gręžinių vietas galima nežymiai keisti dėl esamų inžinerinių komunikacijų ar kitų kliūčių.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

STR 01.04.02:2011 „INŽINERINIAI GEOLOGINIAI (GEOTECHNINIAI) TYRIMAI“

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: nėra

UžsakovasUAB A-Z Projektai direktorius R.Zinkevičius..........2023-10-17
 vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovasJ.Valančiūtė-Markevičienė..........2023-10-17
 vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau).....Marius Petrauskas..........2023-10-17

4. PRIEDAS. GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas – Linijinis

Koordinacių nustatymo metodas – Interpoliuojant toponuotrauką

Altitudžių nustatymo metodas – Interpoliuojant toponuotrauką

Tyrimo taško numeris	X koordinatė	Y koordinatė	Altitudė
Gręžinys Nr. 1/ CPT-1	6136322	636873	167.40
Gręžinys Nr. 2/ CPT-2	6136322	636867	167.40

Sudarė: geologė I. Bakanaitė

5. PRIEDAS. GRUNTŲ SKAIČIUOJAMŲJŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖLENTELĖ

IGS Nr.	Geologinis indeksas	Grunto pavadinimas	Žymuo LST EN ISO 14688-1,2:2017	Stiprumas	Kūginis stipris q_c (MPa)	Šoninės trinties stipris f_s (kPa)	Deformacijų modulis E_0 (MPa)	Vidinės trinties kampas, ϕ (laips.)	Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u	Gamtinis tankis ρ (Mg/m^3)	Kietųjų dalelių tankis ρ_s (Mg/m^3)	Savitasis sunkis γ (kN/m^3)	Poringumo koeficientas e , (vnt. d.)	Gamtinis drėgnis W , (%)	Plastingumo rodiklis IP , (%)	Takumo rodiklis IL , (vnt. d.)
1	t IV	Supiltas smėlis su organika	SaorMg	purus	2.5	14	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	f III gr	Mažai dulkingas-molingas smėlis	Sa-F	purus	3.8	42	11.4	-	-	-	-	-	-	8	-	-
3		Mažai dulkingas-molingas smėlis	Sa-F	vidutinio tankumo	8.4	98	35.3	35.5	-	-	2.66	-	-	8.7	-	-
4		Dulkingas smėlis	siSa	tankus	11.9	138	45.3	37.5	-	-	2.67	-	-	11.7	-	-
5	gt III bl	Smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis	saCIL-SiL	vidutinio stiprumo	1.8	38	18.0	-	100	2.22	2.69	21.78	0.38	13.7	6.4	-0.53
6		Smėlingas mažo plastiškumo molis	saCIL	stiprus	3.0	52	36.0	-	158	2.215	2.69	21.73	0.38	13.4	8.5	0.31

q_c , f_s , E , ϕ – rezultatai pateikti iš statinio zondavimo duomenų; pagal Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 7 priedą.

1.98 - duomenys pateikti pagal laboratorinių tyrimų rezultatus.

Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u paskaičiuota pagal „Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables“ Burt Look 2007 p. 60, 62 nurodytomis formulėmis ir lentelėmis 5.14; 5.15. $C_u = q_c / N_k$.

6. PRIEDAS. LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Protokolo išleidimo data: 2023-11-29

Tyrimų protokolas
Nr. 2023-351

1. UŽSAKOVAS UAB "Sons of Drilling"
Bičiulių g. 16, LT-02236 Vilnius
2. PROJEKTAS Mokyklos 2
3. OBJEKTAS Gruntas
4. BANDINIŲ
PRIĖMIMO DATA 2023-11-15
5. TYRIMŲ
ATLIKIMO VIETA UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas
6. TYRIMŲ
ATLIKIMO DATA 2023-11-15 - 2023-11-27
7. GRUNTO
BANDINIŲ KIEKIS
IR BŪKLE: Penki (5) grunto bandiniai, atitinkame standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus

Patvirtino: Gruntų tyrimų laboratorijos vedovas Algirdas Rimkus

Tyrimų rezultatai susiję tik su tiriamuoju objektu.

Tyrimų protokolai ar jo dalys negali būti dauginamos be raštiško laboratorijos sutikimo.

Laboratorija neatsako už ėminių ėmimo etapą. Rezultatai taikytini tikiam ėminiui, koks jis buvo gautas.

Metodas	Metodo aprašymas
1	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.2 p. Sietų metodas
2	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.3 p. Hidrometro metodas
3	Rūšiuotumo rodikliai, d10, d30, d50, d60 - skersmenys dalelių, už kurias smulkesnių dalelių grunte yra atitinkamai 10%, 30%, 50%, 60% nuo bendros grunto masės; CU - rūšiuotumo koeficientas; CC - sanklodos rodiklis
4.2	LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019). k10 - filtracijos koeficientas, nustatytas gamtinio tankio gruntui, veikiant jį krentančiu spūdiu
5	LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014) p - tūrinis tankis, pd - sauso grunto tankis
6	LST EN ISO 17892-3:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015). ps - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficientas; n - poringumo rodiklis; $e = \frac{ps}{\rho_d} - 1$; $n = \frac{e}{1+e}$
8	LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014) w - vandens kiekis
9	LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018). 5.3 ir 5.5 p. Takumo riba nustatyta krentančio kūgio metodu, naudotas 30° kampas, 80 g masės kūgis taikant 4 taškų metodą, w<0.4 mm - apskaičiuotas grunto dalies, smulkesnės už 0.4 mm, vandens kiekis; wL - takumo riba; wP - plastiškumo riba; IP - plastiškumo rodiklis; IL - takumo rodiklis; IC - konsistencijos rodiklis; IA - aktyvumo rodiklis
10	ASTM D 2974 - 20e1 Standard Test Methods for Determining the Water (Moisture) Content, Ash Content, and Organic Material of Peat and Other Organic Soils

Bandinio ID - bandinio identifikacinis kodas laboratorijoje; Gręž. - gręžinys (bandinio paėmimo vieta); Band. Nr. - Bandinio numeris; Gylis nuo/iki. - Bandinio paėmimo gylis intervalas nuo/iki (m); D - suardytos sandaros bandinys; U - nesuardytos sandaros bandinys

* - aiškinimas. Aiškinimas pateikiamas remiantis tiriamo objekto tyrimų rezultatais, vedovaujantis inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. 1-475 ir standartu LST EN ISO 14688-2:2018

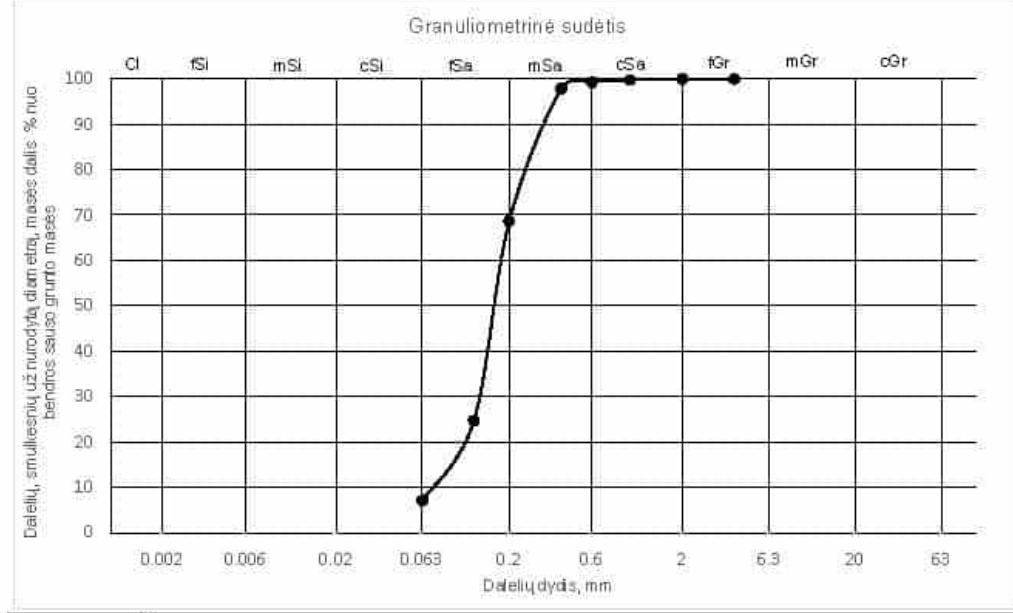
1) - užsakovo pateikta informacija



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolas
Nr. 2023-351

Projektas:	Mokyklos 2				
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)
	SWEC_2023-351_001	1	-	D	1.30 / 1.50



Sietų metodas (1)	Sieto atkutos dydis, mm											
	Pro sietą pralitusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	99.3	97.9	68.7	24.7	7.1	

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Santūdos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w _p , %	Plastškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	vL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				w<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	0.0705	0.1638	2.58				-	-	-	
	0.1323	0.1823	1.36		8.0		-	-	-	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg/m ³	Dalelių tankis (6)	ρ _s , Mg/m ³	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4-2)	k10, m/d
	ρ _d , Mg/m ³								

Grunto klasifikacija*		
Indeksas:	Sa-F	Pavadinimas: mažai dulkingas-molingas smėlis
Pastabos:		

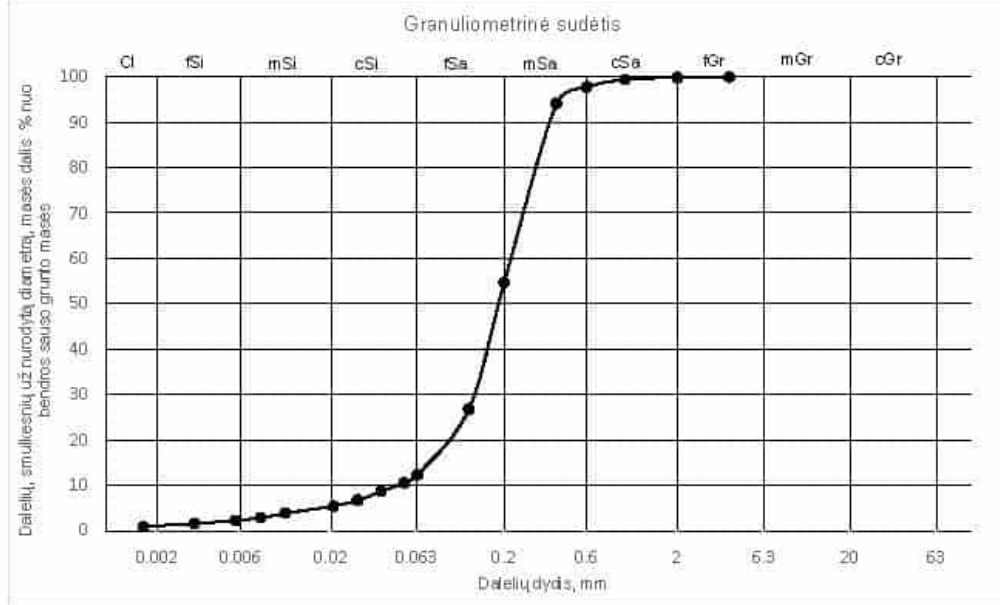
Tyrimus atliko: inžinieriai E. Janušauskienė, K. Budžulienė, B. Beniūšis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Banilienė



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolais
Nr. 2023-351

Projektas:	Mokyklos 2				
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)
	SWEC_2023-351_002	2	-	D	3.00 3.20



Sietų metodas (1)	Sieto atkūtes dydis, mm											
	Pro sietą pralitusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.4	97.8	94.1	54.7	26.8	12.3	

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0531	0.0389	0.0265	0.0206	0.0109	0.0078	0.0056	0.0033	0.0016	-	-
	-	10.6	8.7	6.7	5.5	3.9	2.9	2.2	1.6	1.0	-	

Santūdos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	vL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				w<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	0.0483	0.1848	4.55				-	-	-	
	0.1319	0.2195	1.64		8.7		-	-	-	

Grunto tankis (5)	p, Mg/m ³	Dalelių tankis (6)	ps, Mg/m ³	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4.2)	k10, m/d
	pd, Mg/m ³				e, 1				
			2.66						

Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	Sa-F	Pavadinimas:	mažai dulkingas-molingas smėlis
Pastabos:			

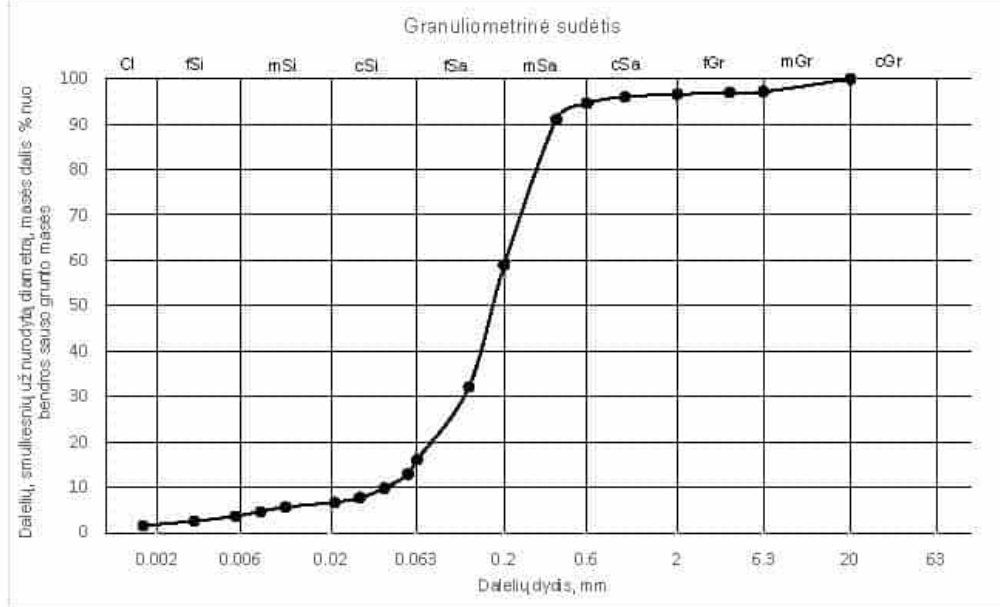
Tyrimus atliko:	Inžinieriai E. Janauskienė, K. Budžulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Banilienė
-----------------	---



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolais
Nr. 2023-351

Projektas:	Mokyklos 2				
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)
	SWEC_2023-351_003	1	-	D	2.50 / 2.70



Sietų metodas (1)	Sieto atkūtos dydis, mm											
	Pro sietą prakitusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	20	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	97.2	97.0	96.6	96.1	94.6	91.0	59.0	32.1	16.1

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.057	0.0408	0.0295	0.0210	0.0110	0.0078	0.0056	0.0033	0.0016	-	-
	-	12.9	9.8	7.8	6.7	5.7	4.7	3.6	2.6	-	-	

Santūdos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w _p , %	Plastškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	vL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				w<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	0.0415	0.1709	4.93				12.9	17.1	-	
	0.1142	0.2044	1.54				91.0	-	-	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg/m ³	Dalelių tankis (6)	ρ _s , Mg/m ³	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4-2)	k10, m/d
	ρ _d , Mg/m ³								

Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	sSa	Pavadinimas:	dulkingas smėlis
Pastabos:			

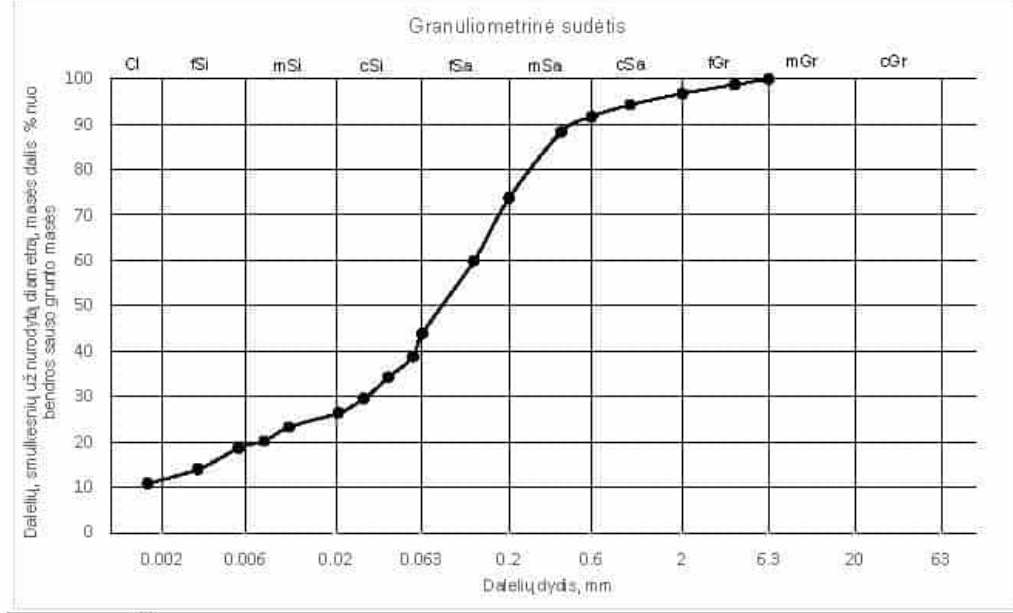
Tyrimus atliko:	Inžinieriai E. Janušauskienė, K. Budžulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Banulienė
-----------------	---



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolais
Nr. 2023-351

Projektas:	Mokyklos 2				
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)
	SWEC_2023-351_004	1	-	D	4.30 / 4.50



Sietų metodas (1)	Sieto atkūtes dydis, mm											
	Pro sietą prakitusių daelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	96.8	94.3	91.7	88.3	73.6	59.9	43.9

Hidrometro metodas (2)	Daelių dydis, mm											
	Daelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis: % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0559	0.0402	0.0289	0.0207	0.0108	0.0077	0.0055	0.0032	0.0016	-	-
	-	38.9	34.2	29.5	26.4	23.3	20.2	18.7	14.0	10.9	-	-

Santūdos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w _p , %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	vL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				w<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	-	0.0818	-				15.5	18.5	6.4	
	0.0299	0.1254	-				88.3	12.1	0.53	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg/m ³	Daelių tankis (6)	ρ _s , Mg/m ³	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4.2)	k10, m/d
	ρ _d , Mg/m ³								
	2.220								
	1.952		2.69		0.38				

Grunto klasifikacija*		
Indeksas:	saCIL-SIL	Pavadinimas: smėlingas m azo plastiškumo molis-dulkis, minkštas
Pastabos:		

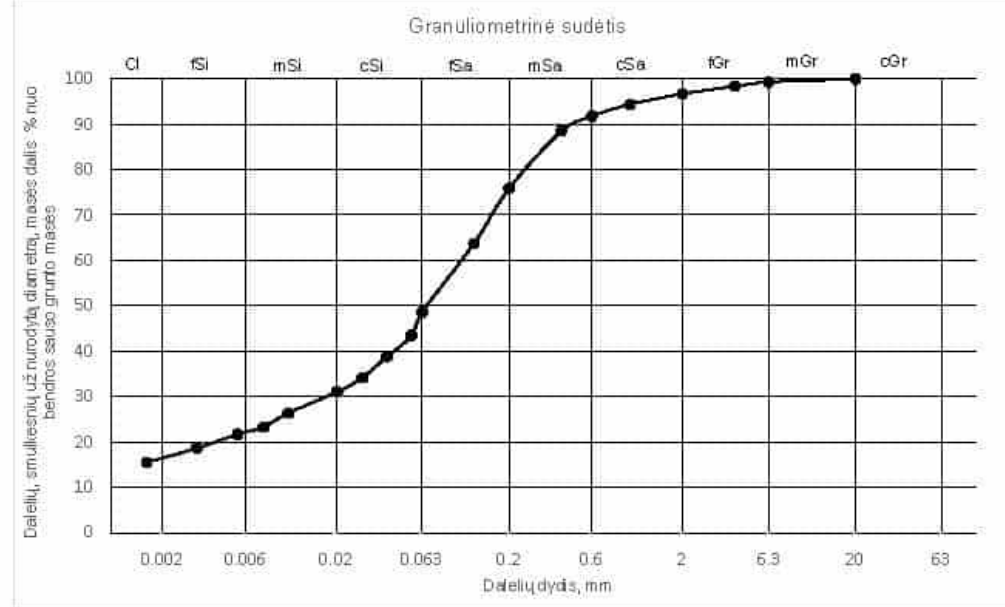
Tyrimus atliko:	Inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžulienė, B. Beniūšis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Banilienė
-----------------	--



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolais
Nr. 2023-351

Projektas:	Mokyklos 2				
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)
	SWEC_2023-351_005	1	-	D	6.30 / 6.50



Sietų metodas (1)	Sieto atkūtes dydis, mm											
	Pro sietą prakitusių daelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	20	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	99.3	98.4	96.7	94.4	91.8	88.5	75.9	63.7	48.6

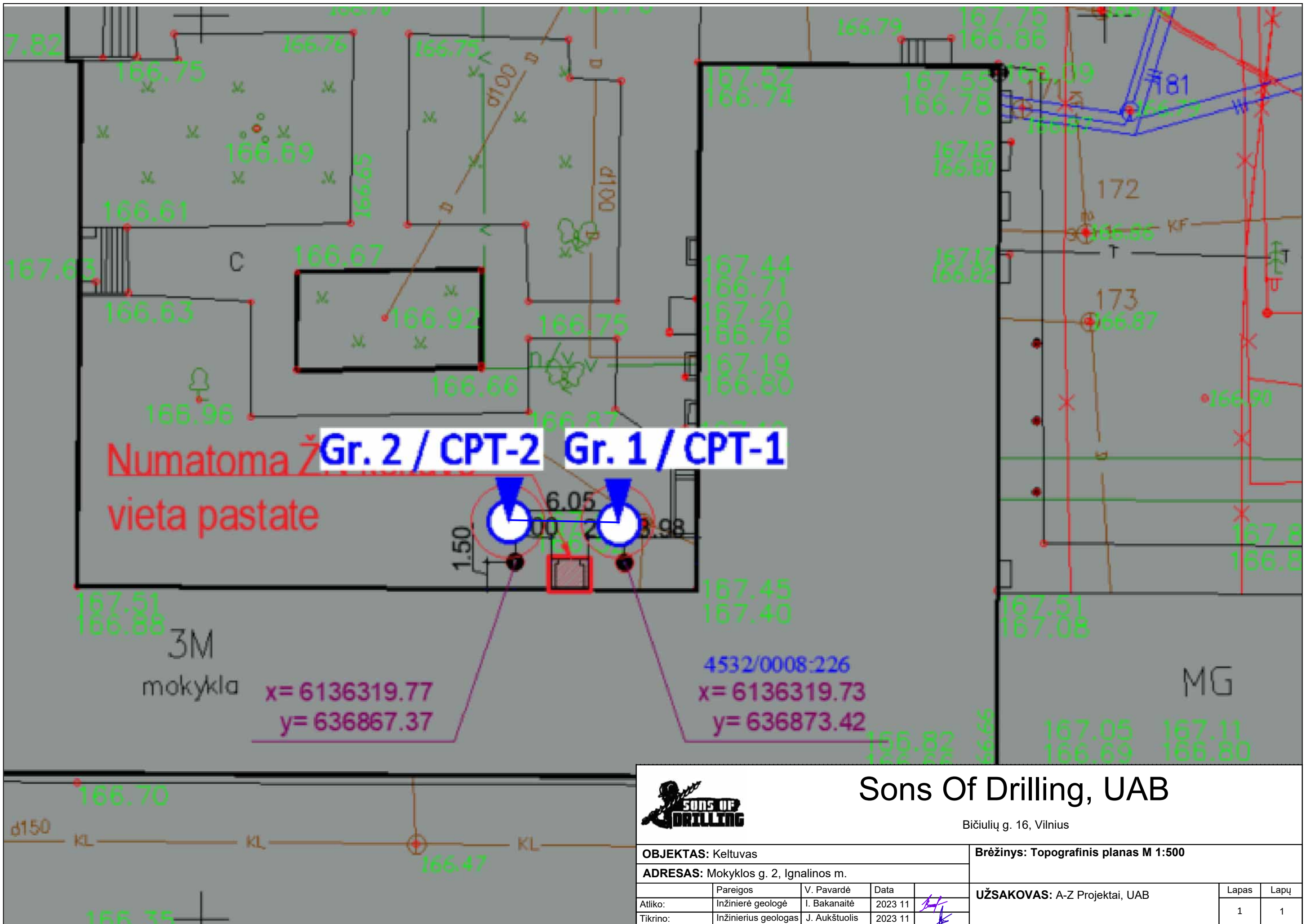
Hidrometro metodas (2)	Daelių dydis, mm											
	Daelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis: % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0548	0.0394	0.0284	0.0203	0.0106	0.0076	0.0054	0.0031	0.0016	-	-
	-	43.5	38.8	34.2	31.1	26.4	23.3	21.7	18.6	15.5	-	-

Santūdos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w _p , %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	vL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				w<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	-	0.0671	-				15.1	21.0	8.5	
	0.0175	0.1057	-				88.5	12.5	0.31	
					13.4					0.69

Grunto tankis (5)	ρ, Mg/m ³	Daelių tankis (6)	ρ _s , Mg/m ³	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4-2)	k10, m/d
	ρ _d , Mg/m ³				e, 1				
	2.215				0.38				
	1.953		2.69						

Grunto klasifikacija*	
Indeksas:	saCL
Pavadinimas:	smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas
Pastabos:	

Tyrimus atliko:	Inžinieriai E. Janauskienė, K. Budžulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Banilienė
-----------------	---



