

STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	AB Vilniaus šilumos tinklai
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Pagalbinio ūkio paskirties pastato (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Kapitalinis remontas
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Statinio konstrukcijos
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	III
BYLA	SS2128-01-TP-SK
DIREKTORĖ	
	A.V. parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	
	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	
	parašas
KONSTRUKTORIUS	
	parašas

2021 VII IIIS

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
SS2128-01-TP-SK.T	1	0	Antraštinis lapas	
SS2128-01-TP-SK.BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
SS2128-01-TP-SK.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
SS2128-01-TP-SK.AR	14	0	Aiškinamasis raštas	
SS2128-01-TP-SK.TS	45	0	Techninės specifikacijos	
SS2128-01-TP-SK.SŽ	4	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
SS2128-01-TP-SK.B-01	1	0	Kamino vidinių konstrukcijų vaizdai, pjūviai, pricipinės schemos ir mazgai	
SS2128-01-TP-SK.B-02	1	0	Kamino išorinių konstrukcijų vaizdai, pjūviai, pricipinės schemos ir mazgai	

0	2022-05-17	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
				Dokumento pavadinimas
				Bylos sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas	Dokumento žymuo		
	AB Vilniaus šilumos tinklai	SS2128-01-TP-SK.BSŽ		
			Lapas	Lapų
			1	1

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SA	0	Statinio architektūros dalis	
3.	SK	0	Statinio konstrukcijų dalis	
4.	ŠV	0	Šildymo-vėdinimo (technologinė) dalis	
5.	E	0	Elektrotechnikos dalis	
6.	ER	0	Elektroninių ryšių dalis	
7.	PVA	0	Procesų – valdymo ir automatizacijos dalis	
8.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
9.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2022-01-04	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
				01 – Kamino Nr. 4 (h = 150 m)
				Dokumento pavadinimas
				Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas	AB Vilniaus šilumos tinklai		Dokumento žymuo
				SS2128-01-TP-SK.PSŽ
				Lapas
				1
				Lapų
				1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.	Projekto rengimo pagrindas.....	3
	Privalomųjų rengimo dokumentų sąrašas.....	3
	Pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų, kurias vadovaujantis parengtas projektas, sąrašas	3
	Licencijuotos kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis	4
2.	Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį.....	5
3.	Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę.....	6
	Klimato sąlygos.....	6
	Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos.....	6
	Gamtinė ir technogeninė tarša	6
4.	Esamos konstrukcijos	7
	Gruntas	7
	Pagrindai ir pamatai.....	7
	Kamienas	7
	Futeruotė.....	7
	Metalinės konstrukcijos.....	7
	Esamų konstrukcijų būklės įvertinimas	7
5.	Konstrukcijų apsauga nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio. Esminiai statinio reikalavimai	9
6.	Poveikiai ir apkrovos	10
7.	Rekonstrukcijos darbų sąrašas.....	11
	Išorė	11
	Vidus	11
8.	Projektiniai sprendiniai.....	13
	IŠORĖ	13
	Konstrukcijų paruošimas remontui.....	13
	Tarpų ir plyšių tarp konstrukcijų užpildymas.....	13

0	2022-04-07	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
				Dokumento pavadinimas
				Aiškinamasis raštas
				Laida
				0
LT	Statytojas	Dokumento žymuo		
	AB Vilniaus šilumos tinklai	SS2128-01-TP-SK.AR		
			Lapas	Lapų
			1	14

Dūmtraukio kamienas.....	13
Metalinės konstrukcijos.....	13
<i>VIDUS</i>	13
Konstrukcijų paruošimas remontui.....	13
Ištrupėjusių ir pažeistų mūro siūlių sutaisymas	14
Išgriuvusio mūro atstatymas.....	14
Deformuotų futeruotės vietų atstatymas.....	14
Karnizų ir sujungimų tarp būgnų remontas	14
Nesandarių vietų ties įrenginiais sandarinimas	14
Futeruotės mūro apsauginis sluoksnis	14
Dūmtraukio perdangos hidroizoliavimas.....	14

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	2	14	0

1. Projekto rengimo pagrindas

Projektas atliktas vadovaujantis:

- kapitalinio remonto techninė užduotimi;
- privalomaisiais ir normatyviniais dokumentais;

Projektas atitinka statybos normas ir taisykles, ekologinius, higienos ir priešgaisrinius reikalavimus. Projektą keisti leidžiama tik gavus projekto autoriaus sutikimą ir suderinus su projektą derinusiomis tarnybomis ir institucijomis.

Privalomųjų rengimo dokumentų sąrašas

- Statinio projektavimo užduotis (techninė specifikacija);
- Teritorijų planavimo dokumentas;
- Projektuotojo kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai.

Pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų, kurias vadovaujantis parengtas projektas, sąrašas

LR įstatymai:

1. LR Statybos įstatymas.

Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:

1. STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
2. STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
3. STR 1.12.06:2002 Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.

Techninių reikalavimų statybos techniniai ir kiti reglamentai:

1. RSN 148-92* 6 priedas.
2. LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/P:2011. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos.
3. LST EN 1991-1-2:2004/AC:2013-04 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-2 dalis. Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms.
4. LST EN 1992-1-2:2004/AC:2006 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-2 dalis. Bendrosios taisyklės. Konstrukcijų elgsenos ugnyje skaičiavimas.
5. LST EN 1991-1-3:2004/A1:2015 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos.
6. LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai.
7. LST EN 1991-1-5:2004/AC:2009 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai.
8. LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-6 dalis. Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu.
9. LST EN 1992-1-1:2005/A1:2015 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.
10. LST EN 1992-4:2018. Eurokodas 2 Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 4 dalis. Betone naudojamų tvirtinimo priemonių projektavimas.
11. LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	3	14	0

12. LST EN 1993-1-8:2005/AC:2009 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas.
13. LST EN 1993-1-11:2007/AC:2009 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-11 dalis. Konstrukcijų su tempiamaisiais komponentais projektavimas.
14. LST EN 1993-1-4:2007/P:2008 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-4 dalis. Bendrosios taisyklės. Papildomosios nerūdijančiųjų plienų taisyklės.
15. LST EN 1996-1-1:2005+A1:2013/NA:2013 Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės.
16. LST EN 1996-3:2006/AC:2009 Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 3 dalis. Supaprastintinearmuotųjų mūrinių konstrukcijų skaičiavimo metodai.

Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:

1. LST 1516:2015 „Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.

Licencijuotos kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis

Modeliavimas – Diced STRAKON
 Konstrukcijų analizė – Buildsoft Diamonds 2021
 Brėžinių braižymas – IntersoftIntellicad 2021
 Tekstinių dokumentų redagavimas – MS Office
 PDF dokumentų redagavimas – PDF Architect Professional

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	4	14	0

2. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

Objektas: Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.

Adresas: Elektrinės g. 2, Vilnius.

Statybos metai: 1975 m.

Statytojas: AB Vilniaus šilumos tinklai.

Projektuotojas: UAB „Synergy Solutions“.

Statybos rūšis: Kapitalinis remontas (STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“).

Statinio paskirtis: Pagalbinis ūkio statinys.

Statinio kategorija: Ypatingasis statinys.

Projektavimo darbų etapai (stadijos): Projektavimo darbai vykdomi dviem etapais (TP ir DP).

Statinio matmenys plane: Apatinė dalis – Ø12.3 m, viršutinė dalis – Ø6.0 m.

Statinio aukštis: 150 m.

Aukštų skaičius: 1 aukštas.

Deformacinių blokų skaičius: Def. blokai statinyje nenumatyti.



pav. 1 Statinio vaizdas realybėje

Dokumento žymuo SS2128-01-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	14	0

3. Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę

Klimato sąlygos

Pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ duomenis, Vilniaus miesto klimatinės sąlygos:

- vidutinė metinė oro temperatūra – +6.7 °C;
- maksimalus dirvožemio išalimo gylis per 10 metų – 1.34 m.
- santykinis metinis oro drėgnumas – 80 %;
- vidutinis metinis kritulių kiekis – 664 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis (absoliutus maksimumas) – 75.0 mm;
- vyraujančios stipriausių vėjų kryptys: sausio mėn. – P, PV, V, PR; liepos mėn. – iš V, ŠV, PV, Š;
- vidutinis metinis vėjo greitis – 3.6 m/s;
- skaičiuojamasis vėjo greitis prie žemės paviršiaus (H=10 m), galimas vieną kartą per 50 metų – 20 m/s;
- absoliutus vėjo greičio maksimumas – 28 m/s.

Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos projekte nenagrinėjamos.

Gamtinė ir technogeninė tarša

Katilai prie kurio prijungtas dūmtraukis kuriami mazutu ir dujomis, ko pasekoje yra išmetamosiomis dujomis ir teršiamas oras. Dūmtraukio dūmų sudėtis: CO, CO₂, Nox, H₂O, O₂, SO₂, V₂O, kietosios dalelės.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	6	14	0

4. Esamos konstrukcijos

Gruntas

Po dūmtraukio esantis gruntas: smulkiagrūdis smėlis, mažai drėgnas. Gruntinio vandens lygis prie dūmtraukio -7.2 m (vertinant nuo ±0.000 m žymos).

Pagrindai ir pamatai

Dūmtraukio pamatų pagrindas – plokštė, altitudė -5.5 m (vertinant nuo ±0,000 m žymos), pagrindo skersmuo – Ø22.0 m, pagrindo storis – 1.80 m, pagrindo betono markė – M-300 (portlandcemenčio M-400).

Dūmtraukio pamatų aukšis 3.55 m, išorinis skersmuo – Ø13.9 m, pamatų betono markė – M-300.

Kamienas

Kamieno skersmuo apatinėje dalyje – Ø12.3 m, kamieno skersmuo viršutinėje dalyje – Ø6.0 m, kamieno aukštis – 150 m, kamieno betono markė – M-300 (portlandcemenčio M-400), dūmtakių angų skaičius – 2.

Futeruotė

Futeruotė prasideda nuo +5,0 m altitudės (vertinant nuo ±0.000 m žymos). Futeruotės aukštis 145 m, cilindų skaičius – 11, cilindų aukštis – 15.0 m, sienelės storis – 0.23 m. Futeruotės sienelės medžiaga – rūgščiai atsparių plytų mūras, skiedininio rūšis – rūgščiai atsparus.

Šiluminės izoliacijos tarp kamieno sienelės ir futeruotės sluoksnio storis ir medžiaga:

- Mineralinės vatos plokštė su sintetiniu rišikliu – 40 mm;
- Ventiliuojamas oro tarpas – 150 mm.

Metalinės konstrukcijos

Signaliniai šviestuvai – 3 kompl. (+85.0 m, +115.0 m, +145.0 m).

Žaibolaidžiai – 2 vnt.

Kopėčios (lipynės) – nuo +2.5 m iki +150.0 m.

Dūmtraukio metalinio antgalio elementų skaičius – 75.

Esamų konstrukcijų būklės įvertinimas

Remiantis STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“, 10 ir 11 punktais atlikti statinio tyrimai. Atlikta nuodugni konstrukcijų apžiūra naudojant: 3D lazerinį skenerį „Trimble TX8“, Šmidto paktuką, ultragarsinį prietaisą „TC-110 (INOVATEST®)“, fotoaparata „Panasonic DMCZ48“, foto kamerą „FinePix XP140“, daugiafunkcį matuoklį „Eurotest XE 2,5 kV 3102 H“, dangų storio matuoklį „BROSBERG“, skaitmeninį atstumų matuoklį „Vogel“, kitos matavimo priemonės „Stabila“. Apžiūros metu nustatytos pažaidos ir defektai taip pat fiksuojami (aprašomi ir fotofiksuojami) statinio techninės būklės vertinimo ataskaitoje (žr. UAB Aukstata parengtą "Statinio techninės būklės vertinimo ataskaitą"), kuris prie bylos priedamas kaip priedas. Vertinant statinio būklę išanalizuoti atliekamų periodinių dūmtraukio apžiūrų rezultatai (žr. Statytojo pateiktą Dūmtraukio techninį pasą Nr. 1/73H/p su istoriniais priedais nuo 1983 m.), apžiūrų ir naudojimosi taisyklės aprašomos RSN 148-92*6 priede. Taip pat išanalizuota statytojo turima projekcinė dokumentacija.

Karbonizacijos frontas vietomis siekia apie 1 cm – 1,5 cm gylį ir dėl nepakankamo armatūros apsauginio sluoksnio storio (1 cm – 1,5 cm) pasiekęs armatūrą, šiose vietose armatūra sukorodavusi bei atplėšusi apsauginį sluoksnį. Įvertinus defektus bei lyginant su ankstesnėmis apžiūromis nustatyta, kad

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	7	14	0

dūmtraukis patenkinamos techninės būklės. Tačiau siekiant pratęsti dūmtraukio eksploatacijos laiką bei sumažinti ardančiųjų klimatinių, mechaninių, gruntinių ir eksploatacinių faktorių poveikių įtaką dūmtraukiui ir jo konstrukcijoms atliekami remonto darbai.