Numatoma vieta pastate

Gr. 2 / CPT-2 **Gr. 1 / CPT-1**

3M mokykla

$x = 6136319.77$
 $y = 636867.37$

4532/0008:226

$x = 6136319.73$
 $y = 636873.42$



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Keltuvas				Brėžinys: Topografinis planas M 1:500	
ADRESAS: Mokyklos g. 2, Ignalinos m.					
	Pareigos	V. Pavardė	Data		UŽSAKOVAS: A-Z Projektai, UAB Lapas Lapų 1 1
Atliko:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2023 11		
Tikrino:	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2023 11		

Gręžinys: Nr. 1

Altitudė: 167,40 m

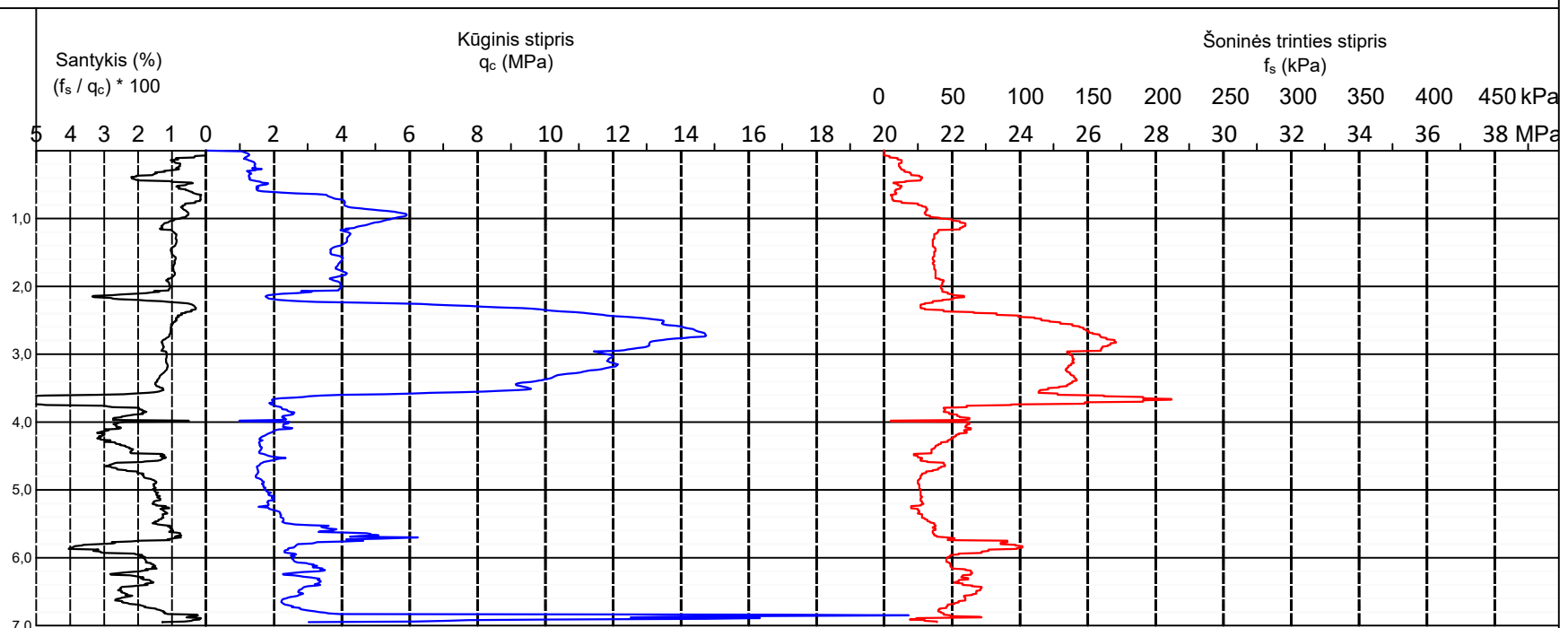
Data: 2023.11.09

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm)

Koordinatės: X - 6136322; Y - 636873;

Statinio zondavimo bandymas: CPT-1

Gylis, m	IGS numeris	Geologinis indeksas	Sluoksnio padas, m	Storis, m	Grunto aprašymas	Gręžinio stulpelis	Vandens lygis, m		Vidurkinė q_c reikšmė, MPa	Vidurkinė f_s reikšmė, kPa
							Pasirodė	Nusistojo		
			0.3	0.3	Dirvožemis					
1.0	1	t IV	1.0	0.7	Supiltas smėlis su organika, juosvas, drėgnas, purus			3.6	19	
2.0	2		2.3	1.3	Mažai dulkingas-molingas smėlis, rudas, drėgnas, purus			4.0	38	
3.0	4	f III gr	3.6	1.3	Dulkingas smėlis, rudas, drėgnas, tankus			11.9	138	
4.0	5		5.5	1.9	Smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis, rudas, moreninis, su vandeningu smėliu, vidutinio stiprumo		4.0	4.0	1.9	35
6.0	6	gt III bl	7.0	1.5	Smėlingas mažo plastiškumo molis, rudas, moreninis, su vandeningu smėliu, stiprus			3.0	52	



Gręžinys: Nr. 2

Altitudė: 167,40 m

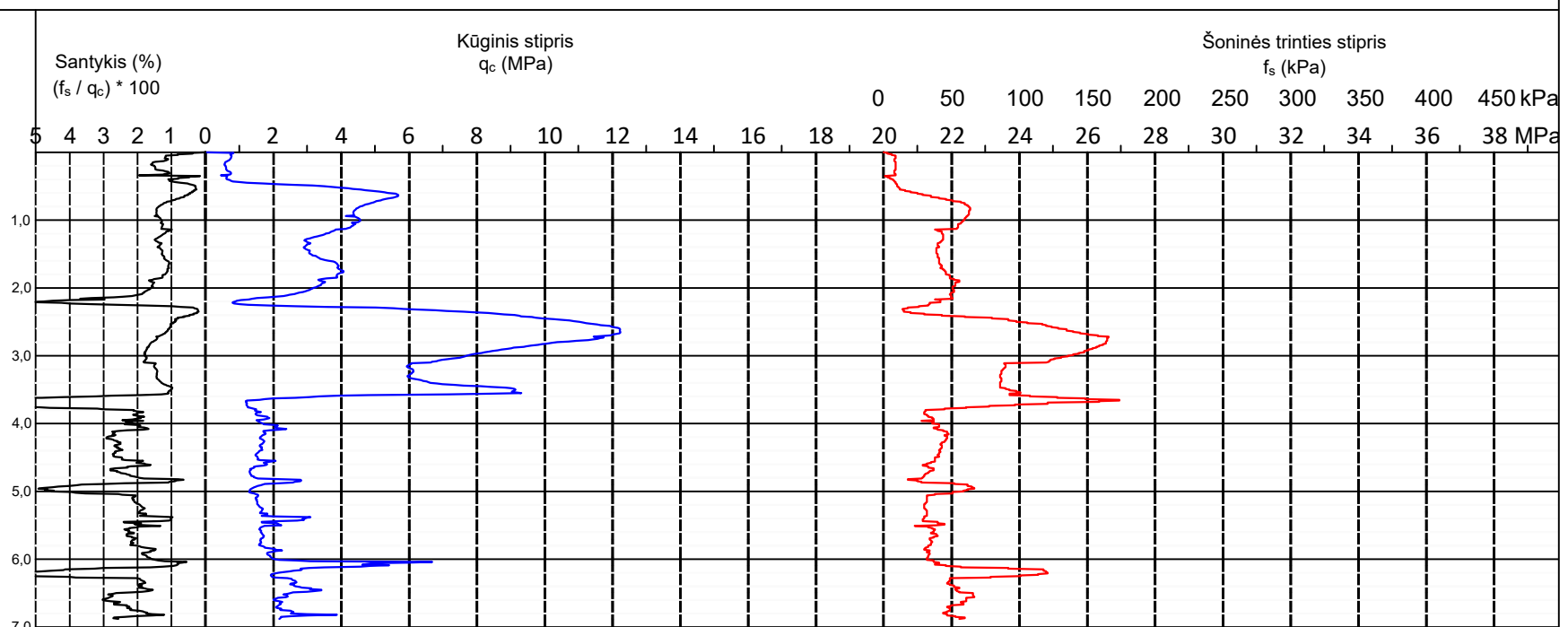
Data: 2023.11.09

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm)

Koordinatės: X - 6136322; Y - 636867;

Statinio zondavimo bandymas: CPT-2

Gylis, m	IGS numeris	Geologinis indeksas	Sluoksnio padas, m	Storis, m	Grunto aprašymas	Gręžinio stulpelis	Vandens lygis, m		Vidurkinė q_c reikšmė, MPa	Vidurkinė f_s reikšmė, kPa
							Pasirodė	Nusistojo		
			0.3	0.3	Dirvožemis					
1.0	1	t IV	0.6	0.3	Supiltas smėlis su organika, juodas, purus			1.5	9	
2.0	2		2.3	1.7	Mažai dulkingas-molingas smėlis, rudas, drėgnas, purus			3.7	46	
3.0	3	f III gr	3.6	1.3	Mažai dulkingas-molingas smėlis, rudas, drėgnas, vidutinio tankumo			8.4	98	
4.0	5		7.0	3.4	Smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis, rudas, su vandeningu smėliu, vidutinio stiprumo		4.0	4.0	1.7	40



Sons Of Drilling, UAB

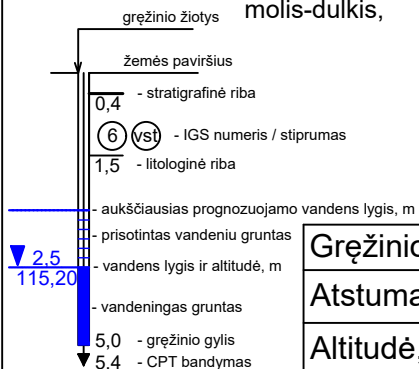
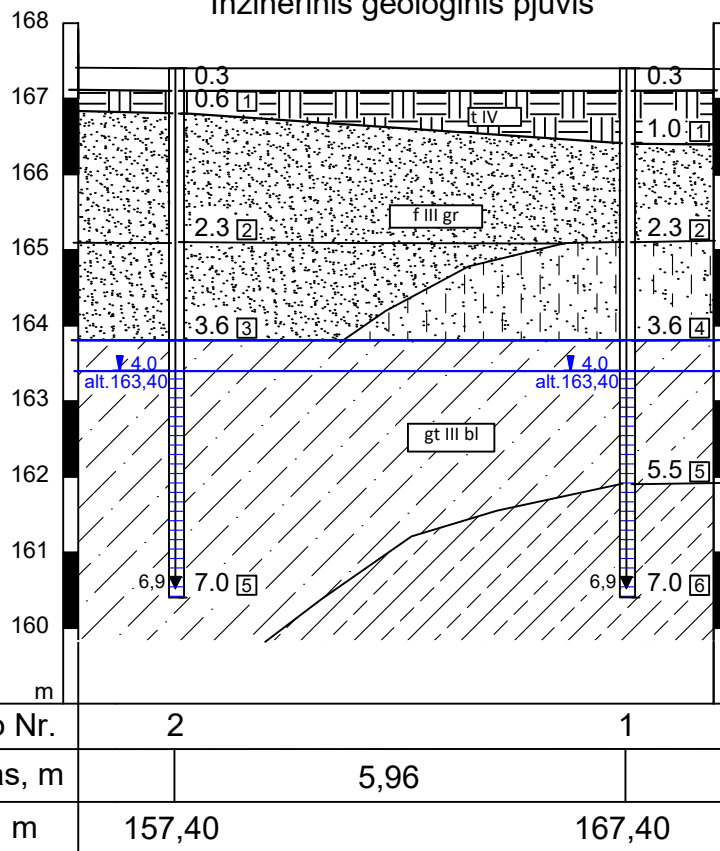
Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Keltuvas				Brėžinys: Gręžinių stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai	
ADRESAS: Mokyklos g. 2, Ignalinos m.					
Atliko:	Pareigos	V. Pavardė	Data	UŽSAKOVAS: A-Z Projektai, UAB	Lapas 1
Tikrino:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2023 11		
	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2023 11		Lapų 1

Sutartiniai ženklai

- | | |
|----------------------------------|--|
| | |
| Piltinis gruntas | Dulkingas smėlis |
| | |
| Mažai dulkingas-molingas smėlis, | Smėlingas mažo plastiškumo molis |
| | |
| | Smėlingas mažo plastiškumo molis-dulkis, |

Inžinerinis geologinis pjūvis



Tankumas/stiprumas

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| Smėliams | Rišliams gruntams |
| lp - labai purus | ls - labai silpnas |
| p - purus | s - silpnas |
| vt - vidutinio tankumo | vs - vidutinio stiprumo |
| t - tankus | st - stiprus |
| lt - labai tankus | lst - labai stiprus |

HORIZONTALAUS MASTELIO SKALĖ
0 1 2 3 4 5 m

VERTIKALAUS MASTELIO SKALĖ
0 1 2 3 4 5 m



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Keltuvas

Brėžinys: Inžinerinis geologinis-litologinis pjūvis

ADRESAS: Mokyklos g. 2, Ignalinos m.

	Pareigos	V. Pavardė	Data
Atliko:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2023 11
Tikrino:	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2023 11


UŽSAKOVAS: A-Z Projektai, UAB

Lapas	Lapų
1	1

INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

1. TURINYS

1.1 1 a. laikanti gelžbetoninė sąrama nelaikančioje sienoje	2
1.2 1 a. laikanti plieninė sąrama	4
1.3 1 a. laikantis plieninis rėmas.....	8
1.4 1 a. laikantis plieninis rėmas (arkinė anga)	12
1.5 1 a. nelaikantis plieninis rėmas.....	16
1.6 1 Liftas.....	19

A	2024	TDP A laidos sprendiniams, užsakovui pakeitus TU			
0	2023	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	Projektuotojas: 		Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596- Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas		
A 1979	PV/PDV	J. Valančiūtė - Markevičienė	Dokumento pavadinimas: Inžineriniai skaičiavimai		
33344	PDV	M. Gaižiūnas			Laida
			Lapas	Lapų	
LT	Statytojas: Ignalinos rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: AZP-023-276-TDP-SK-IS	1	51

1.1 1 a. laikanti gelžbetoninė sąrama nelaikančioje sienoje

mūro (keramika 21 kN/m³) apkrova

$$g_{kSm} := 21 \frac{kN}{m^3} \cdot (3.4 m - 2.1 m - 0.19 m) \cdot 0.12 m = 2.8 \frac{kN}{m}$$

$$g_{EdSm} := g_{kSm} \cdot 1.35 = 3.78 \frac{kN}{m}$$

sąramos nuosavas svoris (laikanti sąrama - 1810x190x120)

$$g_{kSs} := 25 \frac{kN}{m^3} \cdot 0.19 m \cdot 0.12 m = 0.57 \frac{kN}{m}$$

$$g_{EdSs} := g_{kSs} \cdot 1.35 = 0.77 \frac{kN}{m}$$

bendra apkrova

$$g_{Eds} := g_{EdSm} + g_{EdSs} = 4.55 \frac{kN}{m}$$

Neįtemptai armuotos gelžbetoninės sąramos

Nelaikančios

Markė (tipas)	Matmenys, mm			Minimalus atremimo ilgis, mm	Gaminio masė, kg	Skaizliuo- jamių galių kN/m	Betono sąnaudos, m ³
	Ilgis	Plotis	Aukštis				
10SR 120-3	1200				30		0,012
10SR 140-3	1400	100	100	120	35	3,0	0,014
10SR 160-3	1600				40		0,016
1SR 10-1	1030				28	1,0	0,011
1SR 12-3	1200				32	3,0	0,013
1SR 13-1	1290		90	100	35	1,0	0,014
1SR 15-2	1550				42		0,017
1SR 17-2	1680			120	45	2,0	0,018
SR 14-3	1400				80		0,032
SR 16-3	1600			120	90		0,036
SR 18-3	1810				102	3,0	0,041
SR 20-3	2000	120			115		0,046
SR 22-3	2200				125		0,050
SR 24-3	2400			160	138		0,055
SR 26-4	2600				148		0,059
SR 28-4	2800		190		160	4,0	0,064
SR 30-4	2980				170		0,068
SR 18-8	1810			120	102		0,041
SR 21-8	2070				118		0,047
SR 25-8	2460			160	140		0,056
SR 27-8	2720				155	8,0	0,062
18 SR 120-8	1200				94		0,041
18 SR 160-8	1600	180		120	110		0,055
18 SR 200-8	2000				159		0,068

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	2	51	A

apkrovų patikrinimas su nelaikančia sąrama

$$\frac{g_{Eds}}{3 \frac{kN}{m}} = 1.515$$

$$\| > 1$$

apkrovų patikrinimas su laikančia sąrama

Laikančios

Markė (tipas)	Matmenys, mm			Minimalus atremimo ilgis, mm	Gaminio masė, kg	Skaiciuo: jamoji galia kN/m ²	Betono sąnaudos, m ³
	Ilgis	Plotis	Aukštis				
SR 12-37	1200			120	68		0,027
SR 14-37	1400			160	80		0,032
SR 16-37	1600		190	180	90		0,036
SR 18-37	1810				102		0,041
SR 20-37	2000			200	115		0,046
SR 22-37	2200	120			125	37	0,050

$$\frac{g_{Eds}}{37 \frac{kN}{m}} = 0.123$$

$$\| \leq 1$$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	3	51	A

1.2 1 a. laikanti plieninė sąrama

Stogo apkrova kN/m ²					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m ²	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m ²
1	Bituminė stogo danga ([1] 11 priedo 12 lentelė)	0,14	1,35	1	0,19
	$\gamma = 14 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,01 \text{ m}$				
2	Išlyginamasis betono sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	1,2	1,35	1	1,62
	$\gamma = 24 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
3	Gelžbetoninė stogo plokštė (serija 120-IŽ) ([1] 11 priedo 1 lentelė)	2,5	1,35	1	3,38
	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,1 \text{ m}$				
Kintamoji apkrova		kN/m ²	γ	KFI	kN/m ²
4	Sniego apkrova ([1] 1 priedo 1 lentelė)	1,6	1,3	1	2,08
	$Q = 1,6 \text{ kN/m}^2$				
		$\Sigma = 5,44 \text{ kN/m}^2$			$\Sigma = 7,26 \text{ kN/m}^2$
Sienos apkrova kN/m					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	Mūro siena (keramika) ([1] 11 priedo 2 lentelė)	29,27	1,35	1	39,52
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $b = 0,41 \text{ m}$ $h = 3,40 \text{ m}$				
Perdangos apkrova kN/m ²					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m ²	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m ²
1	Grindų danga ([1] 11 priedo 2 lentelė)	0,25	1,35	1	0,34
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,012 \text{ m}$				
2	Klijų ar kitas sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	0,46	1,35	1	0,62
	$\gamma = 23 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,02 \text{ m}$				
3	Išlyginamasis betono sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	1,2	1,35	1	1,62
	$\gamma = 24 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
4	Garso izoliacija ([1] 11 priedo 5 lentelė)	0,02	1,35	1	0,02
	$\gamma = 0,3 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
5	Gelžbetoninė perdangos plokštė (serija 120-IŽ) ([1] 11 priedo 1 lentelė)	2,5	1,35	1	3,38
	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,1 \text{ m}$				
Kintamoji apkrova		kN/m ²	γ	KFI	kN/m ²
6	Naudojimo apkrova ([1] 10.2 lentelė)	3	1,3	1	3,9
	$Q = 3,0 \text{ kN/m}^2$				
		$\Sigma = 7,43 \text{ kN/m}^2$			$\Sigma = 9,88 \text{ kN/m}^2$
Sienos virš sijos ir sijos apkrova kN/m					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	Mūro siena (keramika) ([1] 11 priedo 2 lentelė)	11,19	1,35	1	15,11
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $b = 0,41 \text{ m}$ $h = 1,30 \text{ m}$				
2	Plieninė sija (2 x UPN160) ([2] 1 lentelė)	0,37	1,35	1	0,50
	$m = 37,6 \text{ kg/m}$ $g = 9,81 \text{ m/s}^2$				
		$\Sigma = 11,56 \text{ kN/m}$			$\Sigma = 15,61 \text{ kN/m}$
Stogo apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
Eil. nr.	Stogo apkrovos veikimo zona	Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	$L = 5,13 \text{ m}$	27,91			37,26
Sienos ir perdangos apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
Eil. nr.	Perdangos apkrovos veikimo zona	Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	$L = 5,13 \text{ m}$	67,37			90,19
1	Aukštų skaičius virš sijos 2	134,75			180,37
Sienos virš sijos ir sijos apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
		Charakteristinė apkrova kN/m 11,56			Skaičiuotinė apkrova kN/m 15,61
Visos apkrovos kN/m, veikiančios plieninę siją					
		Charakteristinė apkrova kN/m $\Sigma = 174,22 \text{ kN/m}$			Skaičiuotinė apkrova kN/m $\Sigma = 233,24 \text{ kN/m}$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	4	51	A

DOKUMENTAI

1. STR 2.05.04:2003. *Poveikiai ir apkrovos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2003 m. gegužės 15 d. Nr. 233.
2. DIN 1026-1:2009-09. *Warmgewalzter U-Profilstahl - Teil 1: U-Profilstahl mit geneigten Flanschflächen - Maße, Masse und statische Werte*.
3. PILKEY, Walter D. *Formulas for Stress, Strain, and Structural Matrices. Second edition*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005. 1511 p. ISBN 0-471-03221-2 (cloth).
4. American Forest & Paper Association, Inc. *Beam Design Formulas With Shear And Moment Diagrams. Design Aid No. 6*. Washington: American Wood Council, 2007. 20 p.
5. STR 2.05.08:2005. *Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. vasario 18 d. Nr. D1-101.
6. ČIŽAS, Algirdas. *Medžiagų atsparumas. Konstrukcijų elementų mechanika*: Vadovėlis aukštųjų technikos mokyklų studentams. Vilnius: Technika, 1993. 408 p. UDK 539.3/.6(07).
7. STR 2.05.05:2005. *Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. sausio 26 d. Nr. D1-44.

SIJOS PROJEKTAVIMAS ([5])

APKROVOS, VEIKIANČIOS SIJĄ

Charakteristinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_k := 174.22 \frac{kN}{m}$$

- visos charakteristinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

Skaičiuotinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_{Ed} := 233.24 \frac{kN}{m}$$

- visos skaičiuotinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

SIJOS PROJEKTAVIMAS

ĮRAŽOS

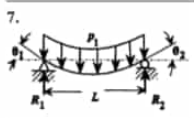
Lenkiamasis momentas

$$L_{eff,S} := 1.55 \text{ m}$$

- skaičiuojamasis sijos ilgis m (pagal užduotį)

$$M_{Ed,S} := \frac{1}{8} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S}^2 = 70.04 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausias skaičiuotinis lenkiamasis momentas kNm ties sijos viduriu ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

Type of Beam	Reactions	Deflection at Any Point x	Maximum Deflection	Moment at Any Point x	Maximum Moment	Important Slope	Maximum Shear Force
	$R_1 = \frac{1}{2} p_1 L$ $R_2 = \frac{1}{2} p_1 L$	$\frac{p_1 x}{24EI} (L^3 - 2Lx^2 + x^3)$	$\frac{5 p_1 L^4}{384EI}$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\frac{1}{2} p_1 L \left(x - \frac{x^2}{L} \right)$	$\frac{1}{8} p_1 L^2$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\theta_1 = \theta_2 = \frac{p_1 L^3}{24EI}$	$\frac{1}{2} p_1 L$ at $x = 0, L$

Skersinė (kerpamoji) jėga

$$V_{Ed,S} := \frac{1}{2} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S} = 180.76 \text{ kN}$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausia skaičiuotinė skersinė (kerpamoji) jėga kN ties sijos atrama ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	5	51	A

MEDŽIAGŲ CHARAKTERISTIKOS

Plieno stipris

$$f_{y,S} := 355 \text{ MPa}$$

- charakteristinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis, kerpamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.5 lentelė)

6.5 lentelė

Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą f_y (N/mm ²)								Stipris pagal stiprumo ribą f_u (N/mm ²)			
	Nominalusis storis ¹⁾ , mm								Nominalusis storis ¹⁾ , mm			
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
LST EN 10025 – 2 [7.29]	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas											
S235JR	235	225	215	215	215	195	185	175	360	360	350	340
S235J0												
S235J2												
S275JR	275	265	255	245	235	225	215	205	430	410	400	380
S275J0												
S275J2												
S355JR	355	345	335	325	315	295	285	275	510	470	450	450
S355J0												
S355J2												
S355K2												
S450J0 ²⁾	450	430	410	390	380	380	-	-	-	550	530	-
E295 ³⁾	295	285	275	265	255	245	235	225	490	470	450	440
E335 ³⁾	335	325	315	305	295	275	265	255	590	570	550	540
E360 ³⁾	360	355	345	335	325	305	295	285	690	670	650	640
LST EN 10025 – 3 [7.30]	Normalizuotasis/apdirbtas normalizaciniu valcavimu suvirinamasis smulkiagrūdis konstrukcinis plienas											
S275N/NL	275	265	255	245	235	225	215	205	370	370	350	350
S355N/NL	355	345	335	325	315	295	285	275	470	450	450	450
S420N/NL	420	400	390	370	360	340	330	320	520	500	500	500
S460N/NL	460	440	430	410	400	380	370	-	540	540	530 ⁴⁾	-
LST EN 10025 – 5 [7.32]	Pagerinto atsparumo atmosferiniai korozijai konstrukcinis plienas											
S235J0W	235	225	215	215	215	195	-	-	360	360	350	-
S235J2W												
S355J0W	355	345	335	325	315	295	-	-	510	470	450	-
S355J2W												
Pastabos: ¹⁾ Ilgųjų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį. ²⁾ Tik ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams. ³⁾ Šie plienai loviams, kampuočiams ir profiliuočiams gaminti paprastai nenaudojami. ⁴⁾ Iki 200 mm storio gaminiams.												