Minimalus esamas apsauginis sluoksnis – $1,0 \text{ cm} \leq 4,0 \text{ cm}$ (min. normuose numatyta reikšmė).

Atsivėrusių plyšių maks. plotis – $0,4 \text{ mm} > w_{\text{lim}} = 0,30 \text{ mm}$ (maks. normuose numatyta reikšmė).

Pagal RSN 148-92*6 priedo 7.5 punktą, dūmtraukio nuokrypis – 55 mm nuo vertikalios ašies neviršija leistinos normos. Nuokrypis tolygus per visą dūmtraukio aukštį. Maksimalus galimas dūmtraukio nuokrypis $0,002 \cdot H = 0,002 \cdot 150 \cdot 10^3 = 300 \text{ mm}$, čia H – dūmtraukio aukštis, mm.

Nustatyti laikančiųjų konstrukcijų defektai priskiriami antrosios kategorijos defektams. *Antrosios kategorijos defektai* – turintys neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, pleišėjamajam atsparumui, standumui ir naudojimo trukmei; laikui bėgant pažaidos gali plisti ir konstrukcijų ar jų element deformacijų ir plyšių rodikliai gali viršyti projektavimo normų leistinas reikšmes (patenkinama konstrukcijų būklė). Antrosios kategorijos defektus ir pažaidas patartina pašalinti, apie jų palikimo galimybę sprendžiama atliekant specialiuosius (dažnai ilgalaikius) tyrimus ir tikrinamuosius skaičiavimus. Projekte numatyta šalinti visus statinio tyrimų metu nustatytus konstrukcijų defektus.

IŠVADA:

1. Statinio tyrimai atlikti pagal STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ punktus:
 11. Atlikus statinių tyrimus, tyrėjas privalo statinių tyrimų užsakovui pateikti tyrimų rezultatus, kurie įforminami ataskaitoje, kurioje turi būti:
 - 11.1. trumpas statinių (jų dalių) techninės būklės aprašymas ir bendrieji statinių rodikliai [3.2];
 - 11.2. atliktų statinių (jų dalių) matavimų rezultatai (žr. 10.4 papunktį);
 - 11.3. statinių (jų dalių) laikančiųjų konstrukcijų defektų aprašymas;
 - 11.4. statinių (jų dalių) tyrimų išvados ir rekomendacijos dėl statinių (jų dalių) ekspertizės atlikimo reikalingumo.
2. Atlikus statinio tyrimus, nustatyta, kad statinys yra patenkinamos būklės ir atitinka esminius statinio reikalavimus pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) Nr. 305/2011.
3. Nustatyti antrosios kategorijos defektai. Norint pratęsti statinio eksploataavimo trukmę turi būti atlikti remonto darbai.
4. Išanalizavus turimus duomenis (defektus, periodinių apžiūrų rezultatus, statybinę dokumentaciją, tyrimų duomenis) statinio (arba jo dalies) ekspertizės atlikimas nėra reikalingas (STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“, 11.4 punktas).
5. Toliau projekte pateikiami sprendiniai, kuriais siekiama pašalinti atsiradusius defektus ir užtikrinti normalų statinio eksploatavimą ateityje.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	8	14	0

5. Konstrukcijų apsauga nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio. Esminiai statinio reikalavimai

Konstrukcijų apsauga nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio

Gelžbetoninių konstrukcijų apsauginis betono sluoksnis turi apsaugoti armatūrą ir užtikrinti konstrukcijų atsparumo ugniai laipsnį.

Konstrukcijų apsauga nuo korozijos:

Statinio plieninių konstrukcijų koroziskumo kategorija C5-1. Plieninėms konstrukcijoms naudojamas nerūdijantis plienas.

Vardinis apsauginis sluoksnis susideda mažiausiojo apsauginio betono sluoksnio c_{min} , pridėjus skaičiuotinį leidžiamąjį nuokrypį Δc_{dev} .

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}.$$

Skaičiuotinis leidžiamasis nuokrypis Δc_{dev} priimtas 10mm. Mažiausias apsauginis betono sluoksnis c_{min} priimtas:

konstrukcijoms atitinkančioms XF1, XF4 – 40mm, bet nemažiau už strypo skersmenį;

paviršių, kurias formuoja neparuoštas gruntas – 75mm.

Esminiai statinio reikalavimai

Mechaninis patvarumas ir pastovumas

Techninio projekto paruoštoje dokumentacijoje visi priimti sprendimai užtikrina statinio mechaninį patvarumą ir pastovumą ir atlikti laikantis STR 2.01.01(1):2005. Standartiniai gamykliniai statybiniai gaminiai turi būti parinkti pagal eksploatacines ir montažines apkrovas ir atliktus konstrukcijų skaičiavimus. Statinys turi būti naudojamas pagal STR 2.01.01(1):2005.

Naudojimo sauga

Priimti architektūriniai – konstruktyviniai sprendimai užtikrina saugią eksploataciją, jei bus laikomasi nustatytų darbų saugos taisyklių.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	9	14	0

6. Poveikiai ir apkrovos

Nuolatiniai poveikiai:

Savasis konstrukcijų svoris. Skaičiuojant apkrovas, priimtos laikančiųjų konstrukcijų savojo svorio nuolatinės apkrovos charakteristinės reikšmės:

- Gelžbetoninių – 25 kN/m^3 ;
- Mūras – 18 kN/m^3 ;
- Plieninių (nerūdijančio plieno) – $80,0 \text{ kN/m}^3$;
- Apžvalgos aikštelių dangos svoris – $0,5 \text{ kN/m}^2$.

Kintamieji trumpalaikiai ir ilgalaikiai poveikiai:

Priimta apkrova: apžvalgos aikštelėse – $2,0 \text{ kN/m}^2$.

Visos naudojimo apkrovos privalomai tikslinamos DP stadijoje pagal detalią technologinę užduotį.

- Sniego apkrova. Sniego apkrovos rajonas – II-asis. Priimta apkrova – $1,6 \text{ kN/m}^2$.
- Vėjo apkrova. Vėjo apkrovos rajonas – I-asis, ataskaitinė vėjo greičio reikšmė $v_{\text{ref},0}=24 \text{ m/s}$.
- Maksimali krano apkrova – 5 kN (viršyti numatytas apkrovas draudžiama).
- Maksimali talės apkrova – 5 kN (viršyti numatytas apkrovas draudžiama).
- Apledėjimo apkrova. Apledėjimo apkrovos nevertinamos.
- Triukšmas ir vibracija. Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas ir triukšmą, šiame projektuojamame objekte nėra.
- Apkrova statybos metu. Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti eksploatacinių apkrovų.