$$\gamma_M := 1.1$$

$$f_{y,d,S} := \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 322.73 \text{ MPa}$$

- lakštinių gaminių, ilgųjų valcuotųjų, tuščiavidurių (apvalių, keturkampių) statybinių profiliuočių medžiagos patikimumo koeficientas ([5] 35 punktas)

- skaičiuotinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.3 lentelė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	6	51	A

Plieno skaičiuotinių stiprių nustatymas

Įtempių būvis		Žymuo	Lakštinių, valcuotųjų gaminių ir vamzdžių plieno skaičiuotinis stipris
Tempimas, gniuždymas ir lenkimas	Pagal takumo ribą	$f_{y,d}$	$f_{y,d} = f_y / \gamma_M$
	Pagal stiprumo ribą	$f_{u,d}$	$f_{u,d} = f_u / \gamma_M$
Šlytis		$f_{t,d}$	$f_{t,d} = 0,58 f_y / \gamma_M$
Galinio paviršiaus glėžimas (priglundus paviršius)		$f_{p,d}$	$f_{p,d} = f_u / \gamma_M$
Vietinis glėžimas ritininiuose lankstuose (šarnyruose) glaudaus sąlyčio atveju		$f_{l,d}$	$f_{l,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Ritinio (parito) skersinis gniuždymas laisvo lietimosi atveju		$f_{c,d}$	$f_{c,d} = 0,025 f_u / \gamma_M$
Tempimas gaminių storio kryptimi (iki 60 mm)		$f_{th,d}$	$f_{th,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Žymuo. γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas (žr. 3.5 p.)			

$$f_{s,d,S} := 0,58 \cdot \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 187,18 \text{ MPa}$$

- skaičiuotinis kerpamasis (šlyties) plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤ 16 mm ([5] 6.3 lentelė)

Fizikinės savybės

$$E := 210000 \frac{N}{mm^2}$$

- plieno tamprumo modulis N/mm² ([5] 6.4 lentelė)

6.4 lentelė

Fizikinės plieno savybės

Savybė	Reikšmė
Tamprumo modulis	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Šlyties modulis	$G = E/2(1+\nu)$
Plieno skersinės deformacijos (Puasono) koeficientas	$\nu = 0,3$
Tiesinio šiluminio plėtimosi koeficientas	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ($T \leq 100^\circ\text{C}$)
Tankis	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

GEOMETRINIAI SKERSPJŪVIO RODIKLIAI

Skerspjūvio ploto atspario momentas

$$W_{min,Ed,S} := \frac{M_{Ed,S}}{f_{y,d,S}} = 217,04 \text{ cm}^3$$

- mažiausias sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 8.5 formulė)

$$W_{Ed,S} := 2 \cdot 150 \cdot \text{cm}^3 = 300 \text{ cm}^3 \quad UPN180$$

- projektuojamos sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 6.26 formulė)

$$\frac{W_{min,Ed,S}}{W_{Ed,S}} = 0,72 < 1$$

- sijos skaičiuotinio skerspjūvio ploto atspario momentų patikra

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	7	51	A

1.3 1 a. laikantis plieninis rėmas

Stogo apkrova kN/m ²					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m ²	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m ²
1	Bituminė stogo danga ([1] 11 priedo 12 lentelė)	0,14	1,35	1	0,19
	$\gamma = 14 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,01 \text{ m}$				
2	Išlyginamasis betono sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	1,2	1,35	1	1,62
	$\gamma = 24 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
3	Gelžbetoninė stogo plokštė (serija 120-IŽ) ([1] 11 priedo 1 lentelė)	2,5	1,35	1	3,38
	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,1 \text{ m}$				
Kintamoji apkrova		kN/m ²	γ	KFI	kN/m ²
4	Sniego apkrova ([1] 1 priedo 1 lentelė)	1,6	1,3	1	2,08
	$Q = 1,6 \text{ kN/m}^2$				
		$\Sigma = 5,44 \text{ kN/m}^2$			$\Sigma = 7,26 \text{ kN/m}^2$
Sienos apkrova kN/m					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	Mūro siena (keramika) ([1] 11 priedo 2 lentelė)	31,42	1,35	1	42,41
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $b = 0,44 \text{ m}$				
	$h = 3,40 \text{ m}$				
Perdangos apkrova kN/m ²					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m ²	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m ²
1	Grindų danga ([1] 11 priedo 2 lentelė)	0,25	1,35	1	0,34
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,012 \text{ m}$				
2	Klijų ar kitas sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	0,46	1,35	1	0,62
	$\gamma = 23 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,02 \text{ m}$				
3	Išlyginamasis betono sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	1,2	1,35	1	1,62
	$\gamma = 24 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
4	Garso izoliacija ([1] 11 priedo 5 lentelė)	0,02	1,35	1	0,02
	$\gamma = 0,3 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
5	Gelžbetoninė perdangos plokštė (serija 120-IŽ) ([1] 11 priedo 1 lentelė)	2,5	1,35	1	3,38
	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,1 \text{ m}$				
Kintamoji apkrova		kN/m ²	γ	KFI	kN/m ²
6	Naudojimo apkrova ([1] 10.2 lentelė)	3	1,3	1	3,9
	$Q = 3,0 \text{ kN/m}^2$				
		$\Sigma = 7,43 \text{ kN/m}^2$			$\Sigma = 9,88 \text{ kN/m}^2$
Sienos virš sijos ir sijos apkrova kN/m					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	Mūro siena (keramika) ([1] 11 priedo 2 lentelė)	12,01	1,35	1	16,22
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $b = 0,44 \text{ m}$				
	$h = 1,30 \text{ m}$				
2	Plieninė sija (2 x UPN160) ([2] 1 lentelė)	0,37	1,35	1	0,50
	$m = 37,6 \text{ kg/m}$ $g = 9,81 \text{ m/s}^2$				
		$\Sigma = 12,38 \text{ kN/m}$			$\Sigma = 16,71 \text{ kN/m}$
Stogo apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
Eil. nr.	Stogo apkrovos veikimo zona	Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	$L = 5,13 \text{ m}$	27,91			37,26
Sienos ir perdangos apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
Eil. nr.	Perdangos apkrovos veikimo zona	Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	$L = 5,13 \text{ m}$	69,52			93,08
1	Aukštų skaičius virš sijos	139,03			186,16
1	2				
Sienos virš sijos ir sijos apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
		Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
		12,38			16,71
Visos apkrovos kN/m, veikiančios plieninę siją					
		Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
		$\Sigma = 179,32 \text{ kN/m}$			$\Sigma = 240,13 \text{ kN/m}$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	8	51	A

DOKUMENTAI

1. STR 2.05.04:2003. *Poveikiai ir apkrovos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2003 m. gegužės 15 d. Nr. 233.
2. DIN 1026-1:2009-09. *Warmgewalzter U-Profilstahl - Teil 1: U-Profilstahl mit geneigten Flanschflächen - Maße, Masse und statische Werte*.
3. PILKEY, Walter D. *Formulas for Stress, Strain, and Structural Matrices. Second edition*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005. 1511 p. ISBN 0-471-03221-2 (cloth).
4. American Forest & Paper Association, Inc. *Beam Design Formulas With Shear And Moment Diagrams. Design Aid No. 6*. Washington: American Wood Council, 2007. 20 p.
5. STR 2.05.08:2005. *Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. vasario 18 d. Nr. D1-101.
6. ČIŽAS, Algirdas. *Medžiagų atsparumas. Konstrukcijų elementų mechanika*: Vadovėlis aukštųjų technikos mokyklų studentams. Vilnius: Technika, 1993. 408 p. UDK 539.3/.6(07).
7. STR 2.05.05:2005. *Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. sausio 26 d. Nr. D1-44.

SIJOS PROJEKTAVIMAS ([5])

APKROVOS, VEIKIANČIOS SIJĄ

Charakteristinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_k := 179.32 \frac{kN}{m}$$

- visos charakteristinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

Skaičiuotinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_{Ed} := 240.13 \frac{kN}{m}$$

- visos skaičiuotinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

SIJOS PROJEKTAVIMAS

ĮRAŽOS

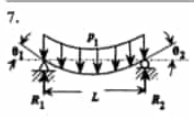
Lenkiamasis momentas

$$L_{eff,S} := 1.55 \text{ m}$$

- skaičiuojamasis sijos ilgis m (pagal užduotį)

$$M_{Ed,S} := \frac{1}{8} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S}^2 = 72.11 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausias skaičiuotinis lenkiamasis momentas kNm ties sijos viduriu ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

Type of Beam	Reactions	Deflection at Any Point x	Maximum Deflection	Moment at Any Point x	Maximum Moment	Important Slope	Maximum Shear Force
	$R_1 = \frac{1}{2} p_1 L$ $R_2 = \frac{1}{2} p_1 L$	$\frac{p_1 x}{24EI} (L^3 - 2Lx^2 + x^3)$	$\frac{5 p_1 L^4}{384EI}$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\frac{1}{2} p_1 L \left(x - \frac{x^2}{L} \right)$	$\frac{1}{8} p_1 L^2$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\theta_1 = \theta_2 = \frac{p_1 L^3}{24EI}$	$\frac{1}{2} p_1 L$ at $x = 0, L$

Skersinė (kerpamoji) jėga

$$V_{Ed,S} := \frac{1}{2} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S} = 186.1 \text{ kN}$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausia skaičiuotinė skersinė (kerpamoji) jėga kN ties sijos atrama ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	9	51	A

MEDŽIAGŲ CHARAKTERISTIKOS

Plieno stipris

$$f_{y,S} := 355 \text{ MPa}$$

- charakteristinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis, kerpamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.5 lentelė)

6.5 lentelė

Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą f_y (N/mm ²)								Stipris pagal stiprumo ribą f_u (N/mm ²)			
	Nominalusis storis ¹⁾ , mm								Nominalusis storis ¹⁾ , mm			
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
LST EN 10025 – 2 [7.29]	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas											
S235JR	235	225	215	215	215	195	185	175	360	360	350	340
S235J0												
S235J2												
S275JR	275	265	255	245	235	225	215	205	430	410	400	380
S275J0												
S275J2												
S355JR	355	345	335	325	315	295	285	275	510	470	450	450
S355J0												
S355J2												
S355K2												
S450J0 ²⁾	450	430	410	390	380	380	-	-	-	550	530	-
E295 ³⁾	295	285	275	265	255	245	235	225	490	470	450	440
E335 ³⁾	335	325	315	305	295	275	265	255	590	570	550	540
E360 ³⁾	360	355	345	335	325	305	295	285	690	670	650	640
LST EN 10025 – 3 [7.30]	Normalizuotasis/apdirbtas normalizaciniu valcavimu suvirinamasis smulkiagrūdis konstrukcinis plienas											
S275N/NL	275	265	255	245	235	225	215	205	370	370	350	350
S355N/NL	355	345	335	325	315	295	285	275	470	450	450	450
S420N/NL	420	400	390	370	360	340	330	320	520	500	500	500
S460N/NL	460	440	430	410	400	380	370	-	540	540	530 ⁴⁾	-
LST EN 10025 – 5 [7.32]	Pagerinto atsparumo atmosferiniai korozijai konstrukcinis plienas											
S235J0W	235	225	215	215	215	195	-	-	360	360	350	-
S235J2W												
S355J0W	355	345	335	325	315	295	-	-	510	470	450	-
S355J2W												
Pastabos: ¹⁾ Ilgųjų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį. ²⁾ Tik ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams. ³⁾ Šie plienai loviams, kampuočiams ir profiliuočiams gaminti paprastai nenaudojami. ⁴⁾ Iki 200 mm storio gaminiams.												

$$\gamma_M := 1.1$$

$$f_{y,d,S} := \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 322.73 \text{ MPa}$$

- lakštinių gaminių, ilgųjų valcuotųjų, tuščiaidurių (apvalių, keturkampių) statybinių profiliuočių medžiagos patikimumo koeficientas ([5] 35 punktas)

- skaičiuotinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.3 lentelė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	10	51	A

Plieno skaičiuotinių stiprių nustatymas

Įtempių būvis		Žymuo	Lakštinių, valcuotųjų gaminių ir vamzdžių plieno skaičiuotinis stipris
Tempimas, gniuždymas ir lenkimas	Pagal takumo ribą	$f_{y,d}$	$f_{y,d} = f_y / \gamma_M$
	Pagal stiprumo ribą	$f_{u,d}$	$f_{u,d} = f_u / \gamma_M$
Šlytis		$f_{t,d}$	$f_{t,d} = 0,58 f_y / \gamma_M$
Galinio paviršiaus glėžimas (priglundus paviršius)		$f_{p,d}$	$f_{p,d} = f_u / \gamma_M$
Vietinis glėžimas ritininiuose lankstuose (šarnyruose) glaudaus sąlyčio atveju		$f_{l,d}$	$f_{l,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Ritinio (parito) skersinis gniuždymas laisvo lietimosi atveju		$f_{c,d}$	$f_{c,d} = 0,025 f_u / \gamma_M$
Tempimas gaminių storio kryptimi (iki 60 mm)		$f_{th,d}$	$f_{th,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Žymuo. γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas (žr. 3.5 p.)			

$$f_{s,d,S} := 0,58 \cdot \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 187,18 \text{ MPa}$$

- skaičiuotinis kerpamasis (šlyties) plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤ 16 mm ([5] 6.3 lentelė)

Fizikinės savybės

$$E := 210000 \frac{N}{mm^2}$$

- plieno tamprumo modulis N/mm² ([5] 6.4 lentelė)

6.4 lentelė

Fizikinės plieno savybės

Savybė	Reikšmė
Tamprumo modulis	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Šlyties modulis	$G = E/2(1+\nu)$
Plieno skersinės deformacijos (Puasono) koeficientas	$\nu = 0,3$
Tiesinio šiluminio plėtimosi koeficientas	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ($T \leq 100^\circ\text{C}$)
Tankis	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

GEOMETRINIAI SKERSPJŪVIO RODIKLIAI

Skerspjūvio ploto atspario momentas

$$W_{min,Ed,S} := \frac{M_{Ed,S}}{f_{y,d,S}} = 223,45 \text{ cm}^3$$

- mažiausias sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 8.5 formulė)

$$W_{Ed,S} := 2 \cdot 142,7 \cdot \text{cm}^3 = 285,4 \text{ cm}^3 \quad L200x200x14$$

- projektuojamos sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 6.26 formulė)

$$\frac{W_{min,Ed,S}}{W_{Ed,S}} = 0,78 < 1$$

- sijos skaičiuotinio skerspjūvio ploto atspario momentų patikra

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	11	51	A

1.4 1 a. laikantis plieninis rėmas (arkinė anga)

Stogo apkrova kN/m ²					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m ²	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m ²
1	Bituminė stogo danga ([1] 11 priedo 12 lentelė)	0,14	1,35	1	0,19
	$\gamma = 14 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,01 \text{ m}$				
2	Išlyginamasis betono sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	1,2	1,35	1	1,62
	$\gamma = 24 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
3	Gelžbetoninė stogo plokštė (serija 120-IŽ) ([1] 11 priedo 1 lentelė)	2,5	1,35	1	3,38
	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,1 \text{ m}$				
Kintamoji apkrova		kN/m ²	γ	KFI	kN/m ²
4	Sniego apkrova ([1] 1 priedo 1 lentelė)	1,6	1,3	1	2,08
	$Q = 1,6 \text{ kN/m}^2$				
		$\Sigma = 5,44 \text{ kN/m}^2$			$\Sigma = 7,26 \text{ kN/m}^2$
Sienos apkrova kN/m					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	Mūro siena (keramika) ([1] 11 priedo 2 lentelė)	22,13	1,35	1	29,88
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $b = 0,31 \text{ m}$				
	$h = 3,40 \text{ m}$				
Perdangos apkrova kN/m ²					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m ²	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m ²
1	Grindų danga ([1] 11 priedo 2 lentelė)	0,25	1,35	1	0,34
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,012 \text{ m}$				
2	Klijų ar kitas sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	0,46	1,35	1	0,62
	$\gamma = 23 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,02 \text{ m}$				
3	Išlyginamasis betono sluoksnis ([1] 11 priedo 1 lentelė)	1,2	1,35	1	1,62
	$\gamma = 24 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
4	Garso izoliacija ([1] 11 priedo 5 lentelė)	0,02	1,35	1	0,02
	$\gamma = 0,3 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,05 \text{ m}$				
5	Gelžbetoninė perdangos plokštė (serija 120-IŽ) ([1] 11 priedo 1 lentelė)	2,5	1,35	1	3,38
	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^2$ $t = 0,1 \text{ m}$				
Kintamoji apkrova		kN/m ²	γ	KFI	kN/m ²
6	Naudojimo apkrova ([1] 10.2 lentelė)	3	1,3	1	3,9
	$Q = 3,0 \text{ kN/m}^2$				
		$\Sigma = 7,43 \text{ kN/m}^2$			$\Sigma = 9,88 \text{ kN/m}^2$
Sienos virš sijos ir sijos apkrova kN/m					
Eil. nr.	Nuolatinė apkrova	Charakteristinė apkrova kN/m	Apkrovų dalinis patikimumo koeficientas γ ([1] 13 priedo 3 lentelė)	Apkrovų koeficientas KFI ([1] 13 priedo 4 lentelė)	Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	Mūro siena (keramika) ([1] 11 priedo 2 lentelė)	8,46	1,35	1	11,43
	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^2$ $b = 0,31 \text{ m}$				
	$h = 1,30 \text{ m}$				
2	Plieninė sija (2 x UPN160) ([2] 1 lentelė)	0,37	1,35	1	0,50
	$m = 37,6 \text{ kg/m}$ $g = 9,81 \text{ m/s}^2$				
		$\Sigma = 8,83 \text{ kN/m}$			$\Sigma = 11,92 \text{ kN/m}$
Stogo apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
Eil. nr.	Stogo apkrovos veikimo zona	Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	$L = 2,71 \text{ m}$	14,74			19,69
Sienos ir perdangos apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
Eil. nr.	Perdangos apkrovos veikimo zona	Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
1	$L = 2,71 \text{ m}$	42,26			56,65
1	Aukštų skaičius virš sijos 2	84,52			113,29
Sienos virš sijos ir sijos apkrova kN/m, veikianti plieninę siją					
		Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
		8,83			11,92
Visos apkrovos kN/m, veikiančios plieninę siją					
		Charakteristinė apkrova kN/m			Skaičiuotinė apkrova kN/m
		$\Sigma = 108,10 \text{ kN/m}$			$\Sigma = 144,90 \text{ kN/m}$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	12	51	A

DOKUMENTAI

1. STR 2.05.04:2003. *Poveikiai ir apkrovos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2003 m. gegužės 15 d. Nr. 233.
2. DIN 1026-1:2009-09. *Warmgewalzter U-Profilstahl - Teil 1: U-Profilstahl mit geneigten Flanschflächen - Maße, Masse und statische Werte*.
3. PILKEY, Walter D. *Formulas for Stress, Strain, and Structural Matrices. Second edition*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005. 1511 p. ISBN 0-471-03221-2 (cloth).
4. American Forest & Paper Association, Inc. *Beam Design Formulas With Shear And Moment Diagrams. Design Aid No. 6*. Washington: American Wood Council, 2007. 20 p.
5. STR 2.05.08:2005. *Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. vasario 18 d. Nr. D1-101.
6. ČIŽAS, Algirdas. *Medžiagų atsparumas. Konstrukcijų elementų mechanika*: Vadovėlis aukštųjų technikos mokyklų studentams. Vilnius: Technika, 1993. 408 p. UDK 539.3/.6(07).
7. STR 2.05.05:2005. *Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. sausio 26 d. Nr. D1-44.

SIJOS PROJEKTAVIMAS ([5])

APKROVOS, VEIKIANČIOS SIJĄ

Charakteristinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_k := 108.1 \frac{kN}{m}$$

- visos charakteristinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

Skaičiuotinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_{Ed} := 144.9 \frac{kN}{m}$$

- visos skaičiuotinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

SIJOS PROJEKTAVIMAS

ĮRAŽOS

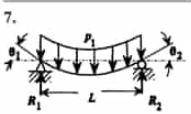
Lenkiamasis momentas

$$L_{eff,S} := 3.20 \text{ m}$$

- skaičiuojamasis sijos ilgis m (pagal užduotį)

$$M_{Ed,S} := \frac{1}{8} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S}^2 = 185.47 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausias skaičiuotinis lenkiamasis momentas kNm ties sijos viduriu ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

Type of Beam	Reactions	Deflection at Any Point x	Maximum Deflection	Moment at Any Point x	Maximum Moment	Important Slope	Maximum Shear Force
	$R_1 = \frac{1}{2} p_1 L$ $R_2 = \frac{1}{2} p_1 L$	$\frac{p_1 x}{24EI} (L^3 - 2Lx^2 + x^3)$	$\frac{5 p_1 L^4}{384EI}$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\frac{1}{2} p_1 L \left(x - \frac{x^2}{L} \right)$	$\frac{1}{8} p_1 L^2$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\theta_1 = \theta_2 = \frac{p_1 L^3}{24EI}$	$\frac{1}{2} p_1 L$ at $x = 0, L$

Skersinė (kerpamoji) jėga

$$V_{Ed,S} := \frac{1}{2} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S} = 231.84 \text{ kN}$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausia skaičiuotinė skersinė (kerpamoji) jėga kN ties sijos atrama ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	13	51	A

MEDŽIAGŲ CHARAKTERISTIKOS

Plieno stipris

$$f_{y,S} := 355 \text{ MPa}$$

- charakteristinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis, kerpamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.5 lentelė)

6.5 lentelė

Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą f_y (N/mm ²)								Stipris pagal stiprumo ribą f_u (N/mm ²)			
	Nominalusis storis ¹⁾ , mm								Nominalusis storis ¹⁾ , mm			
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
LST EN 10025 – 2 [7.29]	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas											
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	215	215	195	185	175	360	360	350	340
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	245	235	225	215	205	430	410	400	380
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	325	315	295	285	275	510	470	450	450
S450J0 ²⁾	450	430	410	390	380	380	-	-	-	550	530	-
E295 ³⁾	295	285	275	265	255	245	235	225	490	470	450	440
E335 ³⁾	335	325	315	305	295	275	265	255	590	570	550	540
E360 ³⁾	360	355	345	335	325	305	295	285	690	670	650	640
LST EN 10025 – 3 [7.30]	Normalizuotasis/apdirbtas normalizaciniu valcavimu suvirinamasis smulkiagrūdis konstrukcinis plienas											
S275N/NL	275	265	255	245	235	225	215	205	370	370	350	350
S355N/NL	355	345	335	325	315	295	285	275	470	450	450	450
S420N/NL	420	400	390	370	360	340	330	320	520	500	500	500
S460N/NL	460	440	430	410	400	380	370	-	540	540	530 ⁴⁾	-
LST EN 10025 – 5 [7.32]	Pagerinto atsparumo atmosferiniai korozijai konstrukcinis plienas											
S235J0W S235J2W	235	225	215	215	215	195	-	-	360	360	350	-
S355J0W S355J2W S355K2W	355	345	335	325	315	295	-	-	510	470	450	-
Pastabos: 1) Ilgųjų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį. 2) Tik ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams. 3) Šie plienai loviams, kampuočiams ir profiliuočiams gaminti paprastai nenaudojami. 4) Iki 200 mm storio gaminiams.												

$$\gamma_M := 1.1$$

$$f_{y,d,S} := \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 322.73 \text{ MPa}$$

- lakštinių gaminių, ilgųjų valcuotųjų, tuščiaidurių (apvalių, keturkampių) statybinių profiliuočių medžiagos patikimumo koeficientas ([5] 35 punktas)

- skaičiuotinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.3 lentelė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	14	51	A

Plieno skaičiuotinių stiprių nustatymas

Įtempių būvis		Žymuo	Lakštinių, valcuotųjų gaminių ir vamzdžių plieno skaičiuotinis stipris
Tempimas, gniuždymas ir lenkimas	Pagal takumo ribą	$f_{y,d}$	$f_{y,d} = f_y / \gamma_M$
	Pagal stiprumo ribą	$f_{u,d}$	$f_{u,d} = f_u / \gamma_M$
Šlytis		$f_{t,d}$	$f_{t,d} = 0,58 f_y / \gamma_M$
Galinio paviršiaus glėžimas (priglundus paviršius)		$f_{p,d}$	$f_{p,d} = f_u / \gamma_M$
Vietinis glėžimas ritininiuose lankstuose (šarnyruose) glaudaus sąlyčio atveju		$f_{l,d}$	$f_{l,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Ritinio (parito) skersinis gniuždymas laisvo lietimosi atveju		$f_{c,d}$	$f_{c,d} = 0,025 f_u / \gamma_M$
Tempimas gaminių storio kryptimi (iki 60 mm)		$f_{th,d}$	$f_{th,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Žymuo, γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas (žr. 3.5 p.)			

$$f_{s,d,S} := 0,58 \cdot \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 187,18 \text{ MPa}$$

- skaičiuotinis kerpamasis (šlyties) plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤ 16 mm ([5] 6.3 lentelė)

Fizikinės savybės

$$E := 210000 \frac{N}{mm^2}$$

- plieno tamprumo modulis N/mm² ([5] 6.4 lentelė)

6.4 lentelė

Fizikinės plieno savybės

Savybė	Reikšmė
Tamprumo modulis	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Šlyties modulis	$G = E/2(1+\nu)$
Plieno skersinės deformacijos (Puasono) koeficientas	$\nu = 0,3$
Tiesinio šiluminio plėtimosi koeficientas	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ($T \leq 100^\circ\text{C}$)
Tankis	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

GEOMETRINIAI SKERSPJŪVIO RODIKLIAI

Skerspjūvio ploto atspario momentas

$$W_{mn,Ed,S} := \frac{M_{Ed,S}}{f_{y,d,S}} = 574,7 \text{ cm}^3$$

- mažiausias sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 8.5 formulė)

$$W_{Ed,S} := 713 \cdot \text{cm}^3 = 713 \text{ cm}^3 \quad \text{IPE330}$$

- projektuojamos sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 6.26 formulė)

$$\frac{W_{mn,Ed,S}}{W_{Ed,S}} = 0,81 < 1$$

- sijos skaičiuotinio skerspjūvio ploto atspario momentų patikra

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	15	51	A

1.5 1 a. nelaikantis plieninis rėmas

DOKUMENTAI

1. STR 2.05.04:2003. *Poveikiai ir apkrovos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2003 m. gegužės 15 d. Nr. 233.
2. DIN 1026-1:2009-09. *Warmgewalzter U-Profilstahl - Teil 1: U-Profilstahl mit geneigten Flanschflächen - Maße, Masse und statische Werte*.
3. PILKEY, Walter D. *Formulas for Stress, Strain, and Structural Matrices. Second edition*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005. 1511 p. ISBN 0-471-03221-2 (cloth).
4. American Forest & Paper Association, Inc. *Beam Design Formulas With Shear And Moment Diagrams. Design Aid No. 6*. Washington: American Wood Council, 2007. 20 p.
5. STR 2.05.08:2005. *Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. vasario 18 d. Nr. D1-101.
6. ČIŽAS, Algirdas. *Medžiagų atsparumas. Konstrukcijų elementų mechanika*: Vadovėlis aukštųjų technikos mokyklų studentams. Vilnius: Technika, 1993. 408 p. UDK 539.3/.6(07).
7. STR 2.05.05:2005. *Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas*: statybos techninis reglamentas. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2005 m. sausio 26 d. Nr. D1-44.

SIJOS PROJEKTAVIMAS ([5])

APKROVOS, VEIKIANČIOS SIJĄ

Charakteristinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_k := 21 \frac{kN}{m^3} \cdot (3.1 m - 2.1 m) \cdot 0.12 m = 2.52 \frac{kN}{m}$$

- visos charakteristinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

Skaičiuotinės apkrovos, veikiančios plieninę siją

$$g_{Ed} := g_k \cdot 1.35 = 3.4 \frac{kN}{m}$$

- visos skaičiuotinės apkrovos kN/m, veikiančios siją

SIJOS PROJEKTAVIMAS

ĮRAŽOS

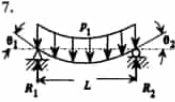
Lenkiamasis momentas

$$L_{eff,S} := 1.2 m$$

- skaičiuojamasis sijos ilgis m (pagal užduotį)

$$M_{Ed,S} := \frac{1}{8} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S}^2 = 0.61 kN \cdot m$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausias skaičiuotinis lenkiamasis momentas kNm ties sijos viduriu ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

Type of Beam	Reactions	Deflection at Any Point x	Maximum Deflection	Moment at Any Point x	Maximum Moment	Important Slope	Maximum Shear Force
7. 	$R_1 = \frac{1}{2} p_1 L$ $R_2 = \frac{1}{2} p_1 L$	$\frac{p_1 x}{24 E I} (L^3 - 2 L x^2 + x^3)$	$\frac{5 p_1 L^4}{384 E I}$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\frac{1}{2} p_1 L \left(x - \frac{x^2}{L} \right)$	$\frac{1}{8} p_1 L^2$ at $x = \frac{1}{2} L$	$\theta_1 = \theta_2$ $= \frac{p_1 L^3}{24 E I}$	$\frac{1}{2} p_1 L$ at $x = 0, L$

Skersinė (kerpamoji) jėga

$$V_{Ed,S} := \frac{1}{2} \cdot g_{Ed} \cdot L_{eff,S} = 2.04 kN$$

- laisvai atremtos dviatramės sijos didžiausia skaičiuotinė skersinė (kerpamoji) jėga kN ties sijos atrama ([3] 11-1 lentelės 7 paveikslas)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	16	51	A

MEDŽIAGŲ CHARAKTERISTIKOS

Plieno stipris

$$f_{y,S} := 355 \text{ MPa}$$

- charakteristinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis, kerpamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.5 lentelė)

6.5 lentelė

Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą f_y (N/mm ²)								Stipris pagal stiprumo ribą f_u (N/mm ²)			
	Nominalusis storis ¹⁾ , mm								Nominalusis storis ¹⁾ , mm			
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
LST EN 10025 – 2 [7.29]	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas											
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	215	215	195	185	175	360	360	350	340
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	245	235	225	215	205	430	410	400	380
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	325	315	295	285	275	510	470	450	450
S450J0 ²⁾	450	430	410	390	380	380	-	-	-	550	530	-
E295 ³⁾	295	285	275	265	255	245	235	225	490	470	450	440
E335 ³⁾	335	325	315	305	295	275	265	255	590	570	550	540
E360 ³⁾	360	355	345	335	325	305	295	285	690	670	650	640
LST EN 10025 – 3 [7.30]	Normalizuotasis/apdirbtas normalizaciniu valcavimu suvirinamasis smulkiagrūdis konstrukcinis plienas											
S275N/NL	275	265	255	245	235	225	215	205	370	370	350	350
S355N/NL	355	345	335	325	315	295	285	275	470	450	450	450
S420N/NL	420	400	390	370	360	340	330	320	520	500	500	500
S460N/NL	460	440	430	410	400	380	370	-	540	540	530 ⁴⁾	-
LST EN 10025 – 5 [7.32]	Pagerinto atsparumo atmosferiniai korozijai konstrukcinis plienas											
S235J0W S235J2W	235	225	215	215	215	195	-	-	360	360	350	-
S355J0W S355J2W S355K2W	355	345	335	325	315	295	-	-	510	470	450	-
Pastabos: 1) Ilgųjų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį. 2) Tik ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams. 3) Šie plienai loviams, kampuociams ir profiliuociams gaminti paprastai nenaudojami. 4) Iki 200 mm storio gaminiams.												

$$\gamma_M := 1.1$$

$$f_{y,d,S} := \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 322.73 \text{ MPa}$$

- lakštinių gaminių, ilgųjų valcuotųjų, tuščiaidurių (apvalių, keturkampių) statybinių profiliuotųjų medžiagos patikimumo koeficientas ([5] 35 punktas)

- skaičiuotinis tempiamasis, gniuždomasis, lenkiamasis plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤16 mm ([5] 6.3 lentelė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	17	51	A

Plieno skaičiuotinių stiprių nustatymas

Įtempių būvis		Žymuo	Lakštinių, valcuotųjų gaminių ir vamzdžių plieno skaičiuotinis stipris
Tempimas, gniuždymas ir lenkimas	Pagal takumo ribą	$f_{y,d}$	$f_{y,d} = f_y / \gamma_M$
	Pagal stiprumo ribą	$f_{u,d}$	$f_{u,d} = f_u / \gamma_M$
Šlytis		$f_{t,d}$	$f_{t,d} = 0,58 f_y / \gamma_M$
Galinio paviršiaus glėžimas (priglundus paviršius)		$f_{p,d}$	$f_{p,d} = f_u / \gamma_M$
Vietinis glėžimas ritininiuose lankstuose (šarnyruose) glaudaus sąlyčio atveju		$f_{l,d}$	$f_{l,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Ritinio (parito) skersinis gniuždymas laisvo lietimosi atveju		$f_{c,d}$	$f_{c,d} = 0,025 f_u / \gamma_M$
Tempimas gaminių storio kryptimi (iki 60 mm)		$f_{th,d}$	$f_{th,d} = 0,5 f_u / \gamma_M$
Žymuo, γ_M – medžiagos patikimumo koeficientas (žr. 3.5 p.)			

$$f_{s,d,S} := 0,58 \cdot \frac{f_{y,S}}{\gamma_M} = 187,18 \text{ MPa}$$

- skaičiuotinis kerpamasis (šlyties) plieno stipris MPa pagal takumo ribą, kai konstrukcinis (statybinis) plienas - S355 ir nominalusis storis - ≤ 16 mm ([5] 6.3 lentelė)

Fizikinės savybės

$$E := 210000 \frac{N}{mm^2}$$

- plieno tamprumo modulis N/mm² ([5] 6.4 lentelė)

6.4 lentelė

Fizikinės plieno savybės

Savybė	Reikšmė
Tamprumo modulis	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Šlyties modulis	$G = E/2(1+\nu)$
Plieno skersinės deformacijos (Puasono) koeficientas	$\nu = 0,3$
Tiesinio šiluminio plėtimosi koeficientas	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ($T \leq 100^\circ\text{C}$)
Tankis	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

GEOMETRINIAI SKERSPJŪVIO RODIKLIAI

Skerspjūvio ploto atspario momentas

$$W_{min,Ed,S} := \frac{M_{Ed,S}}{f_{y,d,S}} = 1,9 \text{ cm}^3$$

- mažiausias sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 8.5 formulė)

$$W_{Ed,S} := 2 \cdot 3,05 \cdot \text{cm}^3 = 6,1 \text{ cm}^3 \quad L50x50x5$$

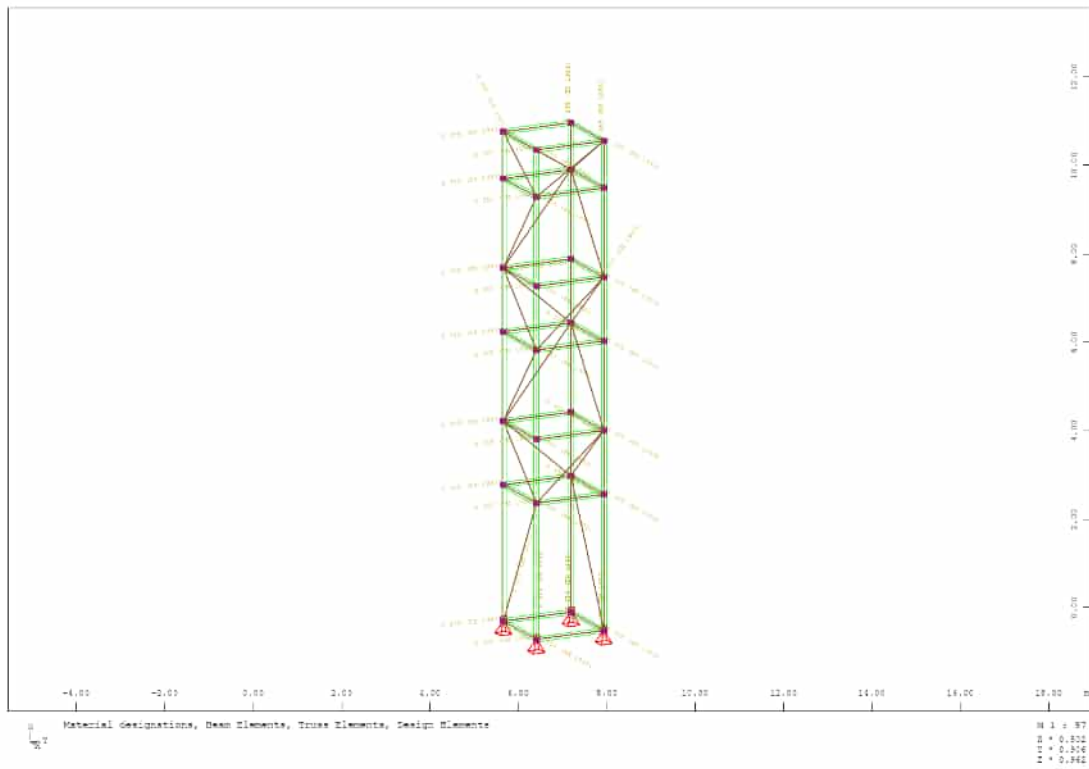
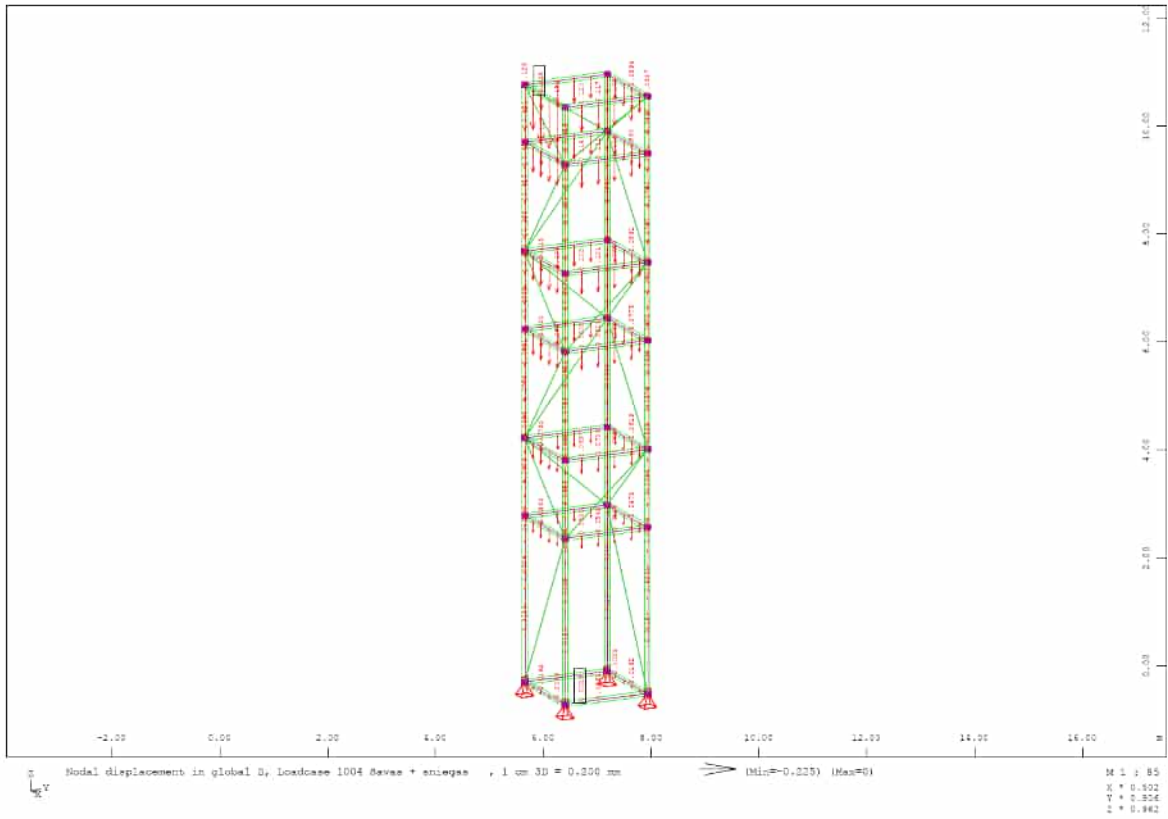
- projektuojamos sijos skaičiuotinis skerspjūvio ploto atspario momentas cm³ ([6] 6.26 formulė)

$$\frac{W_{min,Ed,S}}{W_{Ed,S}} = 0,31 < 1$$

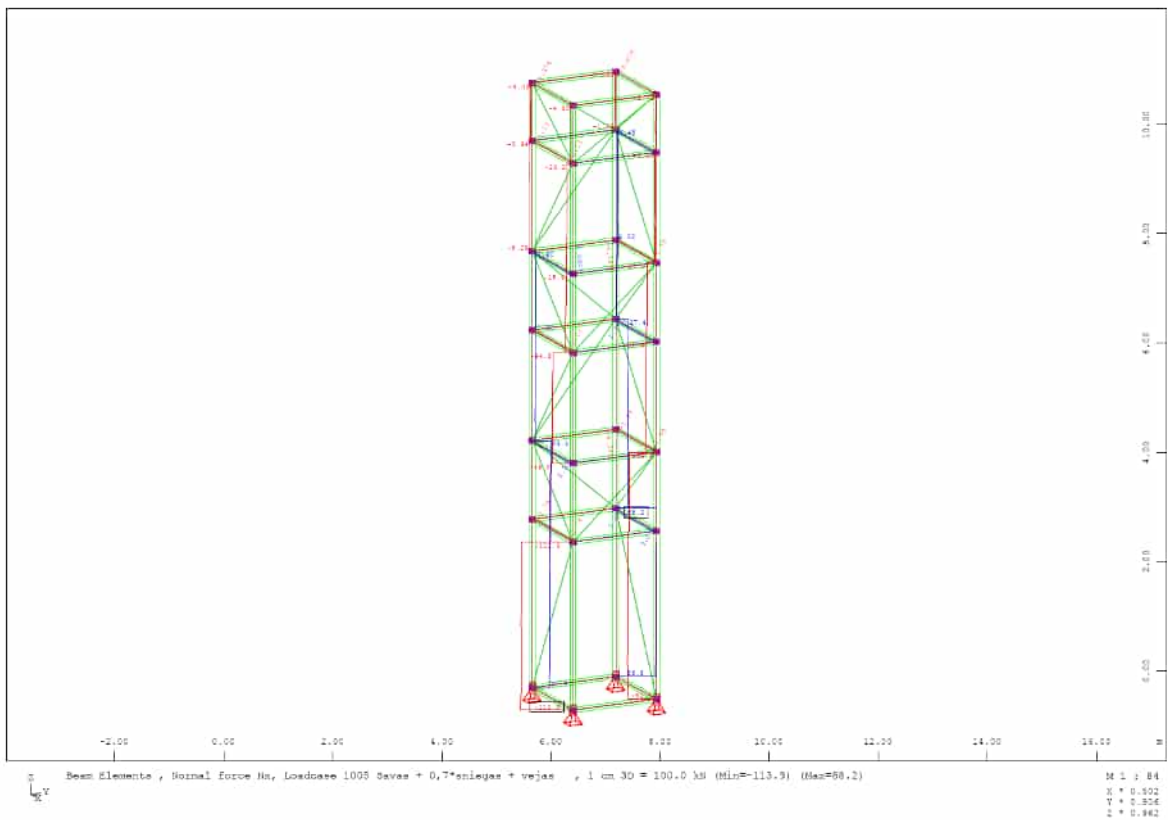
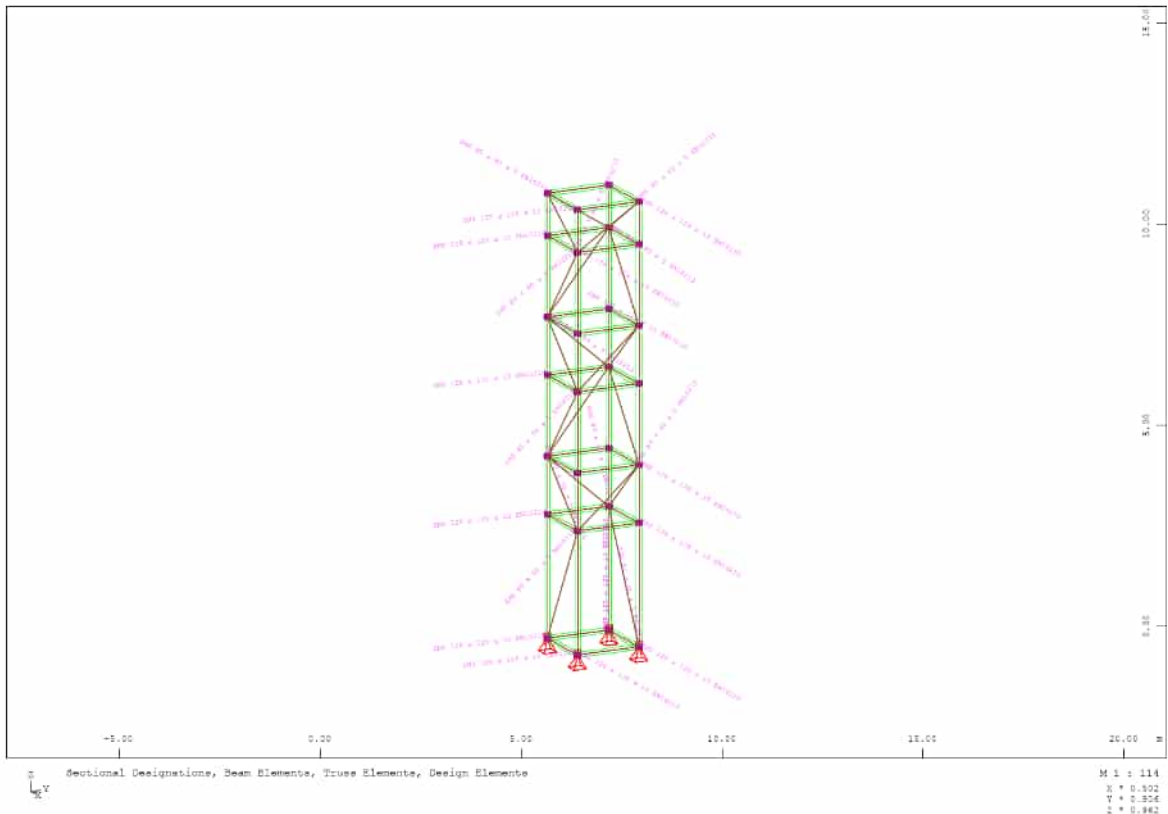
- sijos skaičiuotinio skerspjūvio ploto atspario momentų patikra

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	18	51	A

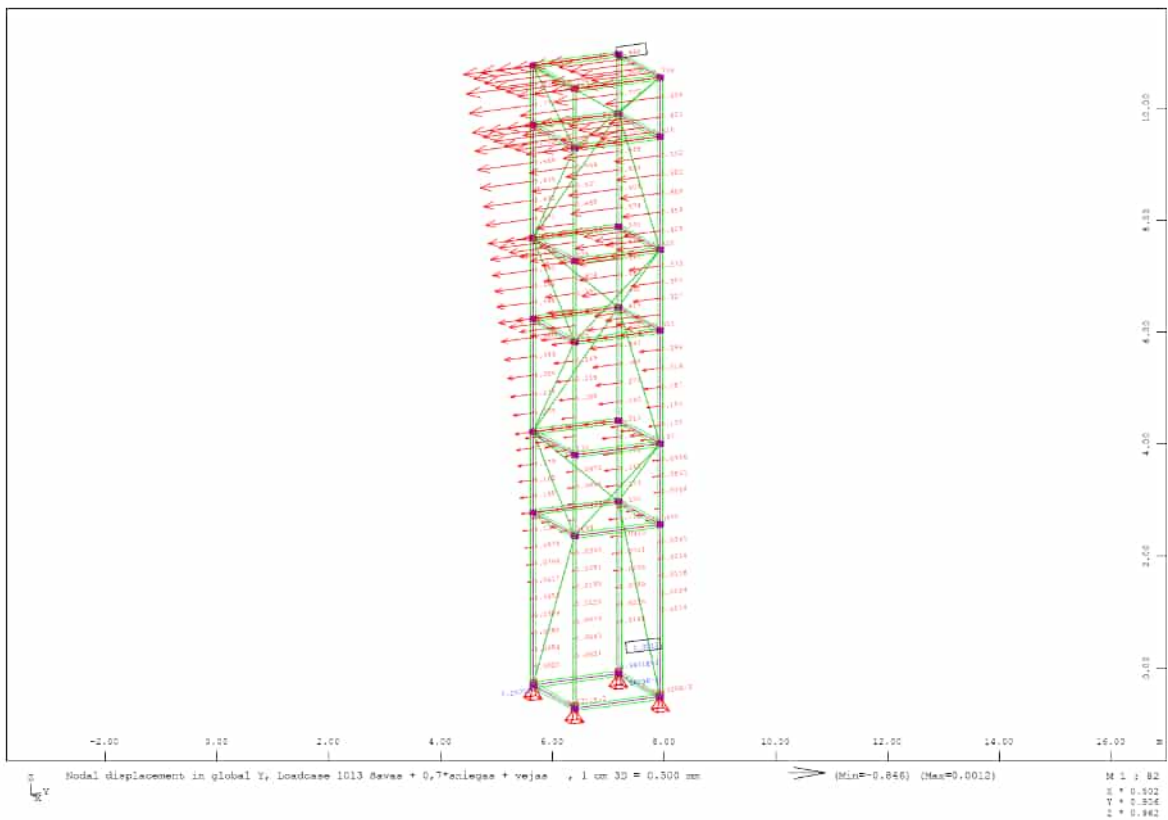
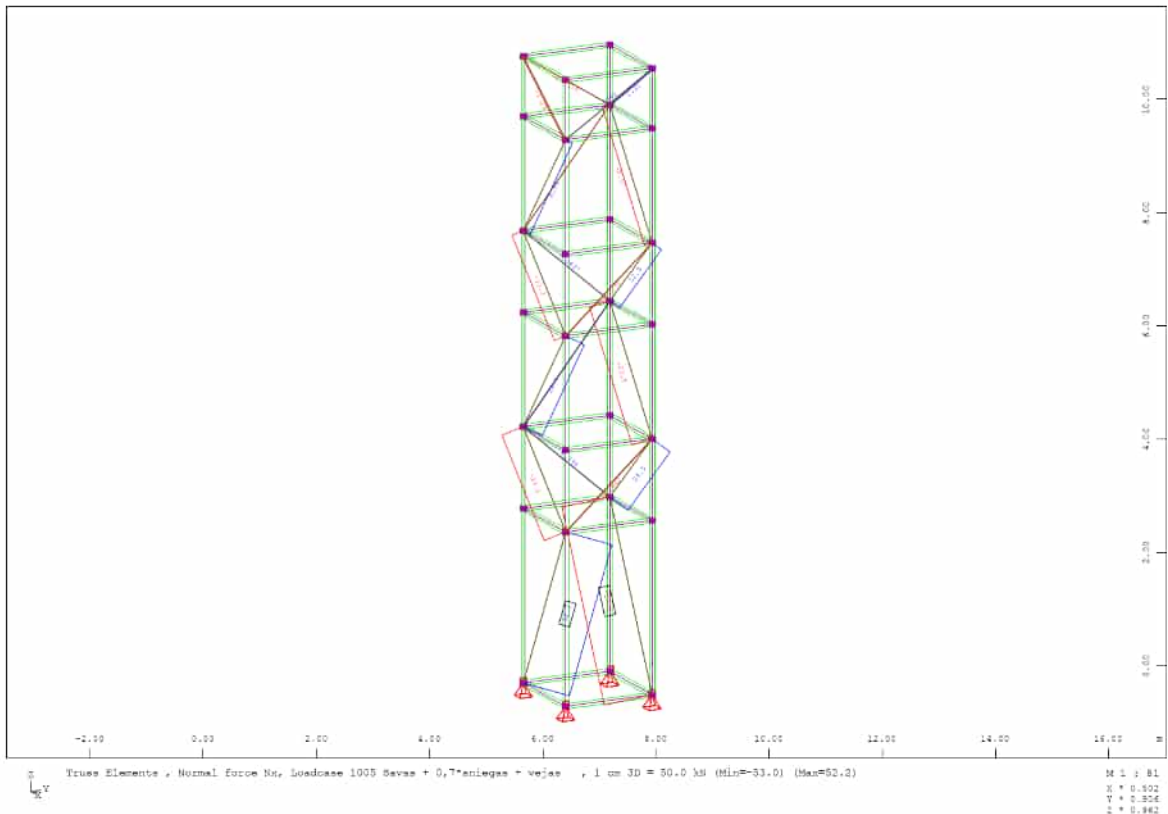
1.6 1 Liftas