Tikrinant konstrukcijų mechaninį patvarumą ir pastovumą, atliekami statiniai skaičiavimai ir tikrinami statinio bei jo elementų saugos ribiniai bei tinkamumo ribiniai būviai.

Konstrukcijų patikimumo koeficientai:

- saugos ribiniam būviui (ULS) – 1,35 ir 1,3;
- tinkamumo ribiniam būviui (SLS) – 1,0.

Visos laikančios konstrukcijos projektuotos nuolatinių ir kintamųjų poveikių nepalankiausiam deriniui. Atlikus skaičiavimus, saugos ir tinkamumo ribiniai būviai neviršyti.

Rengiant konstrukcinės dalies darbo projektą, turi būti įvertinti techniniame projekte apskaičiuotų statinio apkrovų pasikeitimai - jų tipai, dydžiai, apkrovų veikimo vietos, apkrovų deriniai statybos ir naudojimo metu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	10	14	0

7. Rekonstrukcijos darbų sąrašas

Išorė	
1. Paruošiamieji darbai	1.1. Paviršių paruošimas, nuplaunant aukšto slėgio vandens srove (≥ 100 MPa), pašalinant atsilupusius betono sluoksnius ir kitus nešvarumus. Paviršių paruošimo laipsnis 6-8. 1.2. Apsauginio sluoksnio įtrūkimus (plyšius) bei tarpą tarp cokolio ir priegrindos išpūsti suspausto oro slėgiu. 1.3. Aukštu slėgiu nenuplauti pažeisti sluoksniai – išdaužomi rankiniu būdu. 1.4. Vietose, kur matoma stipri armatūros korozija – betonas ardomas iki tol, kol vizualiai matyti, kad armatūra nėra pažeista arba pažeidimai neturi įtakos tolesniam eksplotavimui ir jo trukmei. 1.5. Apnuoginta armatūra nuvaloma iki S2 $\frac{1}{2}$ švarumo klasės ir padengiama antikorozine mineraline danga. 1.6. Kamieno g/b dalis padengiama korozijos inhibitoriumi. 1.7. Esamos netinkamos metalinės konstrukcijos demontuojamos ir pašalinamos iš objekto.
2. Atstatomieji darbai	2.1. Pažeistas ir nepakankamas betono sluoksnis atstatomas mineraliniais mišiniais. 2.2. Visas išorinis betonų plotas dengiamas mineralinio pagrindo gruntu. Gruntas privalo būti stiprinantis pagrindą, atviras vandens garų difuzijai, hidrofobidinis, atsparus UV, aplinkos ir šarmų poveikiui. 2.3. Įtrūkimai apsauginiame sluoksnyje ir per ilgus eksploatacijos metus atsiradę tarpai tarp konstrukcijų užsandarinami greitai kietėjančia, didelio stiprio ir žemo takumo remontine medžiaga. 2.4. Visas išorinės dalies plotas dengiamas kvėpuojančiais apsauginiais dažais. Dažai privalo būti laidūs garų difuzijai ir stabdantys karbonizacijos procesą, atsparūs blūkimui, UV ir atmosferos poveikiui, aukštoms bei žemoms temperatūroms, nedegūs. 2.5. Įrengiamos naujai suprojektuotos metalinės konstrukcijos (lipynės, aikštelės, kranas).
Vidus	
1. Paruošiamieji darbai	1.1. Vidinė dalis išplaunama aukšto slėgio vandens srove. 1.2. Mūro siūlės, įtrūkimai išvalomi ir išpūčiami suspaustu oru. 1.3. Nuvalomos nuodegų ir pelenų sankaupos susidarurios ant fiteruotės konstrukcijų. 1.4. Nuo dūmtraukio perdangos pašalinamas susidaręs statybinis laužas, nuodegos ir pelenai. 1.5. Nuardyti fiteruotės apsauginę dangą, kuri yra pažeista bei apsisluoksniavusi.
2. Atstatomieji darbai	2.1. Paruoštos mūro siūlės užpildomos remontiniu skiediniu torkretavimo būdu. 2.2. Nutrupėjusios plytos, čerpės pakeičiamos naujomis. Plyšiai esantys dūmtraukių angose užmūrijami ir užsandarinami. 2.3. Fiteruotės vietose, kur mūro išlinkimai yra aiškiai matomi ir didesni už

Dokumento žymuo

SS2128-01-TP-SK.AR

Lapas

11

Lapų

14

Laida

0

	leistinus, mūras yra atstatomas į projektinę padėtį. 2.4. Išgriuvęs skiriamosios sienelės mūras atstatomas, prieš tai pašalinant esamus sienelės defektus. 2.5. Atstatoma futeruotės apsauginė danga, kuri yra atspari cikliškam šildymo-šaldymo procesui, apribota susitrauktis, mišinys atsparus sulfatams, nedegi. Danga atstatoma sienoms ir luboms. 2.6. Būgnų ir žiedų sujungimo siūlių atstatymas ir sandarinimas. 2.7. Būgnų karnizai atstatomi ir perkonstruojami. 2.8. Mūro plyšių atsivėrimo vietose įrengiama spec. armavimo sistema plyšiams suvaldyti. Suarmuoti plyšiai užsandarinami.
--	---

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	12	14	0

8. Projektiniai sprendiniai

IŠORĖ

Konstrukcijų paruošimas remontui

Prieš pradedant remonto darbus konstrukcijos paruošiamos, kaip aprašoma TS-3 ir TS-6 specifikacijose bei rekomenduojama statinio techninės būklės vertinimo ataskaitoje.

Tarpų ir plyšių tarp konstrukcijų užpildymas

Tarpai tarp konstrukcijų ir plyšiai užpildomi dviejų komponentų užpildu (derva), injekciniu būdu.

Dūmtraukio kamienas

Siekiant užtikrinti dūmtraukio laikančiųjų g/b konstrukcijų ilgesnį tarnavimo laiką ir atitikimą minimaliems reikalavimams, pažeistos konstrukcijos nuardomos ir astatomi pažeisti sluoksniai bei padengiami išorės fiziniams ir cheminiams veiksniams atspariomis medžiagomis.