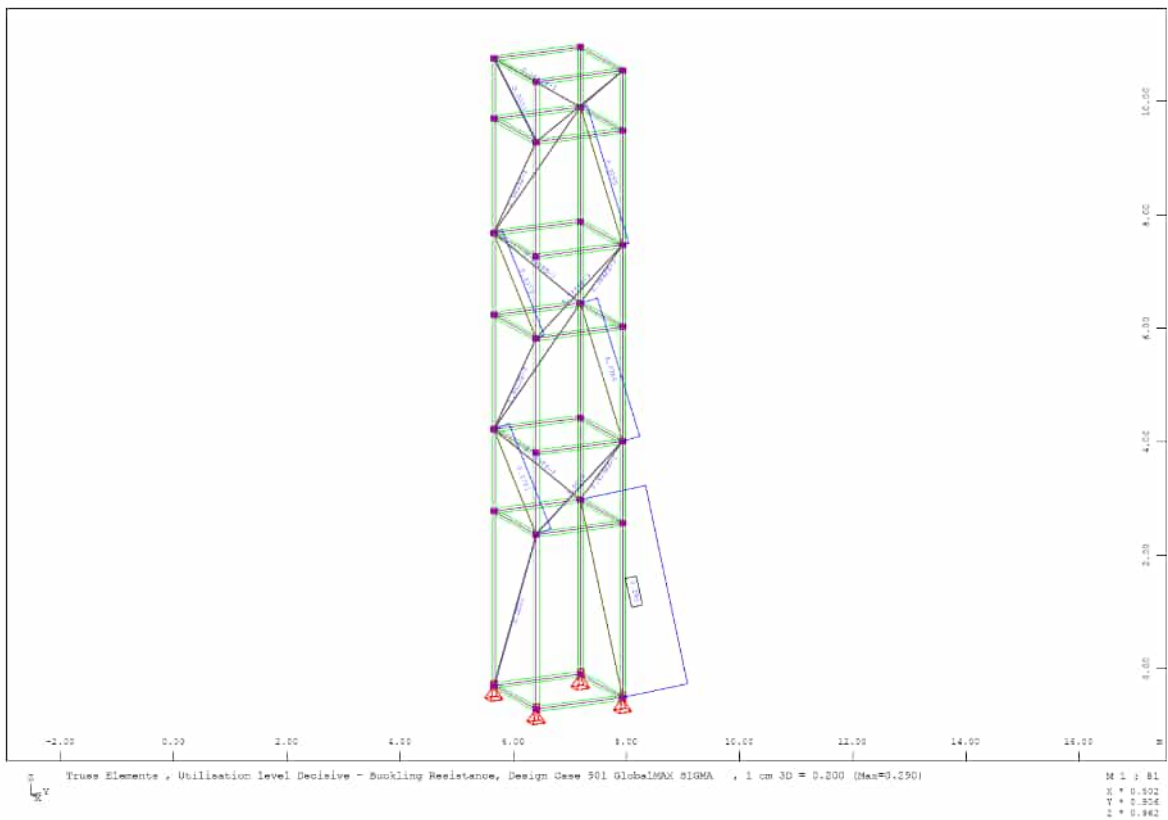
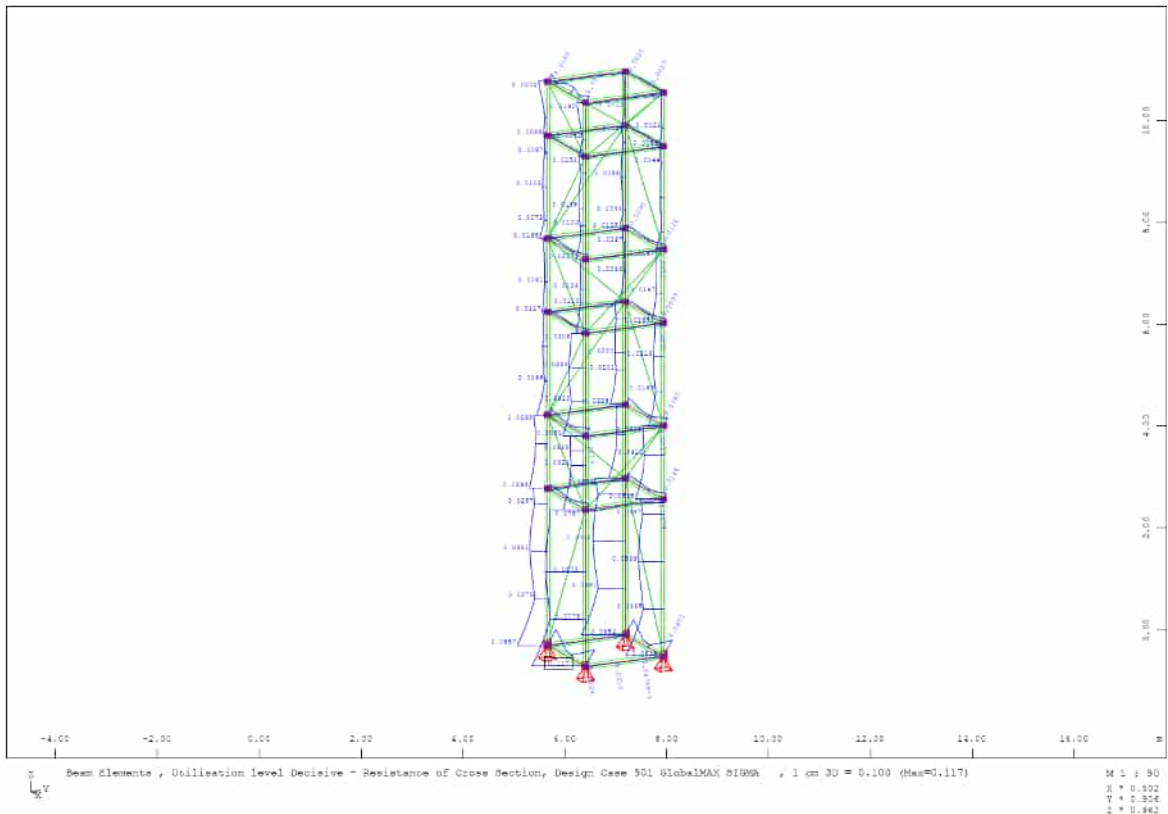
AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	19	51	A



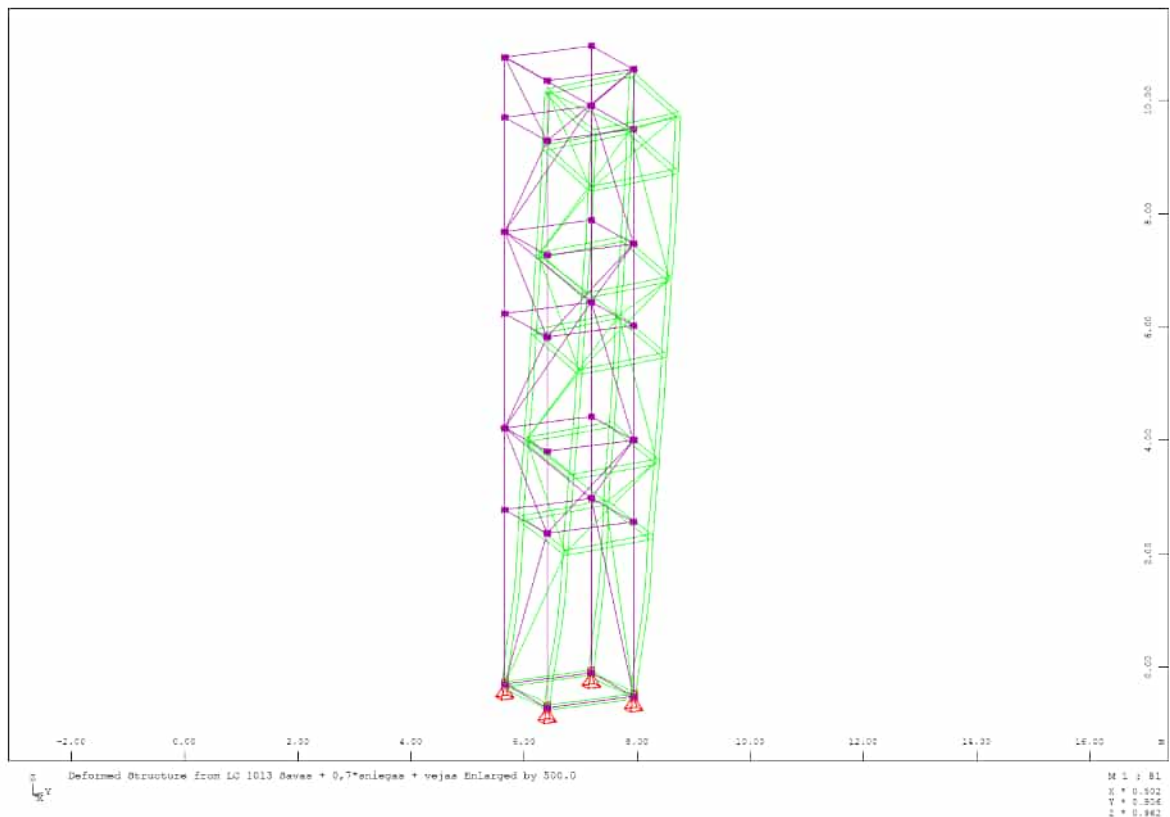
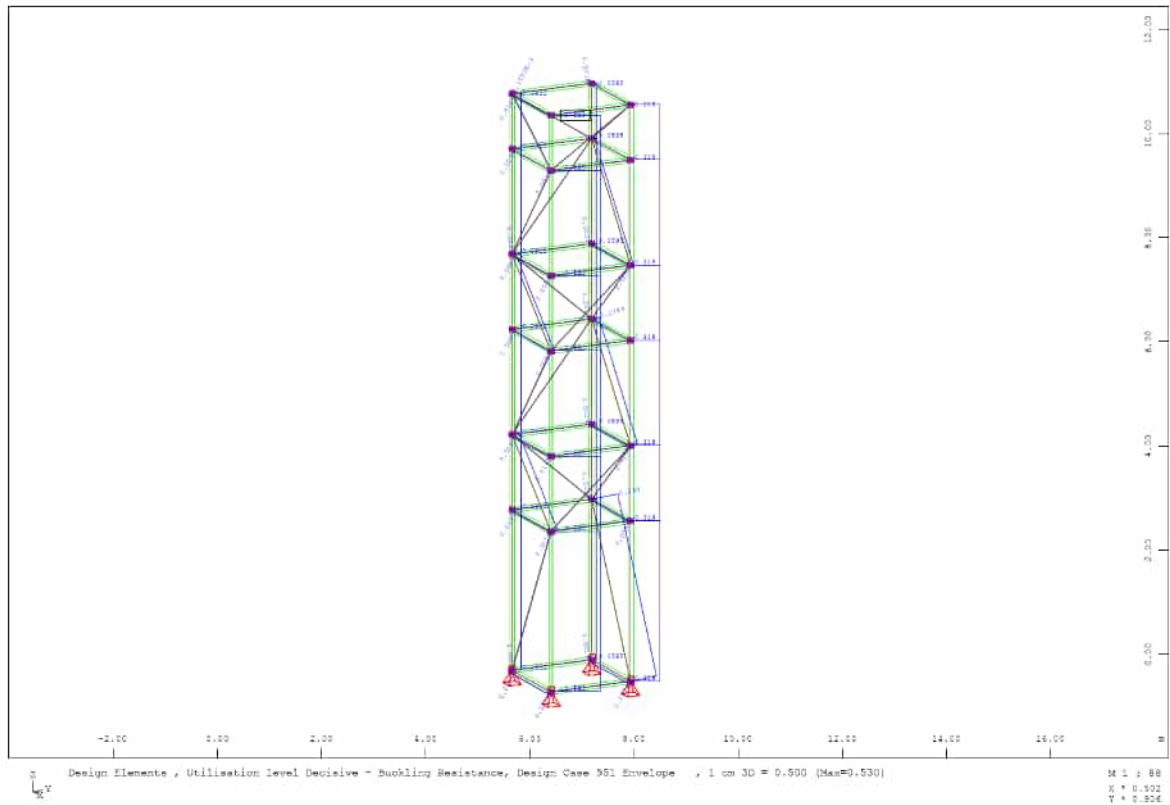
AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	20	51	A



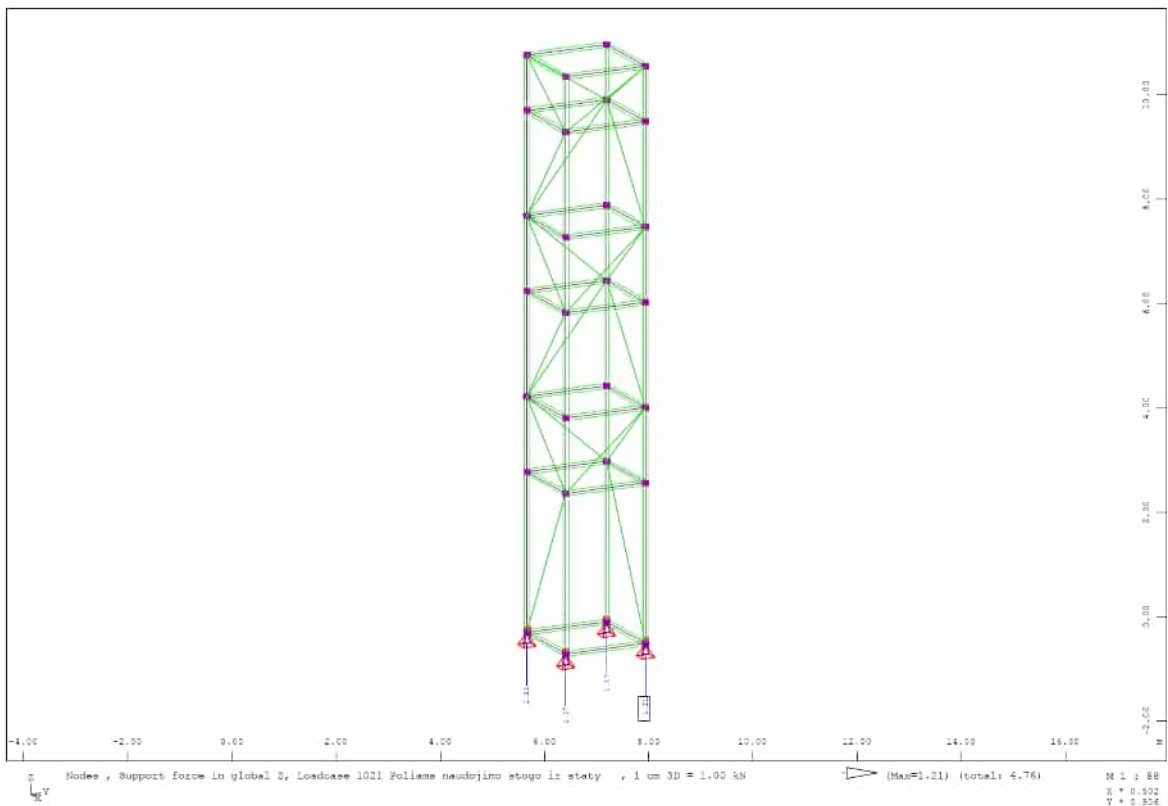
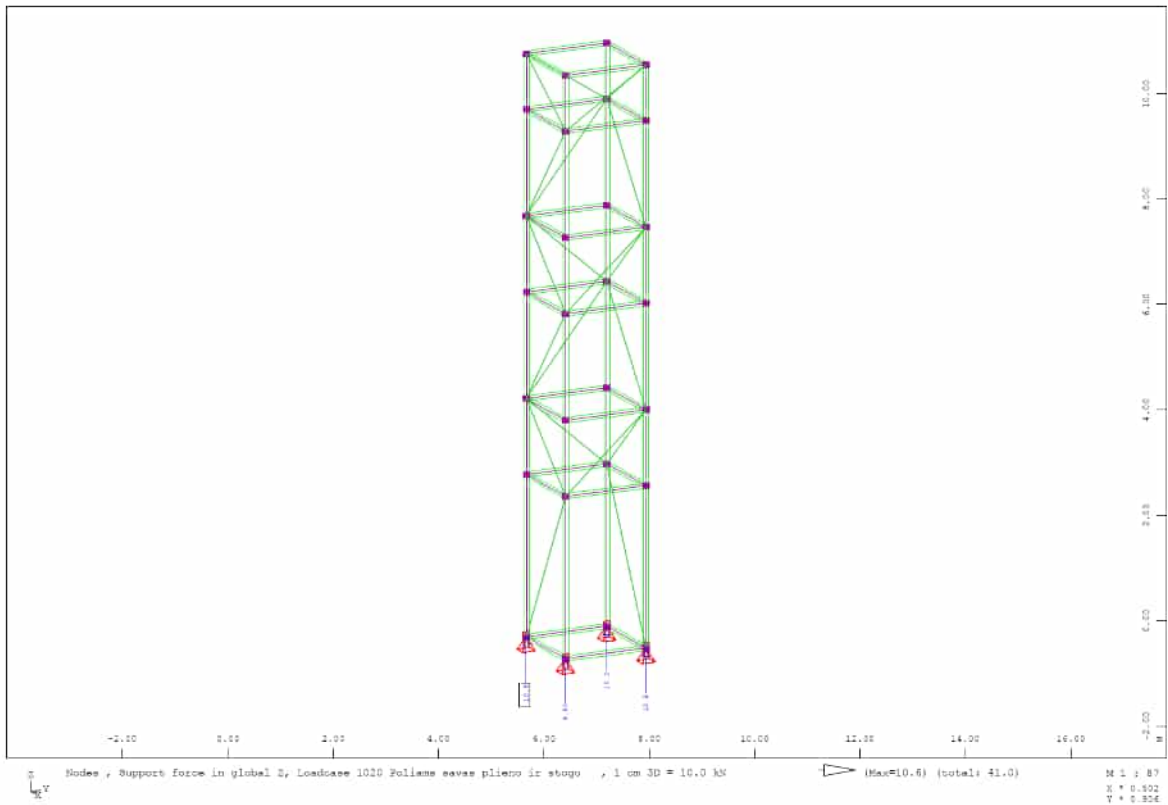
AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	21	51	A



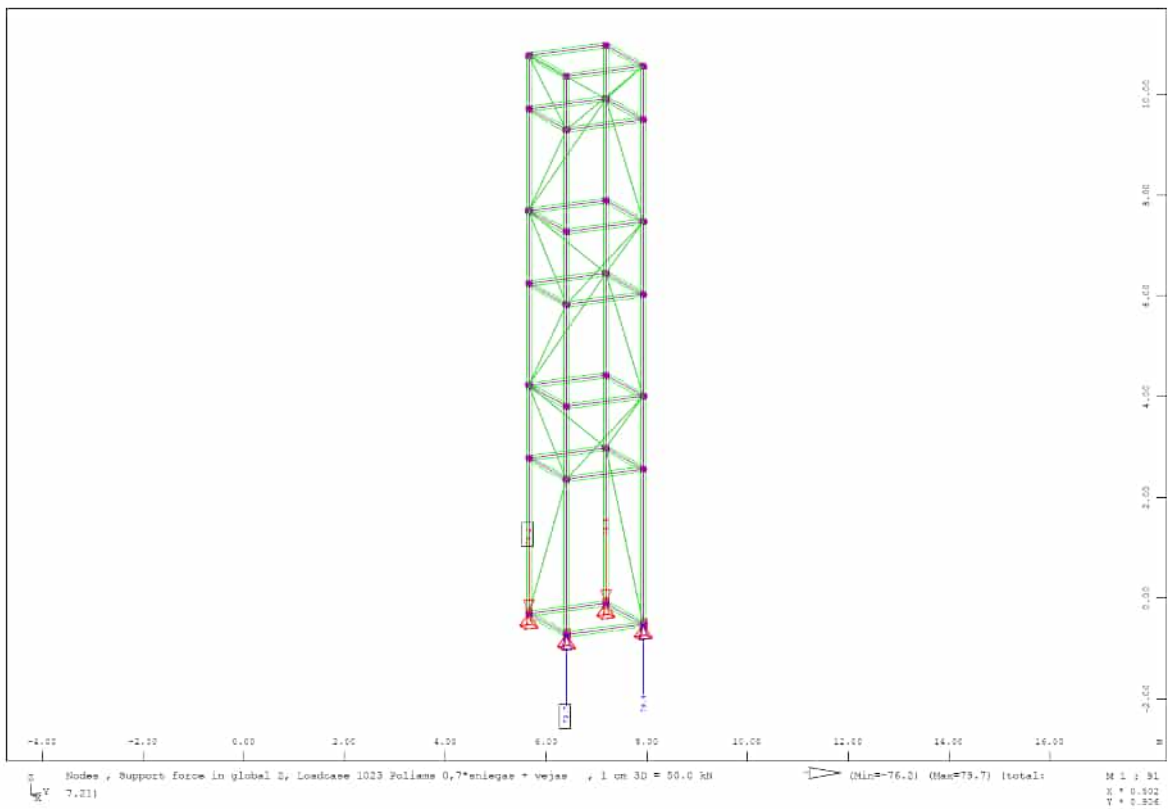
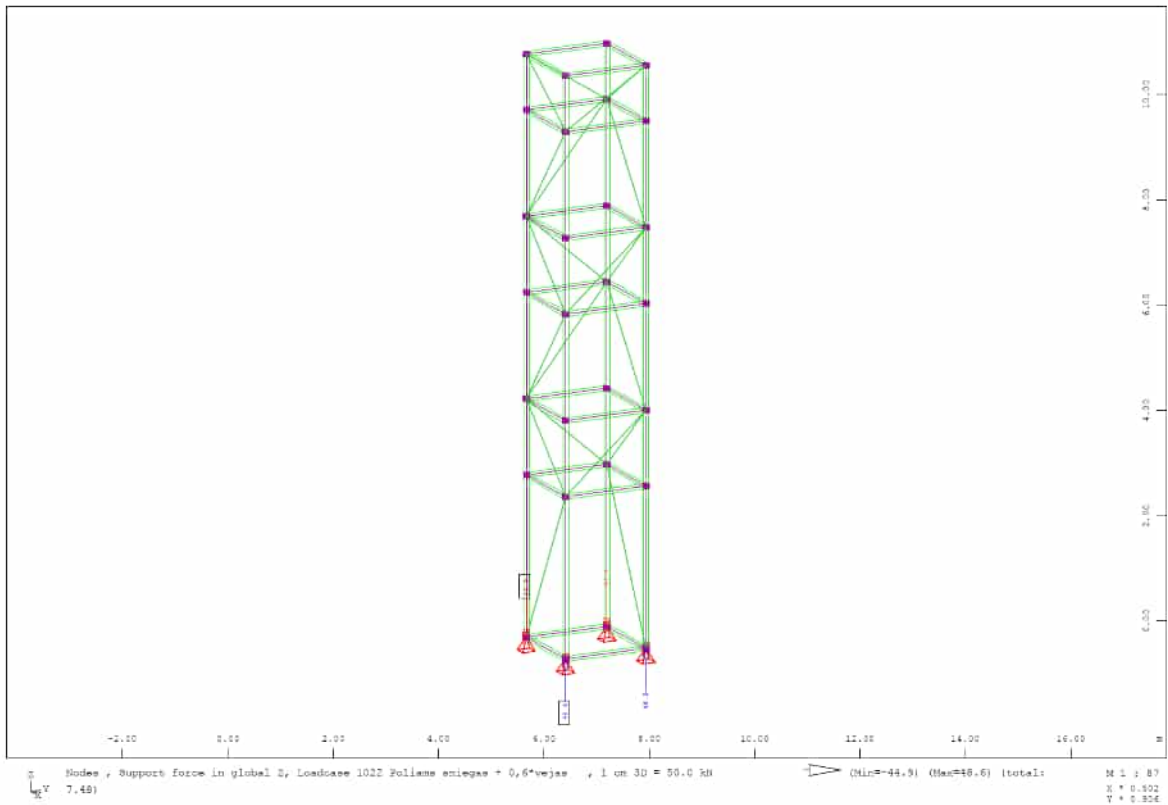
AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	22	51	A



AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	23	51	A



AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	24	51	A



AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	25	51	A

DOKUMENTAI

2. LIETUVOS STATYBOS INŽINIERIŲ SĄJUNGA. VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS. *Pastatų konstruktoriaus ir statybininko žinynas*. Kaunas: Naujasis lankas, 2009. 1520 p. ISBN 978-9955-03-565-7.
3. SLIŽYTĖ, Danutė; MEDZVIECKAS, Jurgis; MACKEVIČIUS, Rimantas. *Pamatai ir pagrindai: Vadovėlis*. Vilnius: Technika, 2012. 240 p. ISBN 978-609-457-176-3.
4. LST EN 1997-1:2005/NA:2012. Lietuvos standartas. Nacionalinis priedas. Lietuviškoji versija. *Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2012 m. kovas. 11 p. ICS 91.120.20.
5. EN 1997-1:2004. Europos standartas. Lietuviškoji versija. *Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės*. Briuselis: Europos standartizacijos komitetas (CEN), 2004 m. lapkritis. 142 p. ICS 91.120.20.

GNIUŽDOMAS POLIS (GEOTECHNINIS PROJEKTAVIMAS (GEO) - PAGRINDO SUIRIMAS, DEFORMACIJOS

LIFTAS

Polio skersmuo

$$d_p := 250 \text{ mm}$$

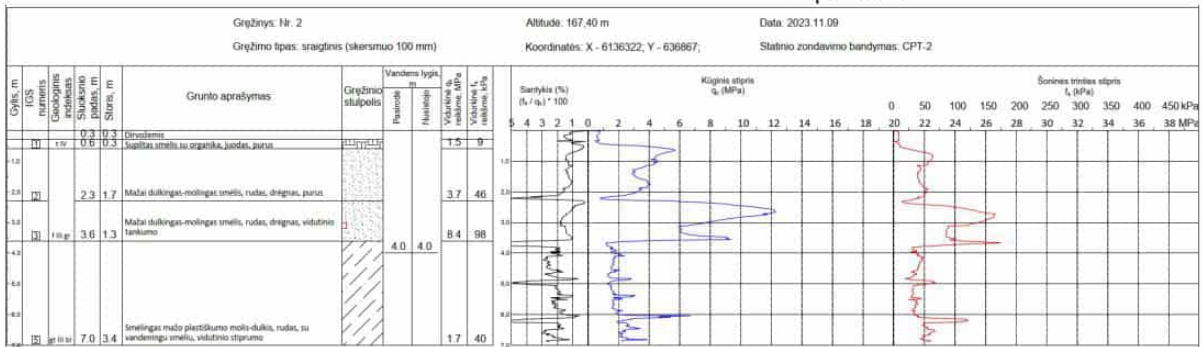
- polio skersmuo mm

PAGRINDO RODIKLIAI

Kūginis stipris

$$q_c := 1.7 \text{ MPa}$$

- smėlingo dulkingo molio kūginis stipris MPa



Šoninės trinties stipris

$$f_{s1} := 0 \text{ kPa}$$

$$f_{s2} := 9 \text{ kPa}$$

$$f_{s3} := 46 \text{ kPa}$$

$$f_{s4} := 98 \text{ kPa}$$

$$f_{s5} := 40 \text{ kPa}$$

- šoninės trinties stipris kPa

$$q_{s,max} := 180 \text{ kPa}$$

- ribinis trinties stipris kPa, kai grunto tipas - molis ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. lentelė)

Grunto tipas	Kūginis stipris q_c, MP	Koreliacijos koeficientas *		Apribojimai
		α_b	α_s	
Moreninis molis	1–3 ≥5	1,0* 0,8*	0,05	$q_s \leq 200 \text{ kPa}$ $q_b \leq 6,5 \text{ kPa}$
Juostuotas molis		1,0	0,035	$q_s \leq 150 \text{ kPa}$
Dulkis		0,6	0,025	$q_s \leq 150 \text{ kPa}$
Smėlis	0–10 ≥25	0,5	0,01* 0,008*	$q_s \leq 180 \text{ kPa}$

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	26	51	A

$$f_{s1} = 0 \text{ kPa} \leq q_{s,max} = 180 \text{ kPa}$$

$$f_{s2} = 9 \text{ kPa} \leq q_{s,max} = 180 \text{ kPa}$$

$$f_{s3} = 46 \text{ kPa} \leq q_{s,max} = 180 \text{ kPa}$$

$$f_{s4} = 98 \text{ kPa} \leq q_{s,max} = 180 \text{ kPa}$$

$$f_{s5} = 40 \text{ kPa} \leq q_{s,max} = 180 \text{ kPa}$$

- trinties stiprių patikra ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. lentelė)

Sluoksnio storis

$$H_{g1} := 0 \text{ m}$$

$$H_{g2} := 0.3 \text{ m}$$

$$H_{g3} := 1.7 \text{ m}$$

$$H_{g4} := 1.3 \text{ m}$$

$$H_{g5} := 0 \text{ m}$$

- storis m

- poliai į stiprų gruntą turėtų būti įgilinti:
 1) į žvyringuosius, rupiuosius, vidutinio rupumo smėlius ir į molinius gruntuos, kurių takumo rodiklis $IL \leq 0,1$ ne mažiau kaip 0,5 m;
 2) į kitus dispersinius gruntuos – ne mažiau kaip 1,0 m;
 - rekomenduojama, kad po polio padu stipraus grunto liktų ne mažiau kaip $5 \cdot d_p = 1.25 \text{ m}$;
 - esant spūdiniam vandeniui, ... palikti polio padą per $1 \cdot d_p = 0.25 \text{ m}$ ar $2 \cdot d_p = 0.5 \text{ m}$ virš spūdinio vandens... ([3] 5.3 poskyris)

KOEFICIENTAI

Koreliacijos koeficientai

$$\alpha_b := 0.5$$

- empirinis koreliacijos koeficientas tarp kūginio ir pagrindo ribinio stiprio, kai grunto tipas - molis ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. lentelė)

$$\xi_q := 1.4$$

- koreliacijos koeficientas minimaliai polių laikomajai galiai nustatyti, nesant pagrindo tyrimo duomenims, nesant polio bandymų statine apkrova, kai iširtų pjūvių skaičius (CPT) - 1 ([1] 2.2 poskyris, [4] NA.A.10 lentelė)

NA.A.10 lentelė. Koreliacijos koeficientai ξ charakteristinėms reikšmėms, gauti remiantis grunto tyrimo rezultatais (n – iširtų pjūvių skaičius)

ξ , kai $n =$	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1,40	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25
ξ_4	1,40	1,27	1,23	1,20	1,15	1,12	1,08

Modeliavimo koeficientai

$$\gamma_{Rb} := 2$$

- pagrindo po polio padu modeliavimo koeficientas, kai polio tipas - gręžtinis ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. lentelė)

$$\gamma_{Rs} := 1.5$$

- pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi modeliavimo koeficientas, kai polio tipas - gręžtinis ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. lentelė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	27	51	A

Polių rūšis	γ_{Rb}	γ_{Rs}
Spraustiniai kaltiniai	1,1	1,1
Spraustiniai gręžtiniai	1,1	1,35
Vientiso sraigtinio gręžimo	2,0	1,5
Gręžtiniai	2,0	1,5

Daliniai koeficientai pagrindo atsparumui

$$\gamma_{b,R1} := 1.25$$

- dalinis koeficientas gręžtinių polių pagrindo atsparumui, kai atsparumas - polio pado laikomoji galia, apkrovos grupė - R1 ([4] NA.A.7 lentelė)

$$\gamma_{b,R4} := 1.6$$

- dalinis koeficientas gręžtinių polių pagrindo atsparumui, kai atsparumas - polio pado laikomoji galia, apkrovos grupė - R4 ([4] NA.A.7 lentelė)

$$\gamma_{s,R1} := 1$$

- dalinis koeficientas gręžtinių polių pagrindo atsparumui, kai atsparumas - polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui, apkrovos grupė - R1 ([4] NA.A.7 lentelė)

$$\gamma_{s,R4} := 1.3$$

- dalinis koeficientas gręžtinių polių pagrindo atsparumui, kai atsparumas - polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui, apkrovos grupė - R4 ([4] NA.A.7 lentelė)

NA.A.7 lentelė. Daliniai koeficientai (γ_R) gręžtinių polių pagrindo atsparumui

Atsparumas	Simbolis	Apkrovų grupė			
		R1	R2	R3	R4
Polio pado laikomoji galia	γ_b	1,25			1,6
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	γ_s	1,0			1,3
Polio pagrindo suminis atsparumas gniuždymui	γ_t	1,15			1,5
Polio laikomoji galia tempimui	γ_{t1}	1,25			1,6

Daliniai poveikių koeficientai

$$\gamma_{G,A1} := 1.35$$

- dalinis nuolatinio nepalankaus poveikio koeficientas, kai apkrovos grupė - A1 ([4] NA.A.3 lentelė)

$$\gamma_{Q,A1} := 1.3$$

- dalinis kintamojo nepalankaus poveikio koeficientas, kai apkrovos grupė - A1 ([4] NA.A.3 lentelė)

$$\gamma_{G,A2} := 1$$

- dalinis nuolatinio nepalankaus poveikio koeficientas, kai apkrovos grupė - A2 ([4] NA.A.3 lentelė)

$$\gamma_{Q,A2} := 1.3$$

- dalinis kintamojo nepalankaus poveikio koeficientas, kai apkrovos grupė - A2 ([4] NA.A.3 lentelė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	28	51	A

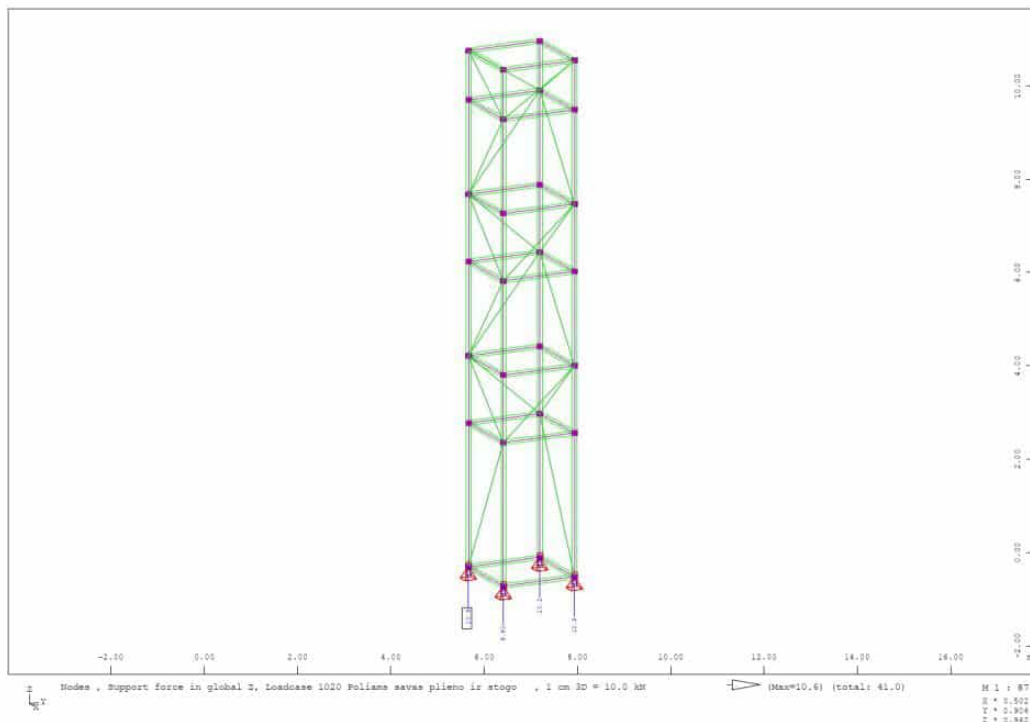
NA.A.3 lentelė. Daliniai poveikių (γ_F) ir jų efektų (γ_E) koeficientai

Poveikis		Simbolis	Apkrovų grupė	
			A1	A2
Nuolatinis	Nepalankus	γ_G	1,35	1,0
	Palankus		1,0	1,0
Kintamasis	Nepalankus	γ_Q	1,3	1,3
	Palankus		0	0

APKROVOS

$$F_{G.k.pleno} := 4 \cdot 11 \text{ kN} = 44 \text{ kN}$$

- 4 atramos, bendra 44 kN



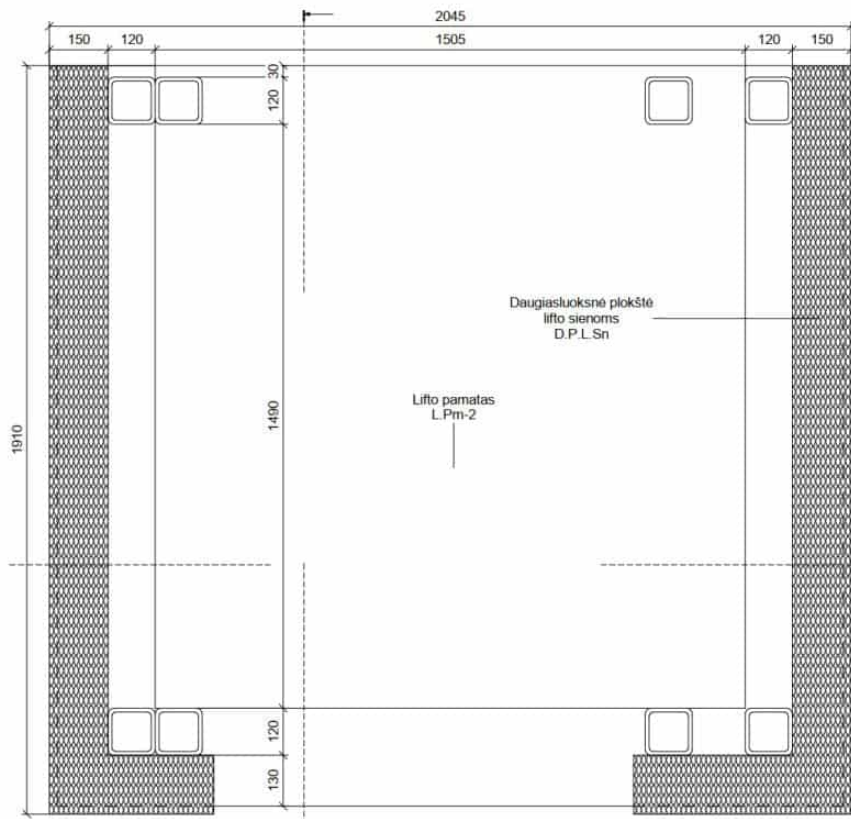
$$F_{G.k.fasado.plokščių} := 14.47 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \cdot g \cdot 12.2 \text{ m} \cdot (2 \cdot 2.045 \text{ m} + 2 \cdot 1.91 \text{ m}) = 13.694 \text{ kN}$$

- perimetru

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	29	51	A

Techninės detalės

Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis D [mm]	Svoris [kg/m ²] Skardos storis išor./vid. 0,6 mm / 0,4 mm	Plokščių gamybinis ilgis [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant $\lambda = 0,019$ [W/mK] išmatuotai prie temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis R _w [dB]	Oro pralaidumas V _{As} [m ³ /m ² h] ¹⁶	Priešgairiniai parametrai		
				Min. ¹⁷⁾	Maks.					Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ¹²⁾	
											H horizontalus ¹⁾	V vertikalus ³⁾
KS1000 AT QuadCore®	1000	60	11,05	3,0	15,0	18	0,37	25	≤ 0,5	B-s1, d0	-	-
		80	11,81	2,9		14/15	0,25				-	-
		100	12,57	2,7		11/12	0,20				EI 20 - 4,0 m (o<->i)	EI 20 - 4,0 m (o<->i)
		120	13,33	2,5		9/10	0,16				EI 60 - 4,0 m (o->i)	EI 15 - 7,5 m (o->i)
		150	14,47			7/8	0,13				EI 30 - 4,0 m (o<->i)	EI 30 - 4,0 m (o<->i)
		170	15,23	6/7		0,11 ¹⁴⁾	EI 15 - 7,5 m (o<->i)				EI 15 - 7,5 m (o<->i)	



$$F_{G.k.stogo.plokščių} := 12.59 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \cdot g \cdot 1.910 \text{ m} \cdot 2.045 \text{ m} = 0.482 \text{ kN}$$

- perimetru

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	30	51	A

Techninės detalės

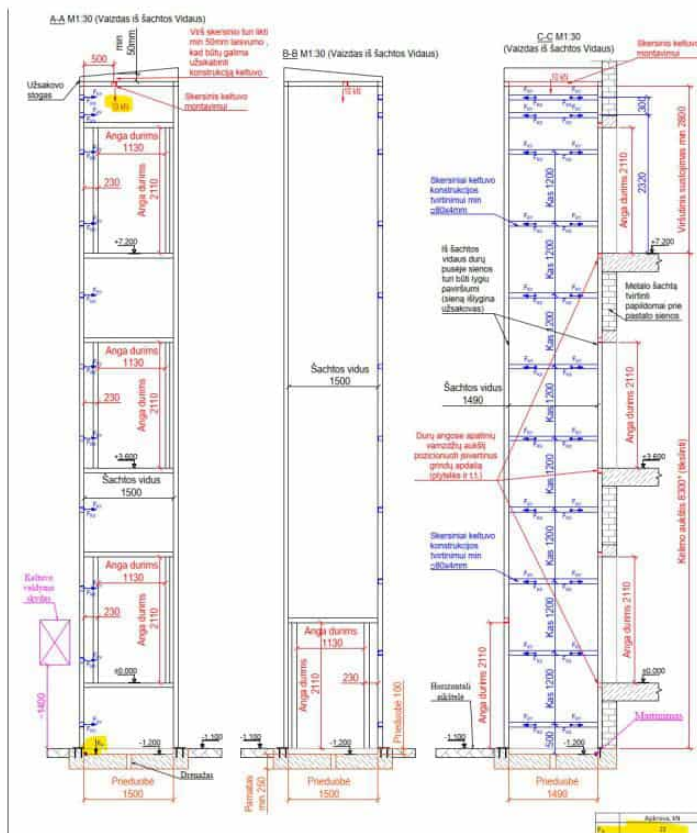
Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis d/D [mm]	Svoris [kg/m ²] Skardos storis išor. /vid. 0,5 mm / 0,4 mm	Plokščių gamybinis ilgis ⁽²⁾ [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant $\lambda = 0,019$ [W/mK] išmatuoti pri temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis [dB] R _w	Priešgairiniai parametrai		
				Min. ⁽¹⁾	Maks.				Ugnies plitimo rodiklis	Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ⁽³⁾
KS1000 RW QuadCore®	1000	40/75	9,55	3,0	15,0	20	0,48	25	B _{ROOF} (t ₁ , t ₂ , t ₃)	B-s2,d0	-
		60/95	10,31			15	0,32				
		80/115	11,07			12	0,24				
		100/135	11,83			10	0,18				
		120/155	12,59			8	0,15				
		140/175	13,35			7	0,14				
		160/195	14,11			6	0,12				

$$F_{G,k} := \frac{(F_{G,k,plieno} + F_{G,k,fasado\ plokščių} + F_{G,k,stogo\ plokščių})}{8} = 7,272 \text{ kN}$$

- polj veikianti charakteristinė gniuždomoji apkrova kN nuo nuolatinio poveikio ([5] 2.1 a formulė)

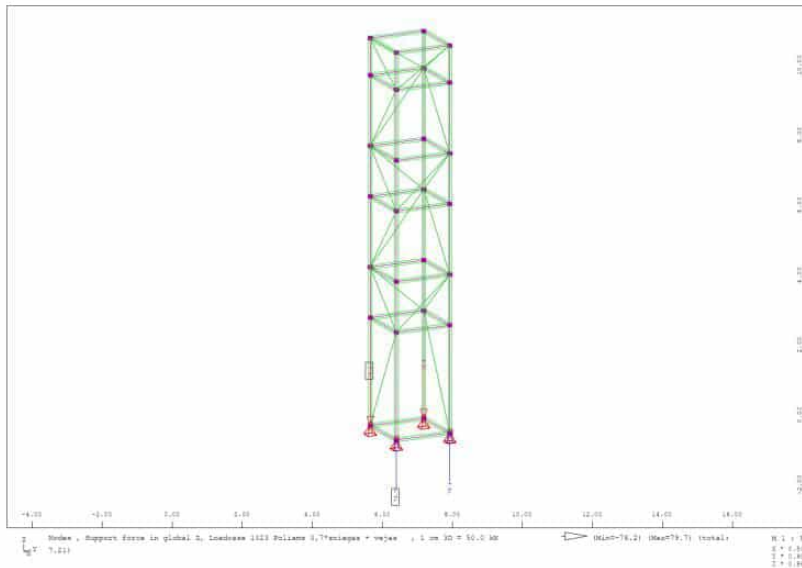
$$F_{Q,k} := \frac{(10 \text{ kN} + 22 \text{ kN}) + 4 \cdot 80 \text{ kN}}{8} = 44 \text{ kN}$$

- polj veikianti charakteristinė gniuždomoji apkrova kN nuo kintamojo poveikio ([5] 2.1 a formulė)



Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	31	51	A



PAGRINDO PO POLIO PADU LAIKOMOJI GALIA

Polio skerspjūvio plotas

$$A_b := \frac{\pi \cdot d_p^2}{4} = 0.049 \text{ m}^2$$

- polio pado skerspjūvio plotas m² ([2] I skyrius. 8. Planimetrija, 27 p. lentelė)

Figūra	Plotas	Perimetras	Atstumas y_0
<p style="text-align: center;">Skritulys</p>	$A = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$	$P = 2\pi r = \pi d$	r

Laikomoji galia

$$R_b := \alpha_b \cdot q_c \cdot A_b = 41.72 \text{ kN}$$

- pagrindo po polio padu laikomoji galia kN ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.9 formulė)

Kalibruotoji laikomoji galia

$$R_{b.cal} := \frac{R_b}{\gamma_{Rb}} = 20.86 \text{ kN}$$

- kalibruotoji pagrindo po polio padu laikomoji galia kN ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. formulė)

Charakteristinė laikomoji galia

$$R_{b.k} := \frac{R_{b.cal}}{\zeta_4} = 14.9 \text{ kN}$$

- charakteristinė pagrindo po polio padu laikomoji galia kN ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.8 formulė)

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	32	51	A

Skaičiuotinė laikomoji galia

1 derinys: A1 "+" M1 "+" R1

A1 - daliniai poveikių ir jų efektų koeficientai,

M1 - daliniai grunto rodiklių koeficientai,

R1 - daliniai koeficientai gręžtinių polių pagrindo atsparumui

- taikomas pirmasis projektavimo atvejis ([4] NA.2.1.2.2.3.3, [5] 2.4.7.3.4.2(2)P)

$$R_{b,d,R1} := \frac{R_{bk}}{\gamma_{b,R1}} = 11.92 \text{ kN}$$

- skaičiuotinė pagrindo po polio padu laikomoji galia kN, kai apkrovos grupė - R1 ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.7 formulė)

2 derinys: A2 "+" (M1 arba M2) "+" R4

A2 - daliniai poveikių ir jų efektų koeficientai,

M1, M2 - daliniai grunto rodiklių koeficientai,

R4 - daliniai koeficientai gręžtinių polių pagrindo atsparumui

- taikomas pirmasis projektavimo atvejis ([4] NA.2.1.2.2.3.3, [5] 2.4.7.3.4.2(2)P)

$$R_{b,d,R4} := \frac{R_{bk}}{\gamma_{b,R4}} = 9.31 \text{ kN}$$

- skaičiuotinė pagrindo po polio padu laikomoji galia kN, kai apkrovos grupė - R4 ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.7 formulė)

PAGRINDO TIES POLIO ŠONINIU PAVIRŠIUMI LAIKOMOJI GALIA

Polio ilgis

$$L_p := H_{g1} + H_{g2} + H_{g3} + H_{g4} + H_{g5} = 3.3 \text{ m}$$

- polio ilgis m

Polio šonų paviršiaus plotas

$$A_{s1} := \pi \cdot d_p \cdot H_{g1} = 0 \text{ m}^2$$

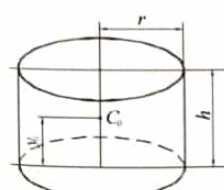
$$A_{s2} := \pi \cdot d_p \cdot H_{g2} = 0.236 \text{ m}^2$$

$$A_{s3} := \pi \cdot d_p \cdot H_{g3} = 1.335 \text{ m}^2$$

$$A_{s4} := \pi \cdot d_p \cdot H_{g4} = 1.021 \text{ m}^2$$

$$A_{s5} := \pi \cdot d_p \cdot H_{g5} = 0 \text{ m}^2$$

- IGS-1...4 polio šonų paviršiaus plotas m² ([2] I skyrius. 8. Planimetrija, 27 p. lentelė, 9. Stereometrija, 29 p. lentelė)

Figūra	Tūris	Visas paviršius
<p>Ritinis</p> 	$V = \pi r^2 h$	$S = 2\pi r \cdot (r + h)$

Laikomoji galia

$$R_s := (A_{s1} \cdot f_{s1}) + (A_{s2} \cdot f_{s2}) + (A_{s3} \cdot f_{s3}) + (A_{s4} \cdot f_{s4}) + (A_{s5} \cdot f_{s5}) = 163.6 \text{ kN}$$

- pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia kN ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. formulė, [5] 7.9 formulė)

Kalibruotoji laikomoji galia

$$R_{s,cal} := \frac{R_s}{\gamma_{Rs}} = 109.07 \text{ kN}$$

- kalibruotoji pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia kN ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 100 p. formulė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	33	51	A

Charakteristinė laikomoji galia

$$R_{s,k} := \frac{R_{s,cal}}{\gamma_d} = 77.9 \text{ kN}$$

- charakteristinė pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia kN ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.8 formulė)