Armatūra:

Vietose, kur armatūra sukorodavusi ji nuvaloma ir padengiama antikorozine danga (TS-3).

Visas kamieno plotas padengiamas korozijos inhibitoriumi.

Apsauginis betono sluoksnis:

Bandymų metu nustatyta, kad apsauginis betono sluoksnis netenkina minimalių g/b konstrukcijoms keliamų reikalavimų, todėl nuspręsta apsauginį sluoksnį padidinti ≥ 30 mm visame kamieno išoriniame plote naudojant rūgštims atsparų remontinį mišinį (TS-3). Dūmtraukio kamieno ruožuose, kur tvirtinamos aikštelės ir kiti elementai, apsauginio sluoksnio didinimui naudojamas fibrobetonas.

Vietas, kur atliekamas kitų konstrukcijų tvirtinimas į dūmtraukio kamieną būtina užsandarinti (pvz.: inkarinių varžtų skylės).

Apsauginis betono sluoksnis yra dažomas, dažymo sprendiniai pateikiami statinio architektūrinėje dalyje. Prieš atliekant dažymo darbus kamienas gruntuojamas, padengiamas hidrofobidine danga.

Metalinės konstrukcijos

Esamos metalinės konstrukcijos demontuojamos vietoje jų suprojektuotos naujos plieninės konstrukcijos. Plieninėms konstrukcijoms naudojama nerūdijančio plieno klasė – 1.4301 pagal LTS EN 1993-1-4, armatūros markės – S500.

Metalinės konstrukcijos naudojamos: lipynei, aikštelėms, kranui bei žibintų tvirtinimui prie dūmtraukio kamieno.

Kranui naudojama dviejų skriemulių sistema, laikančioji galia ≥ 500 kg.

Lipynių pakopoms naudojamas rifliuotas nerūdijantis plienas.

Kita informacija apie konstrukcijų medžiagiškumą pateikiama brėžiniuose ir sąnaudų žiniaraščiuose. Konstrukcijų elementams naudojami profiliai nurodomi brėžiniuose.

VIDUS

Konstrukcijų paruošimas remontui

Prieš pradedant remonto darbus konstrukcijos paruošiamos, kaip aprašoma TS-3 ir TS-6 specifikacijose bei rekomenduojama statinio techninės būklės vertinimo ataskaitoje.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	13	14	0

Ištrupėjusių ir pažeistų mūro siūlių sutaisymas

Mūro siūlės atstatomos užpildant jas rūgštims ir šarmams, temperatūrų pokyčiams atspariu bei mažo traukumo skiediniu.

Išgriuvusio mūro atstatymas

Atstatomas išgriuvęs dūmtakių angų ir skiriamosios sienelės mūras. Mūro atstatymui naudojamos plytos, kurių atsparumas gniuždymui 20 MPa, atsparumo šalčiui markė F25. Skiedinio markė – S5, skiedinys privalo būti atsparus rūgštims ir šarmams, temperatūrų pokyčiams bei mažo traukumo.

Deformuotų futeruotės vietų atstatymas

Futeruotės vietos, kur jos deformacijos viršija leistinas yra permūrijamos ir atstatomos į projekcinę padėtį, atstatymui galima naudoti esamas plytas, jei jos nėra apgadintos ir atitinka reikalavimus. Futeruotės atstatymui plytos, kurių atsparumas gniuždymui 20 MPa, atsparumo šalčiui markė F25. Skiedinio markė – S5, skiedinys privalo būti atsparus rūgštims ir šarmams, temperatūrų pokyčiams bei mažo traukumo.

Karnizų ir sujungimų tarp būgnų remontas

Karnizai ir sujungimai tarp būgnų perkonstruojami, įrengiant g/b žiedus 270x200 (h) mm, betono klasė – C30/37, XF4, armatūros klasė – S500. Judančios ir atsiskyrusios konstrukcijos permūrijamos, karnizų atstatymui naudojamos plytos, kurių atsparumas gniuždymui 20 MPa, atsparumo šalčiui markė F25. Skiedinio markė – S5, skiedinys privalo būti atsparus rūgštims ir šarmams, temperatūrų pokyčiams bei mažo traukumo. Mūro atstatymui galima naudoti esamas plytas, jei jos nėra apgadintos ir atitinka reikalavimus.

Nesandarių vietų ties įrenginiais sandarinimas

Nesandarios vietos ties įrenginiais užsandarinamos skiediniu. Skiedinio markė – S5, skiedinys privalo būti atsparus rūgštims ir šarmams, temperatūrų pokyčiams bei mažo traukumo.

Futeruotės mūro apsauginis sluoksnis

Futeruotės mūro apsauginis sluoksnis dūmtraukiuose atstatomas naudojant remontinį skiedinį, kurios sukibimo stipris nekinta po cikliško šaldymo - šildymo panardinant į ledą tirpdinančios druskos tirpalą, apribota susitrauktis, mišinio gamybai naudojamas atsparus sulfatams cementas, remonto mišinio degumo klasė – A1.

Dūmtraukio perdangos hidroizoliavimas

Po to kai išvalomos nuodegos ir statybinis laužas, perdanga nuplaunama ir padengiama kristalizuojančia hidroizoliacija.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.AR	14	14	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TS-1 BENDROJI DALIS	2
TS-2 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMO DARBAI.....	10
TS-3 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ REMONTAS	26
TS-4 PLIENINIŲ (NERŪDIJANČIŲ) KONSTRUKCIJŲ GAMYBA IR MONTAVIMO DARBAI..	30
TS-5 MŪRO DARBAI.....	38
TS-6 MŪRO KONSTRUKCIJŲ REMONTAS.....	41
TS-7 AIKŠTELĖS, TURĖKLAI, LIPYNĖS, VEDLINĖ BEI KĖLIMO ĮRANGA	43

0	2022-03-01	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas		
		Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
				Dokumento pavadinimas
				Techninės specifikacijos
				Laida
				0
LT	Statytojas	Dokumento žymuo		Lapas
	AB Vilniaus šilumos tinklai	SS2128-01-TP-SK.TS		Lapų
				1
				45

TS-1 BENDROJI DALIS

Ši techninė specifikacija nustato reikalavimus Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas, tyrinėjimo bei statybos darbams, statybinėms medžiagoms ir gaminams statinių konstrukcijų daliai. Šių techninių specifikacijų reikalavimai privalomi projektavimo, tyrinėjimų ir statybos darbų Rangovams, Subrangovams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams. Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji darbai;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi statybos ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė);
- statybinių konstrukcijų, gaminių, dirbinių ir medžiagų gamyba (vykdymas ir įvertinimas);
- pagrindinių konstrukcinių medžiagų (betono, skiedinių, armatūrinio plieno), o taip pat izoliacijos ir apdailos medžiagų bandymas.