Skaičiuotinė laikomoji galia

1 derinys: A1 "+" M1 "+" R1
A1 - daliniai poveikių ir jų efektų koeficientai,
M1 - daliniai grunto rodiklių koeficientai,
R1 - daliniai koeficientai gręžtinių polių pagrindo atsparumui

- taikomas pirmasis projektavimo atvejis ([4] NA.2.1.2.2.3.3, [5] 2.4.7.3.4.2(2)P)

$$R_{s,d,R1} := \frac{R_{s,k}}{\gamma_{s,R1}} = 77.9 \text{ kN}$$

- skaičiuotinė pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia kN, kai apkrovos grupė - R1 ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.7 formulė)

2 derinys: A2 "+" (M1 arba M2) "+" R4
A2 - daliniai poveikių ir jų efektų koeficientai,
M1, M2 - daliniai grunto rodiklių koeficientai,
R4 - daliniai koeficientai gręžtinių polių pagrindo atsparumui

- taikomas pirmasis projektavimo atvejis ([4] NA.2.1.2.2.3.3, [5] 2.4.7.3.4.2(2)P)

$$R_{s,d,R4} := \frac{R_{s,k}}{\gamma_{s,R4}} = 59.93 \text{ kN}$$

- skaičiuotinė pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia kN, kai apkrovos grupė - R4 ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.7 formulė)

PAGRINDO PO POLIO PADU IR PAGRINDO TIES POLIO ŠONINIŲ PAVIRŠIUMI LAIKOMOJI GALIA

Skaičiuotinė laikomoji galia

1 derinys: A1 "+" M1 "+" R1
A1 - daliniai poveikių ir jų efektų koeficientai,
M1 - daliniai grunto rodiklių koeficientai,
R1 - daliniai koeficientai gręžtinių polių pagrindo atsparumui

- taikomas pirmasis projektavimo atvejis ([4] NA.2.1.2.2.3.3, [5] 2.4.7.3.4.2(2)P)

$$F_{c,d,A1} := F_{Gk} \cdot \gamma_{G,A1} + F_{Qk} \cdot \gamma_{Q,A1} = 67.02 \text{ kN}$$

- polj veikianti skaičiuotinė gniuždomoji apkrova kN nuo visų poveikių, kai apkrovos grupė - A1 ([5] 2.1 a formulė)

$$R_{c,d,R1} := R_{b,d,R1} + R_{s,d,R1} = 89.83 \text{ kN}$$

- skaičiuotinė pagrindo po polio padu ir pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia kN, kai apkrovos grupė - R1 ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.6 formulė)

$$\frac{F_{c,d,A1}}{R_{c,d,R1}} = 0.746 \leq 1$$

- skaičiuotinės gniuždomosios apkrovos ir skaičiuotinės ribinės laikomosios galios patikra ([5] 7.1 formulė)

2 derinys: A2 "+" (M1 arba M2) "+" R4
A2 - daliniai poveikių ir jų efektų koeficientai,
M1, M2 - daliniai grunto rodiklių koeficientai,
R4 - daliniai koeficientai gręžtinių polių pagrindo atsparumui

- taikomas pirmasis projektavimo atvejis ([4] NA.2.1.2.2.3.3, [5] 2.4.7.3.4.2(2)P)

$$F_{c,d,A2} := F_{Gk} \cdot \gamma_{G,A2} + F_{Qk} \cdot \gamma_{Q,A2} = 64.47 \text{ kN}$$

- polj veikianti skaičiuotinė gniuždomoji apkrova kN nuo visų poveikių, kai apkrovos grupė - A2 ([5] 2.1 a formulė)

	Lapas	Lapų	Laida
AZP-023-276-TDP-SK-IS	34	51	A

$$R_{c.d.R4} := R_{b.d.R4} + R_{s.d.R4} = 69.24 \text{ kN}$$

- skaičiuotinė pagrindo po polio padu ir pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi ribinė laikomoji galia kN, kai apkrovos grupė - R4 ([2] III skyrius. Poliniai pamatai, 99 p. formulė, [5] 7.6 formulė)

$$\frac{F_{c.d.A2}}{R_{c.d.R4}} = 0.931 \leq 1$$

- skaičiuotinės gniuždomosios apkrovos ir skaičiuotinės ribinės laikomosios galios patikra ([5] 7.1 formulė)

POLIO PROJEKTAVIMO REZULTATAI

$$d_p = 250 \text{ mm}$$

- polio skersmuo mm

$$L_p = 3.3 \text{ m}$$

- polio ilgis m

$$\frac{F_{c.d.A1}}{R_{c.d.R1}} = 0.746 \leq 1$$

- skaičiuotinės gniuždomosios apkrovos ir skaičiuotinės ribinės laikomosios galios patikra ([5] 7.1 formulė)

$$\frac{F_{c.d.A2}}{R_{c.d.R4}} = 0.931 \leq 1$$

- skaičiuotinės gniuždomosios apkrovos ir skaičiuotinės ribinės laikomosios galios patikra ([5] 7.1 formulė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	35	51	A

DOKUMENTAI

1. STR 2.01.02:2016. Statybos techninis reglamentas. *Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas*. Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2016 m. lapkričio 11 d. Nr. D1-754.

GRINDŲ ŠILUMINĖ VARŽA

SLUOKSNIŲ STORIAI

Sluoksnio storis

$$d_{gD} := 0 \text{ mm}$$

- grindų dangos storis mm

$$d_{gAB} := 300 \text{ mm}$$

- grindų armuoto betono storis mm + paruošiamojo betono sluoksnio storis mm (50 mm)

$$d_{gSS} := 2 \text{ mm}$$

- grindų skiriamojo sluoksnio storis mm

$$d_{gTI} := 160 \text{ mm}$$

- grindų termoizoliacijos storis mm

ŠILUMOS LAIDUMO KOEFICIENTAI

Deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė

$$\lambda_{DgTI} := 0.035 \cdot \frac{W}{m \cdot K}$$

- deklaruojamoji grindų termoizoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė W/(m·K), imama iš eksploatacinių savybių deklaracijos - polistireninis putplastis (EPS 100))

Šilumos laidumo koeficiento pataisa

$$\Delta\lambda_{\omega gTI} := 0.006 \cdot \frac{W}{m \cdot K}$$

- šilumos laidumo koeficiento pataisa W/(m·K) dėl grindų termoizoliacijos papildomo įdrėkimo grunte ([1] 3 priedo 3.2 lentelė - polistireninis putplastis (EPS))

Pataisa $\Delta\lambda_{\omega}$ dėl termoizoliacinio statybos produkto papildomo įdrėkimo grunte arba po grindimis ant grunto

3.2 lentelė

Eil. Nr.	Termoizoliaciniai statybos produktai	Pataisa $\Delta\lambda_{\omega}$, W/(m·K)	
		Po patalpų grindimis ant grunto, išskyrus rūsių grindis	Rūsių grindyse, vertikali ir horizontali termoizoliacija pastatų išorėje, vertikali pamatų termoizoliacija po grindimis ant grunto
1.	Mineralinė vata	0,01	0,02
2.	Keramzito žvyras	0,06	0,07
3.	Keramzito smėlis	0,15	0,2
4.	Polistireninis putplastis „EPS“	0,006	0,01
5.	Polistireninis putplastis „XPS“	0,003	0,004
6.	Poliuretalinis putplastis „PUR“ ir „PIR“	0,006	0,01

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	36	51	A

Projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė

$$\lambda_{ds,g,D} := 0,25 \cdot \frac{W}{m \cdot K}$$

- projektinė grindų dangos šilumos laidumo koeficiento vertė $W/(m \cdot K)$ ([1] 3 priedo 3.6 lentelė - plastikai iš įvairių polimerinių medžiagų)

Statybos produktų, naudojamų konstrukciniams ir apdailos atitvarų sluoksniams, projektinės šilumos laidumo koeficientų vertės

3.6 lentelė

Eil. Nr.	Statybos produkto pavadinimas	Projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė, λ_{ds} , W/(m·K)
1.	Asbocementiniai lygūs lakštai	0,83
2.	Betonas	2
3.	Betonas armuotas (gelžbetonis)	2,5
4.	Gelžbetoninės 220 mm storio tuštuminės perdenginio plokštės	1,3
5.	Gipso lakštai (sausas tinkas)	0,25
6.	Gipso blokeliai ir kiti gaminiai	0,3
7.	Keramzitbetonis	0,7
8.	Mediena (ąžuolas)	0,23
9.	Mediena (beržas)	0,2
10.	Mediena (pušis arba eglė)	0,18
11.	Medienos fanera	0,17
12.	Medienos drožlių plokštės	0,18
13.	Medienos plaušo plokštės MPP ir MDF	0,18
14.	Medienos plokštės su cementiniu rišikliu	0,23
15.	Medienos skiedrų plokštės (OSB)	0,13
16.	Mūras, pilnavidurių keraminių plytų	0,8
17.	Mūras, pilnavidurių keramzitbetonio blokelių	0,6
18.	Mūras, pilnavidurių silikatinių plytų	1
19.	Mūras, skylėtųjų keraminių plytų	0,7
20.	Mūras, skylėtųjų silikatinių plytų	0,9
21.	Mūras, skaldyto akmens	2,6
22.	Mūras, tuščiavidurių keraminių blokelių	0,25
23.	Mūras, tuščiavidurių keramzitbetonio blokelių	0,4
24.	Plastikai iš įvairių polimerinių medžiagų	0,25
25.	Perlitbetonis	0,39
26.	Pjuvenų betonas	0,3
27.	Spalių betonas	0,32
28.	Stiklas	1
29.	Tinkas (cemento–smėlio)	1
30.	Tinkas (gipso–smėlio)	0,8
31.	Tinkas (kalkių–smėlio)	0,8
32.	Tinkas (kalkių–smėlio–cemento)	0,9

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	37	51	A

$$\lambda_{ds,g,AB} := 2.5 \cdot \frac{W}{m \cdot K}$$

- projektinė grindų armuoto betono šilumos laidumo koeficiento vertė W/(m·K) ([1] 3 priedo 3.6 lentelė - betonas armuotas (gelžbetonis))

$$\lambda_{ds,g,II} := \lambda_{D,g,II} + \Delta \lambda_{\omega,g,II} = 0.041 \frac{W}{m \cdot K}$$

- projektinė grindų termoizoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė W/(m·K) ([1] 3 priedo 3.1 formulė)

ATSKIRŲ GRINDŲ SLUOKSNIŲ ŠILUMINĖ VARŽA

$$R_{g,g} := 0 \cdot \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų nevėdinamo oro tarpo šiluminė varža m²·K/W, jei nevėdinamo oro tarpo storis nežinomas, skaičiavimuose naudojama 10 mm oro tarpo šiluminė varža ([1] 2 priedo 2.1 lentelė - tarpo nėra)

Nevėdinamojo oro tarpo šiluminė varža R_g (m²·K/W)

2.1 lentelė

Oro tarpo storis d , mm	Šiluminė varža, R_g , m ² ·K/W		
	Šilumos srauto kryptis		
	Horizontali →	Aukštyn ↑	Žemyn ↓
5	0,11	0,11	0,11
7	0,13	0,13	0,13
10	0,15	0,15	0,15
15	0,17	0,16	0,17
25	0,18	0,16	0,19
50	0,18	0,16	0,21
100	0,18	0,16	0,22
300	0,18	0,16	0,23

$$R_{g,q} := 0.02 \cdot \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų plono sluoksnio (plėvelės) šiluminė varža m²·K/W ([1] 2 priedo 2.2 lentelė - skiriamasis sluoksnis, 1 eilutė)

Plonų sluoksnių (plėvelių, kartono ir kt.) šiluminė varža R_q (m²·K/W)

2.2 lentelė

Plono sluoksnio padėtis	R_q , m ² ·K/W
Glaudžiai prispaustas prie vieno iš atitvaros sluoksnio paviršiaus	0,02
Tarp atitvaros sluoksnių *	0,04

* Šiluminė varža R_q apibūdina plono sluoksnio šiluminę varžą, įskaitant šiluminę varžą, atsirandančią dėl nepakankamo šio sluoksnio sąlyčio su kitomis atitvaros dalimis.

$$R_{g,D} := \frac{d_{g,D}}{\lambda_{ds,g,D}} = 0 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų dangos šiluminė varža m²·K/W ([1] 2 priedo 2.2 formulė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	38	51	A

$$R_{g,AB} := \frac{d_{g,AB}}{\lambda_{ds,g,AB}} = 0.12 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų armuoto betono šiluminė varža
m²·K/W ([1] 2 priedo 2.2 formulė)

$$R_{g,II} := \frac{d_{g,II}}{\lambda_{ds,g,II}} = 3.902 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų termoizoliacijos šiluminė varža
m²·K/W ([1] 2 priedo 2.2 formulė)

GRINDŲ SUMINĖ ŠILUMINĖ VARŽA

$$R_{s,G} := R_{g,D} + R_{g,AB} + R_{g,II} + (R_{g,g} + R_{g,g}) = 4.0424 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų suminė šiluminė varža m²·K/W
([1] 2 priedo 2.1 formulė)

GRINDŲ VISUMINĖ ŠILUMINĖ VARŽA

$$R_{si} := 0.1 \cdot \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų vidinio paviršiaus šiluminė varža m²·K/W ([1] 2 priedo 2.3 lentelė - horizontali šilumos srauto kryptis)

$$R_{se} := 0.04 \cdot \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų išorinio paviršiaus šiluminė varža m²·K/W ([1] 2 priedo 2.3 lentelė)

Vidaus ir išorės paviršių šiluminės varžos R_{si} ir R_{se} (m²·K/W)

2.3 lentelė

Vidinio paviršiaus šiluminė varža, R_{si} , m ² ·K/W			Išorinio paviršiaus šiluminė varža, R_{se} , m ² ·K/W
Šilumos srauto kryptis			
horizontali →	aukštyn ↑	žemyn ↓	Visomis kryptimis
0,13	0,10	0,17	0,04

$$R_{t,G} := R_{si} + R_{s,G} + R_{se} = 4.1824 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų visuminė šiluminė varža
m²·K/W ([1] 2 priedo 2.3 formulė)

GRINDŲ ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTAS

$$U_G := \frac{1}{R_{t,G}} = 0.2391 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

- grindų be oro sluoksnių šilumos perdavimo koeficientas W/(m²·K)
([1] 2 priedo 2.4 formulė)

$$U_{G,N} := 0.24 \cdot \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

- grindų norminis šilumos perdavimo koeficientas W/(m²·K) ([1] 3 lentelė - B energinio naudingumo klasės viešosios paskirties pastatai)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	39	51	A

Pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientų $U_{(C,B)}$ ($W/(m^2 \cdot K)$) vertės C ir B energinio naudingumo klasės pastatų (jų dalių) atitvarų norminių savitųjų šilumos nuostolių ir energinio naudingumo rodiklių skaičiavimui

3 lentelė

Eil. Nr.	Atitvaros rūšis	Atitvarų žymintys poraidis	Gyvenamieji pastatai		Negyvenamieji pastatai			
					Viešosios paskirties pastatai ¹⁾		Pramonės pastatai ²⁾	
1.	Pastato energinio naudingumo klasė		C	B	C	B	C	B
2.	Stogai Perdangos ⁶⁾	r ce	0,16	0,15	$0,2 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,18 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,25 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,22 \cdot \kappa_1^{5)}$
3.	Šildomų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su gruntu Perdangos virš nešildomų rūšių ir pogrindžių	fg cc	0,25	0,22	$0,3 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,24 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,4 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,33 \cdot \kappa_1^{5)}$
4.	Sienos	w	0,20	0,18	$0,25 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,22 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,3 \cdot \kappa_1^{5)}$	$0,26 \cdot \kappa_1^{5)}$
5.	Langai ⁷⁾ , stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros	wda	$1,6^3)$	$1,4^3)$	$1,6 \cdot \kappa_1^{4),5)}$	$1,4 \cdot \kappa_1^{4),5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{5)}$	$1,7 \cdot \kappa_1^{5)}$
6.	Durys, vartai	d	1,6	1,5	$1,9 \cdot \kappa_1^{5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{5)}$
7.	<p><i>Pastabos:</i></p> <p>¹⁾ viešosios paskirties pastatams priskiriami: administracinės, prekybos, paslaugų, maitinimo, transporto, kultūros, mokslo, gydymo, poilsio, sporto, viešbučių ir specialiosios paskirties pastatai [3.6], [3.9];</p> <p>²⁾ pramonės pastatams priskiriami: sandėliavimo, garažų, gamybos ir pramonės paskirties pastatai [3.6];</p> <p>³⁾ jei gyvenamųjų pastatų suminis langų, stoglangių, švieslangių ir kitų skaidrių atitvarų plotas didesnis už 25 % pastato sienų ploto, visų šių atitvarų (langų, stoglangių, švieslangių ir kitų skaidrių atitvarų) šilumos perdavimo koeficiento $U_{(C,B)}$ vertė turi būti $1,3 W/(m^2 \cdot K)$;</p> <p>⁴⁾ jei viešosios paskirties pastatų suminis langų, stoglangių, švieslangių ir kitų skaidrių atitvarų plotas didesnis už 35 % pastato sienų ploto, visų šių atitvarų (langų, stoglangių, švieslangių ir kitų skaidrių atitvarų) šilumos perdavimo koeficiento $U_{(C,B)}$ vertė turi būti $1,3 W/(m^2 \cdot K)$. Šis reikalavimas netaikomas prekybos paskirties pastatų pirmo aukšto langams;</p> <p>⁵⁾ $\kappa_1 = 20 / (\theta_{iH} - 0,6)$ – temperatūros pataisa pramonės, paslaugų, transporto ir specialiosios paskirties pastatų atitvaroms, θ_{iH} – pramonės paslaugų, transporto ir specialiosios paskirties pastatų vidaus temperatūra šildymo sezono metu ($^{\circ}C$). Imama iš pastato projekto, o nesant duomenų, imama iš Reglamento 2 priedo 2.4 lentelės;</p> <p>⁶⁾ perdangos virš pravažiavimų ar praėjimų;</p> <p>⁷⁾ langų atitvaroms taip pat priskiriamos įstiklintos ir neįstiklintos durys į įstiklintus balkonus, įstiklintas galerijas ir šiltnamius.</p>							

$$\frac{U_G}{U_{G,N}} = 0,996 \leq 1$$

- grindų šilumos perdavimo koeficientų patikra

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	40	51	A

GRINDŲ REZULTATAI

$$d_{gT} = 160 \text{ mm}$$

- grindų termoizoliacijos storis mm

$$\lambda_{DgT} = 0.035 \frac{W}{m \cdot K}$$

deklaruojamoji grindų termoizoliacijos šilumos laidumo koeficiento vertė $W/(m \cdot K)$, polistireninis putplastis (EPS 100N))

$$R_{tG} = 4.1824 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- grindų visuminė šiluminė varža $m^2 \cdot K/W$

$$U_G = 0.2391 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

- grindų be oro sluoksnių šilumos perdavimo koeficientas $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{G,N} = 0.24 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

- grindų norminis šilumos perdavimo koeficientas $W/(m^2 \cdot K)$ (B energinio naudingumo klasės viešosios paskirties pastatai)

$$\frac{U_G}{U_{G,N}} = 0.996 \leq 1$$

- grindų šilumos perdavimo koeficientų patikra

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	41	51	A

Techninės detalės

Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis D [mm]	Svoris [kg/m ²]	Plokščių gamybinis ilgis [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant λ = 0,019 [W/mK] išmatuotai prie temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis R _w [dB]	Oro pralaidumas V _{As0} [m ³ /m ² h] ⁴⁾	Priešgairiniai parametrai			
				Skardos storis išor. /vid. 0,6 mm / 0,4 mm	Min. ¹⁾					Maks.	Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ²⁾	
												H horizontalus ³⁾	V vertikalus ³⁾
KS1000 AT QuadCore®	1000	60	11,05	3,0	15,0	18	0,37	25	≤ 0,5	B-s1, d0	-	-	
		80	11,81	2,9		14/15	0,25				-	-	
		100	12,57	2,7		11/12	0,20				EI 20 - 4,0 m (o<->i)	EI 20 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o->i)	
		120	13,33	2,5		9/10	0,16				EI 60 - 4,0 m (o->i) EI 30 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o<->i)	EI 60 - 4,0 m (o->i) EI 30 - 4,0 m (o<->i) EI 15 - 7,5 m (o<->i)	
		150	14,47			7/8	0,13						
		170	15,23			6/7	0,11 ⁴⁾						

Kai

Pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientų $U_{(C,B)}$ (W/(m²·K)) vertės C ir B energinio naudingumo klasės pastatų (jų dalių) atitvarų norminių savitųjų šilumos nuostolių ir energinio naudingumo rodiklių skaičiavimui

3 lentelė

Eil. Nr.	Atitvaros rūšis	Atitvarą žyminti s poraidis	Gyvenamieji pastatai		Negyvenamieji pastatai			
					Viešosios paskirties pastatai ¹⁾		Pramonės pastatai ²⁾	
			C	B	C	B	C	B
1.	Pastato energinio naudingumo klasė		C	B	C	B	C	B
2.	Stogai Perdangos ⁶⁾	r ce	0,16	0,15	0,2·κ ₁ ⁵⁾	0,18·κ ₁ ⁵⁾	0,25·κ ₁ ⁵⁾	0,22·κ ₁ ⁵⁾
3.	Šildomų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su gruntu Perdangos virš nešildomų rūšių ir pogrindžių	fg cc	0,25	0,22	0,3·κ ₁ ⁵⁾	0,24·κ ₁ ⁵⁾	0,4·κ ₁ ⁵⁾	0,33·κ ₁ ⁵⁾
4.	Sienos	w	0,20	0,18	0,25·κ ₁ ⁵⁾	0,22·κ ₁ ⁵⁾	0,3·κ ₁ ⁵⁾	0,26·κ ₁ ⁵⁾
5.	Langai ⁷⁾ , stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros	wda	1,6 ³⁾	1,4 ³⁾	1,6·κ ₁ ^{4),5)}	1,4·κ ₁ ^{4),5)}	1,9·κ ₁ ⁵⁾	1,7·κ ₁ ⁵⁾
6.	Durys, vartai	d	1,6	1,5	1,9·κ ₁ ⁵⁾	1,9·κ ₁ ⁵⁾	1,9·κ ₁ ⁵⁾	1,9·κ ₁ ⁵⁾

Techninės detalės

Produktas	Modulis [mm]	Izoliacinės šerdies storis d/D [mm]	Svoris [kg/m ²]	Plokščių gamybinis ilgis ⁽²⁾ [m]		Plokščių skaičius pakuotėje [vnt.]	Šilumos perdavimo koeficientas U [W/(m ² K)] esant $\lambda = 0,019$ [W/mK] išmatuotai prie temp. +10°C	Garso izoliavimo rodiklis [dB] R _w	Priešgairiniai parametrai		
				Min. ⁽¹⁾	Maks.				Ugnies plitimo rodiklis	Reakcija į ugnį	Atsparumas ugniai ⁽³⁾
KSI1000 RW QuadCore®	1000	40/75	9,55	3,0	15,0	20	0,48	25	B _{ROOF} (t ₁ , t ₂ , t ₃)	B-s2,d0	-
		60/95	10,31			15	0,32				
		80/115	11,07			12	0,24				
		100/135	11,83			10	0,18				
		120/155	12,59			8	0,15				
		140/175	13,35			7	0,14				
		160/195	14,11			6	0,12				
									B-s1,d0	REI 20 RE 30 (0°-15°)	

Kai

Pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientų $U_{(C,B)}$ (W/(m²·K)) vertės C ir B energinio naudingumo klasės pastatų (jų dalių) atitvarų norminių savitųjų šilumos nuostolių ir energinio naudingumo rodiklių skaičiavimui

3 lentelė

Eil. Nr.	Atitvaros rūšis	Atitvarų žymintės poraidis	Gyvenamieji pastatai		Negyvenamieji pastatai			
			C	B	Viešosios paskirties pastatai ⁽⁴⁾		Pramonės pastatai ⁽²⁾	
1.	Pastato energinio naudingumo klasė		C	B	C	B	C	B
2.	Stogai Perdangos ⁽⁶⁾	r ce	0,16	0,15	$0,2 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,18 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,25 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,22 \cdot \kappa_1^{(5)}$
3.	Šildomų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su gruntu Perdangos virš nešildomų rūšių ir pogrindžių	fg cc	0,25	0,22	$0,3 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,24 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,4 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,33 \cdot \kappa_1^{(5)}$
4.	Sienos	w	0,20	0,18	$0,25 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,22 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,3 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$0,26 \cdot \kappa_1^{(5)}$
5.	Langai ⁽⁷⁾ , stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros	wda	$1,6^{(3)}$	$1,4^{(3)}$	$1,6 \cdot \kappa_1^{(4),(5)}$	$1,4 \cdot \kappa_1^{(4),(5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$1,7 \cdot \kappa_1^{(5)}$
6.	Durys, vartai	d	1,6	1,5	$1,9 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{(5)}$	$1,9 \cdot \kappa_1^{(5)}$

PLOKŠTĖ ANT GRUNTO - KONCENTRUOTA KN (LIFTAS) - PAGAL UŽDUOTĮ 22 KN

10.2 lentelė

Naudojimo apkrovas ant pastatų perdangų, balkonų ir laiptų

Apkrautas plotas	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A kategorija:		
- perdangos	1,5	2,0
- laiptai	2,0	2,0
- balkonai	2,5	2,0
B kategorija	2,0	3,0
C kategorija:		
- C1	3,0	4,0
- C2	4,0	7,0
- C3	5,0	7,0
- C4	5,0	7,0
- C5	5,0	3,5
D kategorija:		
- D1	4,0	3,5
- D2	5,0	7,0