Todėl techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, statybinių konstrukcijų gamintojams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

Statant naujus statinius, būtina atlikti šiuos bendruosius statybos darbus:

- paruošiamuosius darbus: aikštelės valymas;
- žemės darbus: statiniai iš grunto, inžinerinių tinklų statyba;
- projekte numatytų monolitinio gelžbetonio konstrukcijų įrengimą: pamatai, cokolis ir kt.;
- projekte numatomų metalo konstrukcijų įrengimą: laikančios konstrukcijos ir kt.;
- sienų bei pertvarų mūrijimą;
- atitvarų (išorės sienų ir stogų) įrengimą;
- pamatų konstrukcijų hidroizoliaciją.

Techninių reikalavimų prioritetų tvarka

Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais ir sąnaudų žiniaraščiais. Jei tarp jų iškyla kokių nors skirtumų, projekto dokumentų svarbos seka yra tokia:

- techninės specifikacijos;
- aiškinamasis raštas;
- brėžiniai;
- sąnaudų žiniaraščiai.

Vykdam statybos darbus turi būti atliekami šie inžineriniai tyrinėjimai:

Sutankinto grunto (dirbtinio pagrindo) charakteristikų nustatymas:

- po pastatų pamatais;
- po pastatų grindimis;
- po keliais ir aikštelėmis;
- iškasų užpylimo grunto sutankinimo.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	2	45	O

Darbo projektas

Objektų statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą arba techninį darbo projektą.

Atliekami bandymai

Turi būti atliekami visi techninėse specifikacijose ar brėžiniuose nurodyti bandymai, tokie kaip išvardyti žemiau:

- laikančių monolitinių, betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono bandomųjų kubelių stiprumo gniuždant nustatymas (pagal LST EN 12390-3:2003);
- g/betoninių konstrukcijų, kurioms užduoti paviršių dilumo reikalavimai bandinių dilumo nustatymas (pagal LST 1428.15);
- g/betoninių konstrukcijų, kuriomis užduoti vandens įsiskverbimo gylio ir atsparumo šalčiui reikalavimai, bandinių vandens įsiskverbimo gylio ir atsparumo šalčiui nustatymas (pagal LST 1428.17:2005 ir LST EN 12390-8:2003);
- laikančių metalinių konstrukcijų suvirinimo siūlių (pirmiausia atliktų statybos aikštelėje) bandymai:
 - siūlių sandarumo (prasiskverbimo) bandymas;
 - siūlių tikrinimas ultragarsu;
 - suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu turi būti patikrinta 5% siūlių, o virinant automatinio būdu – 2% siūlių.
- visi kiti bandymai reikalingi nustatyti atliktų darbų atitikimui projekto reikalavimams.

Tuo atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kitų elementų saugumo faktorių atžvilgiu, kurie turi esminę svarbą statiniui, Rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis (Užsakovą, techninės priežiūros inžinierių, Projektuotoją, medžiagų ir konstrukcijų tiekėjus) ir organizuoti susitikimą sprendinių priėmimui.

Jei būtina, Rangovas privalo imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus.

Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.

Paslėpti konstrukcinės dalies darbai, kurių priėmime privalo dalyvauti Projektuotojo atstovai, sąrašas

- monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armatūros ir klojimų patikrinimas prieš betonavimą;
- iškištinės armatūros ir metalinių įdėklų suvirinimas;

Rangovas privalo informuoti Užsakovą, techninės priežiūros inžinierių ir Projektuotoją, kada galima tikrinti įrengtų konstrukcijų ir jų elementų kokybę prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar elementus.

Įstatymai, įstatatai ir reikalavimai

Visos konstrukcijos, gaminiai ir medžiagos turi atitikti Lietuvos Respublikos ir Europos normų bei Lietuvos draudimo kompanijų reikalavimus. Taip pat turi būti laikomasi Užsakovo reikalavimų.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	3	45	O

Rangovas yra atsakingas už visų leidimų darbams iš valdžios įstaigų ir kitų institucijų gavimą. Visos konstrukcijos ir įranga turi būti sertifikuoti arba pripažinti tinkamais naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka ir turėti atitikties įvertinimo dokumentą.

Rangovas privalo palaikyti ryšį su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis, užtikrinti jų patikrinimus savo sąskaita, bei ištaisyti trūkumus, kuriuos jie atras šių patikrinimų metu.

Atsakingi darbai ir konstrukcijos, nurodyti techninėse specifikacijose, turi būti priimti atestuoto Inžinieriaus, tai įforminant aktu, o baigtas statinys turi būti priimtas naudoti Lietuvos Respublikoje nustatyta tvarka.

Darbai turi būti vykdomi ir baigiami vadovaujantis statybos įstatymu ir kitais poįstatiminiais teisės aktais.

Statybiniai gaminiai, medžiagos

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji.

Laikančios metalinės konstrukcijos turi būti vieningos konstrukcinės sistemos ir patikimo Vakarų Europoje pripažinto gamintojo. Atitvarinės konstrukcijos turi būti patikimo gamintojo, derėti su laikančiomis konstrukcijomis ir būti suderinamos tarpusavyje.

Gamintojas ir konstrukcinė sistema turi būti žinomi ir pripažinti tarptautinių draudimo kompanijų.

Bet kuri specifikacijoje nurodytą importinį produktą galima pakeisti analogišku vietiniu. Vietos produktams turi būti suteikiama aiški pirmenybė, tačiau, jei vietiniai produktai yra blogesnės kokybės, vietinio produkto reikia atsisakyti. Visiems nukrypimams nuo specifikacijos turi būti gautas Užsakovo sutikimas.

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
- specifikacija;
- nuoroda ar skirta interjerui ar eksterjerui;
- spalvos nuoroda;
- įrenginio pagaminimo data.

Draudžiama naudoti medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto, kancerogenų, polifluorangliavandenilių (pvz. teflono), švino, švino druskų, kadmio druskų, chromo druskų, gyvsidabrio druskų ir nikelio druskų.

Nerekomenduojama naudoti akrilnitrilo polimerų (pvz., kaučiuko, ABS plastiko), chlorpreno kaučiuko (pvz., neopreno), poliacetato, poliuretano, polivinilchloridų, polivinilidenechlorido, polivinilfluorido, aromatinių poliamidų, halogenidinių angliavandenilių, poliamidų. Nerekomenduojamos medžiagos negali būti kitų medžiagų sudėtyje, pvz., gumoje, klijuose, laminuotoje medienoje.