Panaudojimų kategorijos

Kategorija	Būdingasis panaudojimas	Pavyzdys
A	Namų ir gyvenamosios veiklos plotai	Gyvenamųjų pastatų ir namų kambariai; globos namų ir ligoninių kambariai; viešbučių ir bendrabučių miegamieji kambariai; virtuvės ir tualetai.
B	Istaugų plotai	
C	Plotai, kuriuose gali rinktis žmonės (išskyrus plotus, priskirtus A, B ir D* kategorijoms)	C1: Plotai su stalais ir kt. pvz., plotai mokyklose, kavinese, restoranuose, valgyklose, skaityklose, priimanamosiose ir kt. C2: Plotai su fiksuotomis vietomis atsisėsti, pvz., būžynių, teatrų ir kinų, konferencijų salių, auditorijų, susirinkimų salių, laukimo salių, geležinkelio laukimo salių plotai. C3: Plotai be kintančių žmonių judėti, pvz., muziejų, parodų salių plotai ir kt., visuomeninių ir administracinių pastatų, viešbučių, ligoninių, geležinkelio stotijų prekinčių aikštelių praėjimų plotai. C4: Plotai, kuriuose galima fizine veikla, pvz., ločių salės, sporto salės, scenos. C5: Galimo žmonių didelio susitelkimo plotai, pvz., visuomeninių renginių pastatuose: koncertų salėse, sporto salėse, įskaitant tribūnas, terasose ir praėjose, geležinkelio peromose.
D	Prekybos plotai	D1: Mažmeninės prekybos bendrųjų parduotuvių plotai. D2: Universalinių parduotuvių plotai.

$$g_k := 0 \frac{kN}{m^2}$$

$$g_{Ed} := g_k \cdot 1.3 = 0 \frac{kN}{m^2}$$

$$Q_k := 22 \text{ kN}$$

$$Q_{Ed} := Q_k \cdot 1.3 = 28.6 \text{ kN}$$

$$kr1 := 50 \text{ mm}$$

$$kr2 := 50 \text{ mm}$$

$$a := \left(\frac{kr1 \cdot kr2}{\pi} \right)^{0.5} = 0.028 \text{ m}$$

a equivalent contact radius of a load (mm)

$$h_u := 250$$

h = slab thickness (mm)

$$h := h_u \cdot \text{mm} = 0.25 \text{ m}$$

$$E_{cm} := 33 \cdot \text{GPa}$$

kai C30/37

E_{cm} = short-term modulus of elasticity of the concrete (N/mm²)

3.1 lentelė. Betono stiprumo ir deformacinės savybės

Betono stiprumo klasės														Analitinis santykis (paaiškinimas)		
f_{ck} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90		
$f_{ck,cube}$ (MPa)	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105		
f_{cm} (MPa)	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{ck} + 8$ (MPa)	
f_{ctm} (MPa)	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	$f_{cm} = 0,30 \times f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$ $f_{cm} = 2,12 \times \ln [1 + (f_{cm}/10)] > C50/60$	
$f_{ctk,0.05}$ (MPa)	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{ctk,0.05} = 0,7 \times f_{cm}$ 5% kvantilis	
$f_{ctk,0.99}$ (MPa)	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	$f_{ctk,0.99} = 1,3 \times f_{cm}$ 95% kvantilis	
E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22 \cdot [(f_{cm}/10)^{0.3} / (f_{cm}, \text{MPa})]$	
ϵ_{t1} (‰)	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,25	2,3	2,4	2,45	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	žr. 3.2 paveikslą $\epsilon_{t1}(\text{‰}/f_{cm}) = 0,7 \cdot f_{cm}^{-0.31} < 2,8$	
ϵ_{cu1} (‰)	3,5								3,2	3,0	2,8	2,8	2,8	žr. 3.2 paveikslą kai $f_{ck} \geq 50$ MPa $\epsilon_{cu1}(\text{‰}) = 2,8 + 27 \cdot [(98 - f_{cm})/100]^4$		
ϵ_{cu2} (‰)	2,0								2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	žr. 3.3 paveikslą kai $f_{ck} \geq 50$ MPa $\epsilon_{cu2}(\text{‰}) = 2,0 + 0,085 \cdot (f_{ck} - 50)^{0.53}$		
ϵ_{cu3} (‰)	3,5								3,1	2,9	2,7	2,6	2,6	žr. 3.3 paveikslą kai $f_{ck} \geq 50$ MPa $\epsilon_{cu3}(\text{‰}) = 2,6 + 35 \cdot [(90 - f_{ck})/100]^4$		
n	2,0								1,75	1,6	1,45	1,4	1,4	kai $f_{ck} \geq 50$ MPa $n = 1,4 + 23,4 \cdot [(90 - f_{ck})/100]^4$		
ϵ_{cu3} (‰)	1,75								1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	žr. 3.4 paveikslą kai $f_{ck} \geq 50$ MPa $\epsilon_{cu3}(\text{‰}) = 1,75 + 0,55 \cdot [(f_{ck} - 50)/40]$		
ϵ_{cu3} (‰)	3,5								3,1	2,9	2,7	2,6	2,6	žr. 3.4 paveikslą kai $f_{ck} \geq 50$ MPa $\epsilon_{cu3}(\text{‰}) = 2,6 + 35 \cdot [(90 - f_{ck})/100]^4$		

$$\nu := 0.2$$

ν = Poisson's ratio (ratio of lateral to longitudinal strain).

$$k := 0.2 \cdot \frac{N}{\text{mm}^3}$$

kai gerai sutankinta skalda (mažesnė reikšmė)

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	44	51	A

Table 6.2: Typical values of modulus of subgrade reaction k related to soil type.

Soil type	k value (N/mm ³)	
	Lower value	Upper value
Fine or slightly compacted sand	0.015	0.03
Well compacted sand	0.05	0.10
Very well compacted sand	0.10	0.15
Loam or clay (moist)	0.03	0.06
Loam or clay (dry)	0.08	0.10
Clay with sand	0.08	0.10
Crushed stone with sand	0.10	0.15
Coarse crushed stone	0.20	0.25
Well compacted crushed stone	0.20	0.30

Note: Cold store construction must take into account both the subgrade conditions and the compressibility of the insulant layer⁽¹¹⁾.

The radius of relative stiffness, l , is thus:

$$l = \left[\frac{E_{cm} h^3}{12(1-\nu^2) k} \right]^{0.25} \quad \text{Eqn 9.4}$$

The physical significance of l is explained below and by reference to Figure 9.1.

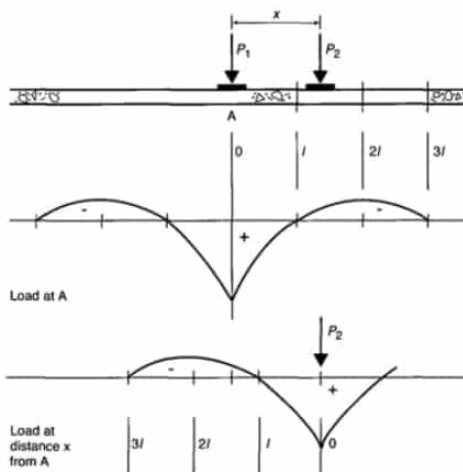


Figure 9.1: Approximate distribution of bending moments for an internal load.

- If $x < l$, the positive bending moment at A will increase.
- If $l < x < 3l$, the positive bending moment at A will decrease, but by a relatively small amount.
- If $x > 3l$, the additional load will have negligible influence on the bending moment at A.

$$l := \left(\frac{E_{cm} \cdot h^3}{12 \cdot (1 - \nu^2) \cdot k} \right)^{0.25} = 0.688 \text{ m}$$

$$\frac{a}{l} = 0.041$$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	45	51	A

B6 ZONE D: MEZZANINE

Assume a dead load of 1.25 kN/m² and a live load of 5 kN/m². Taking partial safety factors for these loads of 1.35 and 1.5, respectively (as in the draft Eurocode 2) gives a total design load of:

$$(1.25 \times 1.35) + (5.0 \times 1.5) = 9.2 \text{ kN/m}^2$$

Assume a baseplate grid as shown in Figure B4.

Assume a baseplate size of 250 × 250 mm.

Hence

$$a = (250^2/\pi)^{0.5} = 141$$

$$a/l = 141 / 744 = 0.19$$

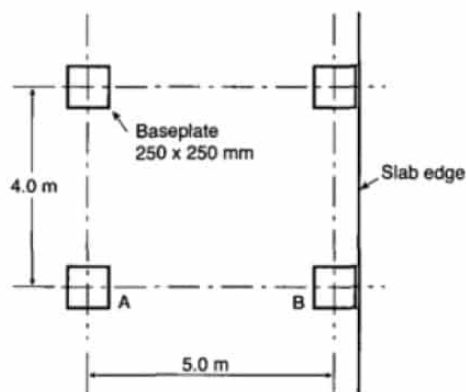


Figure B4: Arrangement of mezzanine baseplate grid.

For calculation purposes take $a/l = 0.2$

For plate A (internal):

$$P_{u(\text{reqd})} = (5 \times 4) \times 9.2 = 184 \text{ kN}$$

For plate B (free edge):

$$P_{u(\text{reqd})} = [(5 \times 4)/2] \times 9.2 = 92 \text{ kN}$$

$$P_{u, \text{reqd}} := Q_{Ed} = 28.6 \text{ kN}$$

The characteristic flexural strength of plain concrete should be taken as:

$$f_{ctk, fl} = \left[1 + (200/h)^{0.5} \right] f_{ctk(0.05)} \leq 2f_{ctk(0.05)} \quad \text{Eqn 9.1}$$

where

h = total slab thickness, mm ($h > 100$ mm).

$$f_{ctk0.05} := 2 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{ctk, fl} := \left(1 + \left(\frac{200}{h_u} \right)^{0.5} \right) \cdot f_{ctk0.05} = 3.789 \text{ MPa} \quad 2 \cdot f_{ctk0.05} = 4 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk, fl, min} := 2 \cdot f_{ctk0.05} = 4 \text{ MPa}$$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	46	51	A

The moment per unit length at which the flexural tensile strength of the concrete is reached is given by:

$$M = f_{ctk,fl} \left(\frac{h^2}{6} \right) \quad \text{Eqn 9.6}$$

where

h = slab depth (mm)

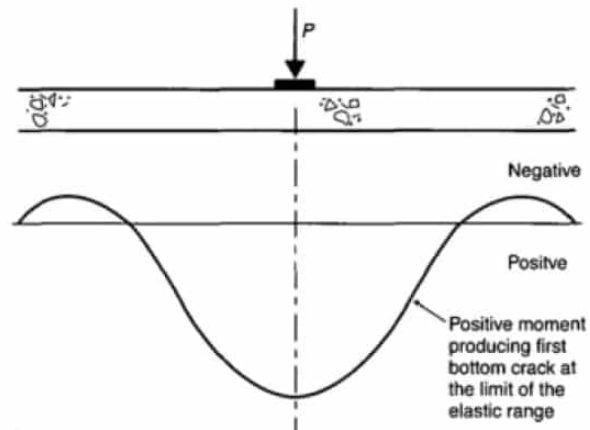
of cracking on the top surface. While fibres increase the ductility they do not affect the cracking stress, i.e. they do not increase the negative bending moment capacity, M_n , and hence the value obtained from Equation 9.6 should be used:

$$M_n = \frac{f_{ctk,fl}}{\gamma_c} \left(\frac{h^2}{6} \right) \quad \text{Eqn 9.9}$$

where

M_n = ultimate negative (hogging) resistance moment of the slab

M_p = ultimate positive (sagging) resistance moment of the slab.



$$M_n := \left(\frac{f_{ctk,fl}}{1.5} \right) \cdot \left(\frac{h^2}{6} \right) = 26.311 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$$

$$f_{ctk,fl} = 3.789 \text{ MPa}$$

To ensure adequate rotational capacity the positive moment capacity M_p should not exceed the negative moment capacity M_n . However, it is recommended that the commonly used steel areas of 0.1 to 0.125% are not exceeded, as discussed in Section 8.10.2.

The positive bending moment capacity M_p is calculated from:

$$M_p = \frac{0.95 A_s f_y d}{\gamma_s} \quad \text{Eqn E1}$$

where

A_s = area of steel

f_y = characteristic strength of steel

d = effective depth

γ_s = partial safety factor for steel (see Section 9.6.2)

$$d := 0.75 \cdot h = 0.188 \text{ m}$$

$$b_f := 1 \cdot \text{m}$$

$$A_{s,min,p} := 0.00125 \cdot (b_f \cdot d) = 2.344 \text{ cm}^2$$

$$f_y := 355 \cdot \text{MPa}$$

$$\gamma_s := 1.15$$

$$M_p := \frac{0.95 \cdot A_{s,min,p} \cdot f_y \cdot d}{\gamma_s} = 12.887 \text{ kN} \cdot \frac{\text{m}}{\text{m}}$$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	47	51	A

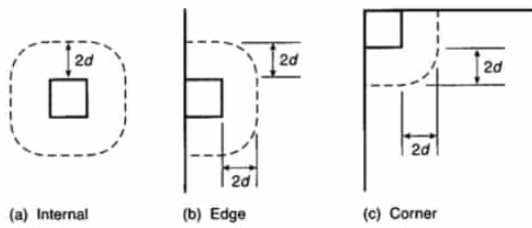


Figure 9.11: Critical perimeters for punching shear for internal, edge and corner loading.

For an internal load with:

$a/l = 0$:

$$P_u = 2\pi (M_p + M_n)$$

Eqn 9.10a

$a/l > 0.2$:

$$P_u = 4\pi (M_p + M_n) / \left[1 - \frac{a}{3l} \right]$$

Eqn 9.10b

$$\frac{a}{Ll} = 0.041$$

$$P_{u0i} := 2 \cdot \pi \cdot (M_p + M_n) = 246.294 \text{ kN}$$

$$P_{u0.2i} := \frac{4 \cdot \pi \cdot (M_p + M_n)}{\left(1 - \frac{a}{3 \cdot Ll} \right)} = 499.416 \text{ kN}$$

$$P_{u0.n.i} := P_{u0i} + (P_{u0.2i} - P_{u0i}) \cdot \left(\frac{\frac{a}{Ll}}{0.2} \right) = 298.202 \text{ kN} \quad \geq$$

Internal loading

For $a/l = 0$

$$P_u = 2\pi (M_p + M_n) = 134.5 \text{ kN} \quad \text{Eqn 9.10a}$$

For $a/l = 0.2$

$$P_u = 4\pi (M_p + M_n) / \left[1 - \frac{a}{3l} \right] = 288.2 \text{ kN} \quad \text{Eqn 9.10b}$$

For $a/l = 0.148$

$$P_u = 134.5 + (288.2 - 134.5) (0.148 / 0.2) = 248.2 \text{ kN which is greater than the required 144 kN.}$$

Thus the slab is adequate for internal loading.

$$P_{u,regd} = 28.6 \text{ kN}$$

$$\frac{P_{u,regd}}{P_{u0.n.i}} = 0.096$$

For an edge load with:

$a/l = 0$:

$$P_u = \left[\pi (M_p + M_n) / 2 \right] + 2 M_n \quad \text{Eqn 9.11a}$$

$a/l > 0.2$:

$$P_u = \left[\pi (M_p + M_n) + 4 M_n \right] / \left[1 - \frac{2a}{3l} \right] \quad \text{Eqn 9.11b}$$

$$P_{u0e} := \frac{\pi \cdot (M_p + M_n)}{2} + 2 \cdot M_n = 114.197 \text{ kN}$$

$$P_{u0.2e} := \frac{(\pi \cdot (M_p + M_n) + 4 \cdot M_n)}{\left(1 - \frac{2 \cdot a}{3 \cdot Ll} \right)} = 234.813 \text{ kN}$$

$$P_{u0.n.e} := P_{u0e} + (P_{u0.2e} - P_{u0e}) \cdot \left(\frac{\frac{a}{Ll}}{0.2} \right) = 138.931 \text{ kN} \quad \geq$$

$$P_{u,regd} = 28.6 \text{ kN}$$

$$\frac{P_{u,regd}}{P_{u0.n.e}} = 0.206$$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	48	51	A

For a true free corner load (for intersections of joints see Section 8.8.1) with:

$$a/l = 0: \quad P_u = 2 M_n \quad \text{Eqn 9.12a}$$

$$a/l > 0.2: \quad P_u = 4.0 M_n / [1 - (a/l)] \quad \text{Eqn 9.12b}$$

$$P_{u0c} := 2 \cdot M_n = 52.623 \text{ kN}$$

$$P_{u0.2c} := \frac{4 \cdot M_n}{\left(1 - \frac{a}{L}\right)} = 109.747 \text{ kN}$$

$$P_{u0.n.c} := P_{u0c} + (P_{u0.2c} - P_{u0c}) \cdot \left(\frac{a}{L}\right) = 64.337 \text{ kN} \quad \geq \quad P_{u.regd} = 28.6 \text{ kN} \quad \frac{P_{u.regd}}{P_{u0.n.c}} = 0.445$$

Check for punching

$$c_i := 0.125 \quad c_e := 0.442 \quad c_c := 1.1 - 1.2 \cdot \left(\frac{a}{L}\right) = 1.051$$

c = deflection coefficient, depending on the position of the load.

For internal and edge loading, the values of c are 0.125 and 0.442 respectively. For corner loading, the values of c are a function of a/l , calculated as $c = [1.1 - 1.24 (a/l)]$, and are given in Table 9.8. The influence of k on deflections of a typical slab ($a = 56 \text{ mm}$, $h = 150 \text{ mm}$, $E_{cm} = 33 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$) under a point load of 60 kN is shown in Table 9.9.

Table 9.8: Values of deflection coefficient c for corner loading.

a/l	0.050	0.075	0.100	0.125	0.150	0.175	0.200
c	1.04	1.01	0.98	0.95	0.92	0.89	0.86

$$\delta_i := c_i \cdot \left(\frac{P_{u.regd}}{k \cdot L^2}\right) = 0.028 \text{ mm} \quad \delta_e := c_e \cdot \left(\frac{P_{u.regd}}{k \cdot L^2}\right) = 0.099 \text{ mm} \quad \delta_c := c_c \cdot \left(\frac{P_{u.regd}}{k \cdot L^2}\right) = 0.235 \text{ mm}$$

where

u_0 = length of the perimeter at the face of the loaded area.

$$u_0 := 2 \cdot krL + 2 \cdot kr2 = 0.2 \text{ m}$$

From Figure B2, the perimeter at the face of the contact area is:

$$u_0 = 350 + 2 \times 100 = 550 \text{ mm}$$

Hence the shear stress is given by:

$$v_p = (144 \times 1000) / 550 \times 131.25 = 1.99 \text{ N/mm}^2$$

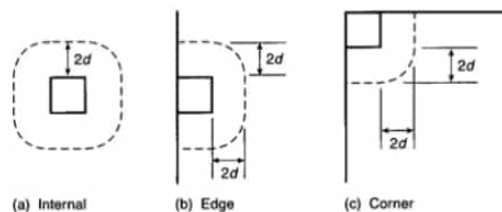


Figure 9.11: Critical perimeters for punching shear for internal, edge and corner loading.

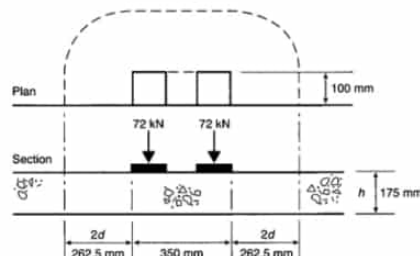


Figure B2: Punching shear perimeter at edge.

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapu	Laida
	49	51	A

$$v_p := \frac{P_{u,regd}}{u_0 \cdot d} = 0.763 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$$

$$k_2 := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0.528$$

$$f_{cd} := \frac{1 \cdot f_{ck}}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

$$v_{max} := 0.5 \cdot k_2 \cdot f_{cd} = 5.28 \text{ MPa}$$

$$u_1 := u_0 + (\pi \cdot 2 \cdot d) = 1.378 \text{ m}$$

$$k_1 := 1 + \left(\frac{200}{\frac{d}{\text{mm}}} \right)^{0.5} = 2.033$$

$$f_{ctm} := 2.9 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{yk} := 500 \cdot \text{MPa}$$

$$A_{s,min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 2.828 \text{ cm}^2$$

$$0.0013 \cdot (b_t \cdot d) = 2.438 \text{ cm}^2$$

$$\rho_{min} := \frac{A_{s,min} \cdot 100}{b_t \cdot d} = 0.151$$

$$\rho := \sqrt{\rho_{min} \cdot \rho_{min}} = 0.151$$

$$v_{Rd,c} := \frac{0.18}{1.5} \cdot k_1 \cdot \left(\left(100 \cdot \rho \cdot \frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \cdot \text{MPa} = 1.873 \text{ MPa}$$

$$0.035 \cdot k_1^{\frac{3}{2}} \cdot \left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \text{MPa} = 0.556 \text{ MPa}$$

$$P_p := v_{Rd,c} \cdot u_1 \cdot d = 483.872 \text{ kN}$$

$$A_s := \frac{\pi \cdot (12 \cdot \text{mm})^2}{4} \cdot 10 = 11.31 \text{ cm}^2$$

$$\frac{1000}{10} = 100$$

$$M_{n,r} := \frac{0.95 \cdot A_s \cdot f_y \cdot d}{\gamma_s} = 62.188 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

≥

$$M_n = 26.311 \text{ kN}$$

$$M_p = 12.887 \text{ kN}$$

$$\frac{M_n \cdot \text{m}}{M_{n,r}} = 0.423$$

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	50	51	A

M.ed	kNm	27,0	
N.ed (-) tension	kN	1,0	
h	m	0,25	
b	m	1,00	
as1	m	0,075	
ds1	m	0,18	h-a.s1
fyk	MPa	500	
fyd	MPa	434,8	f.yk/γ.s
fck	MPa	30,0	
fcd	MPa	20,00	f.ck/γ.c
f.ctm	MPa	2,89	
λ		0,80	
β		0,40	
f.av	MPa	16,00	f.cd*λ
e1	m	27,00	M.ed/N.ed
es	m	27,05	e1+0.5*h-as1
K.av		0,0552	N.ed*es / (b*ds1^2 * f.av)
ξ.lim		0,6169	1/[[f.yd/(E.s*ε.c)]+1}
ξ		0,0565	(1-sqrt(1-4*β*K.av))/(2*β)
x	m	0,0099	ξ*d.s1
As	cm2	3,61	(f.av*b*x-N.ed)/f.yd

Minimalus armavimas

As.min	%	0,05	STR 2.05.05:2005 32 lentelė
As.min	cm2	0,88	0,05%*b*d/100%
As.parinktas	%	0,65	As.parinktascm2*100%/b*d

Selection of reinforcement:

Ø	mm	12	strypo skersmuo
n	vnt.	10	strypų skaičius metre
		100	žingsnis
As.parinktas	cm2	11,31	
išnaudojimas		0,2421	

AZP-023-276-TDP-SK-IS	Lapas	Lapų	Laida
	51	51	A

PROJEKTO VADOVO UŽDUOTIS KONSTRUKCIJŲ DALIAI (TDP-SK-PVU)

Objekto pavadinimas: Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto projektas

Adresas: Mokyklos g. 2, Ignalina

Statinio paskirtis: mokslo

Statybos rūšis: kapitalinio remonto projektas

Statinio kategorija: ypatingasis statinys

Projekto etapas: techninis darbo projektas

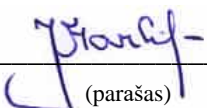
Užduotis: parengti mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinio remonto techninio darbo projekto konstrukcijų dalį.

- Rengiant vadovautis projektavimo užduotimi, statybos techninių reglamentų ir statybos normų nuostatomis, architektūrinės ir kitų dalių sprendiniais, bei privalomaisiais projekto rengimo dokumentais.
- Techninio projekto konstrukcinės dalies projektiniai sprendiniai turi atitikti privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus.
- Projekte numatytų darbų sąrašas:
 1. Mokyklos, mokslo paskirties pastato, unikalus Nr. 4596-1001-9014, Mokyklos g. 2, Ignalinoje, kapitalinis remontas, ypatingasis statinys.

Techniniai reikalavimai:

Eil. Nr.	Statinys, konstrukcija	Reikalavimai
1.	Pirmas aukštas	Muziejaus patalpose 1-37, 1-38 suprojektuoti arkinį praėjimą. Užtaisyti patekimo duris iš koridoriaus (1-37 patalpa). 1-70 patalpą pritaikyti mokytojų darbo kambariui, numatyti naujas duris iš koridoriaus. Patalpose 1-78 / 1-84 įrengti tris kabinetus koordinatoriams su patekimu į patalpas iš koridoriaus su bendro naudojimo wc patalpa.
2.	Keltuvas pastato išorėje	Keltuvas asmenims su negalia turi būti pritaikytas pastato 1-am, 2-am ir 3-am aukštui (patekimas į ir iš keltuvaž-o iš pastato vidaus per 1-ojo aukšto 1-29 (ties trečiojo lango anga), 2-ojo aukšto 2-19 ir 3-ojo aukšto 3-14 patalpas).
3.	Trečias aukštas	3-34 aktų salės sceną pritaikyti asmenims su negalia.
4.	Palangės	Sustiprinti ir atnaujinti visas esamas palanges.
5.	Betoninės grindys	Suprojektuoti betonines grindis.
6.	Ardomos sienos	Numatyti ardomų sienų sustiprinimo sprendinius.
7.	Kertamos angos esamose sienose	Kertant naujas angas, numatyti reikiamo dydžio sąramas ir kt. konstrukcinius sprendinius.

Statinio projekto vadovas
Jovita Valančiūtė - Markevičienė
Atestato Nr. A 1979


(parašas)