Gminių ir medžiagų kokybės reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai ar pristatymo dokumentai turi nurodyti jų kokybę arba tokia pati informacija turi būti nurodoma koku nors kitu būdu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	4	45	O

Specifikacijoje pateikiami bendrieji kokybės reikalavimai. Tokiu atveju, jei konkrečiai nebus nurodyta medžiaga, pvz. nenurodant medžiagos pavadinimo ar standarto, prieš ją perkant ji turės būti pateikiama Užsakovo patvirtinimui.

Gaminiai ir medžiagos, turintys nurodytą patvirtinimo tipą ir standartą, bei kokybės kontrolė

Jei reikalaujama, kad naudojami gaminiai ir medžiagos būtų nurodyto tipo ar standarto arba jie yra įtraukti į oficialią kokybės kontrolės procedūrą, jie turi turėti tipo patvirtinimo liudijimą, atitikimo standartui ar oficialų kokybės kontrolės patvirtinimą. Tipo patvirtinimo ir atitikimo standartui liudijimai negali būti atskiriami nuo produktų, o identifikacija turi būti visiškai aiški.

Gaminių ir medžiagų atitikties nuorodos jų montavimo metu.

Galimi gaminių ir medžiagų atitikties nurodymai montavimo stadijos metu neturi būti uždengiami arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.

REIKALAVIMAI STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAMS

Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

Matavimai

Visi matavimai ir dydžiai turi būti nustatyti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.

Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, o taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinatinių padėtimi.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Rangovas privalo įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi. Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

Vykdymas

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusių ir tinkamą darbo jėgą.

Jei Rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, Rangovas turi prašyti leidimo iš Užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokiu lygiu nesumažina Rangovo atsakomybės. Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas.

Bandymai ir pavyzdžiai

Užsakovo reikalavimu Rangovas privalo savo sąskaita atlikti konstrukcijų ir medžiagų bandymus ir pateikti jų rezultatus Užsakovui įmanomai greitesniu laiku.

Sėkmingam patikrinimui svarbu, kad prieš pradedant bandymus būtų atsižvelgta į tokius dalykus: šalių susitartas bandymo laikas, vieta ir būdas, turi būti užtikrinamas priėjimas prie visų bandomų vietų, bandymams turi būti prieinami visi reikalingi dokumentai, įrankiai ir įrenginiai.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	5	45	O

Bandymų ir pavyzdžių aprobavimo būdai turi būti suderinti su Užsakovu.

Bandymai

Turi būti atlikti visi sąlygose, normose ir Lietuvos Respublikos standartuose numatyti tyrimai.

Rezultatai turi būti laikomi aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių atžvilgiu, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, Rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis ir organizuoti susitikimą sprendimų priėmimui dėl būsimų darbų organizavimo. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus. Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.

Gaminių ir medžiagų pavyzdžiai

Konkrečiai specifikacijoje nurodytų gaminių ir medžiagų pavyzdžiai turi būti pateikti Užsakovui iki darbų pradžios patvirtinimui gauti.

Nuolatiniam sulysinimui su galutiniais produktais naudojami pavyzdžiai turi būti laikomi iki pat darbų užbaigimo. Atliktini ar pateiktini pavyzdžiai yra nurodyti specifikacijoje.

Ataskaitos

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbo planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal Rangovo pateiktą Užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

Montavimo metodai ir darbo sąlygos

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus, o taip pat pagal naudingą gamybinę patirtį.

Darbo sąlygos ir kiti faktoriai, turintys įtakos darbų įvykdymui, turi būti numatyti iš anksto.

BENDROS SĄLYGOS

Angos ir nišos

Konstruciniuose brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas, be Užsakovo sutikimo raštu, neleidžiamas.

Jei bus atliekamas skylių išmušimas, pjovimas ar atitinkami veiksmai, darbai turi būti atliekami taip, kad pabaigus juos, konstrukcijos liktų nesugadintos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus.

Angos montavimui

Kiekvienas Rangovas statybos pradžioje turi išstudijuoti ar yra poreikis atlikti instaliacijas arba kitas angas ir, tai patvirtinus Užsakovui, turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdymui.

Angų ir įdubimų, nenumatytų brėžiniuose, jokiose laikančiose konstrukcijose palikti ar daryti negalima, nebent tai leistų Inžinierius.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	6	45	O

Varžtai, tvirtinimai ir atramos

Visų tvirtinimo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir nesilpnintų pagrindo ar konstrukcijos, kuriai leistina tokia apkrova.

Dėl bet kurio tipo varžtų, tvirtinimų, atramų ir t.t., kurie nenurodyti specifikacijose panaudojimo, Rangovas turi kreiptis į Inžinierių leidimo.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip nurodyta konkrečiai konstrukcijai.

Remontas (defektų taisymas)

Jei nenurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.

Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Remontą reikia riboti iki minimumo ir nedaryti iš anksto nepatikrinus tokio taisymo masto ir metodo.

Jei remonto kiekis ar mastas yra ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, Rangovas privalo perstatyti tokias konstrukcijas savo sąskaita pagal numatytą laiko grafiką.

Jei remontuotina zona pagaminta iš profilinių dalių, pvz. plytų, lentų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuota zona turi būti dažoma, tai turi būti atlikta atsižvelgiant į supančią aplinką.

Žymėjimai ir ženklai

Žymėjimai

Įranga, inžinerinių sistemų dalys, vamzdynai, ortakiai, kabeliai ir t.t., kurie būtini tolimesnėje pastato eksploatacijoje, turi būti pažymėti identifikaciniais ženklais, susitartu su Užsakovu būdu.

Ženklai

Nepriklausomai nuo brėžinio, kuriame apibūdinti žymėjimai, ženklai turi būti unifikuoti. Visi patalpų, krypčių ir panašūs ženklai, kurie svarbūs naudojantis pastatu, yra nurodyti specifikacijoje.

TIKRINIMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

Rangovo pildoma dokumentacija

Priduodant projekto darbus Rangovas privalo pateikti visų panaudotų medžiagų, konstrukcijų ir įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurios pareikalaus valstybinės institucijos, remdamosi Lietuvos Respublikos įstatymais ir norminiais aktais. Statybos metu Rangovas turi pastoviai pildyti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą, kuris būtų prieinamas Užsakovo peržiūrai.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	7	45	O

Pridavimas eksploatacijai

Tolimesniam pastato ir išorinių įrenginių naudojimui, Rangovas turi pateikti tris tokių dokumentų rinkinius:

- Veikimo principą ir sistemos aprašymą;
- Visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- Išorės apdailos priežiūros instrukciją;
- Vidaus paviršių medžiagų valymo instrukciją;
- Gamintojo priežiūros instrukciją įrangai, įrenginiams, sistemoms ir medžiagoms;

Dokumentacija turi būti sukomplektuota byloje ir sutvarkyta pagal turinį, laikantis šioje specifikacijoje pateikiamos kodavimo sistemos.

Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti paruošti lietuvių kalba.

Visi dažai, tvirtinimai, vyriai, spynos, rankenos, fiksatoriai, nuorodų lentelės turi būti pristatyti su rezervu, pakeitimui vienerių metų laikotarpyje.

Statybos užbaigimas

Rangovas organizuoja statybos užbaigimą pagal STR 1.11.01:2010 "Statybos užbaigimas" ir kviečia Užsakovą į priėmimą, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Užsakovas sutinka pataisyti per defektų šalinimo laikotarpį, turi būti registruojami atskirai.

Darbai pagal patikrinimo įrašus, išskyrus šalintinus vėliau, turi būti atliekami neatidėliotinai ir tikrinami atskirai bei patvirtinami pagal galutinio priėmimo akto reikalavimus.

Atsakomybės už defektus laikotarpis

Defektai, kurie galėtų sukelti nepatogumų ar papildomą žalą, turi būti taisomi iš karto. Galutinis patikrinimas turi būti atliekamas po vienerių metų nuo priėmimo datos. Priėmimo metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, koku mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui. Rangovas atsakingas už visų defektų ir susidėvėjimų taisymą, išskyrus tuos, kuriuos sukėlė netinkama eksploatacija.

Visi remonto darbai turi būti atliekami Rangovo ar tiekėjų, esant tinkamai Rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis darbo metodų ir kokybės standartų, pateikiamų kontrakte.

Garantija

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos).

Rangovas privalo garantiniu laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti trūkumus, kilusius dėl nepakankamos darbo kokybės, blogos konstrukcijos ir nestandartinių medžiagų.

Pataisytų ar pakeistų dalių garantija visada prasideda naujo remonto užbaigimo dieną.

Garantinis aptarnavimas

Garantinis aptarnavimas ir remontas apima visas transporto, pristatymo, kelionės, apgyvendinimo ir darbo išlaidas, vadybos ir maitinės išlaidas bei mokesčius.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	8	45	O

Tikimasi, kad aptarnavimas bus atliekamas nustatytomis darbo valandomis.

Du kartus per metus bus organizuojami aptarnavimo vizitai intervalu ne mažesniu kaip keturi mėnesiai ir ne didesniu kaip 8 mėnesiai.

Apsilankymo metu pakeistos dalys arba medžiagos, kurioms galioja garantija, yra įtraukiamos į aptarnavimą; eksploataciniai reikmenys ir medžiagos į aptarnavimą neįtraukiami.

Jei aptinkami įrangos trūkumai, kurie priklauso garantiniam aptarnavimui ir dėl kurių reikalingas papildomas apsilankymas tarp nustatytų apsilankymų, tai šie papildomi apsilankymai vykdomi pagal garantijos ir aptarnavimo trukmes.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	9	45	O

TS-2 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMO DARBAI

Bendrieji nurodymai

Šis techninė specifikacija apima pagrindinius reikalavimus betono ir gelžbetonio konstrukcijų projektavimui ir statybai. Tai statinių monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų liejimas, klojinių statyba, surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybos ir montažo pagrindiniai reikalavimai.

Visas betonavimo ciklas apima šias stadijas:

- medžiagų parinkimas betono mišinio gamybai;
- betono mišinio gamyba;
- klojinių statyba;
- betono mišinio gabenimas, klojimas ir išlaikymas;
- armatūros ir įdėtinių gaminių gamyba;
- betono kokybės kontrolė.

Betonavimas numatytas esant vidutinei laukiamai paros temperatūrai daugiau kaip 5oC. Projekte nurodyta betono markė turi būti pasiekta po 28 parų kietėjimo. Ten, kur reikalinga hermetiška konstrukcija, naudojamas hidrotechninis betonas, tinkama hidroizoliacija ir patikima visų siūlių hermetizacija.

Visa Rangovo atlikta projektinė dokumentacija, skaičiavimai, brėžiniai, aiškinamieji raštai turi būti išnagrinėti statybos techninės priežiūros ar jos įgalioto atstovo, kuris vykdys šių darbų priežiūros darbus.

Jeigu reikės, projektui gali būti pritaikyti analogiški normatyvai ir standartai. Statybos techninė priežiūra turi peržiūrėti tuos dokumentus prieš pradedant darbus ir priimti atitinkamą sprendimą.

Reikalavimai statybos (montavimo) darbams

Ruošiant betono mišinius, medžiagos į betonmaišes pilamos nustatyta tvarka. Kad cementas nedulkėtų ir neliptų prie maišytuvo būgno sienelių, pirmiausia įpilama 15-20 % viso reikalingo vandens, po to kartu su likusiu vandeniu pilami cementas ir užpildai. Betono mišinio maišymo trukmę nustato statybinių medžiagų laboratorija.

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesusisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobilineis betono maišyklėmis, kuriuose jis nuolat maišomas.

Prieš pradedant betonavimo darbus turi būti jau pastatyti klojiniai, paruošti ir sudėti į projektinę vietą armatūriniai gaminiai, įdėtinės detalės, inkariniai varžtai ir kita bei priimti statybos priežiūros inžinieriaus.

Klojinių įrengimas

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų suklo to betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti betonavimo metu ir po betonavimo, kol konstrukcija nesukietėja.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių apkrovų poveikiams:

Vertikalios apkrovos:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	10	45	O

1. Klojinių nuosavas svoris nustatomas pagal Rangovo brėžinius. Mediniams klojiniais iš spygliuočių medienos tankį reikia priimti 600 kg/m³, iš lapuočių medienos – 800 kg/m³;
2. Pakloto betono mišinio masė sunkiam betonui priimama 2900 kg/m³;
3. Armatūros masė - pagal projektą arba 300 kg 1 m³ gelžbetonio konstrukciją (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms);
4. Žmonių svoris - 2,5 kPa;
5. Įrangos svoris – priimamas atsižvelgiant į konkrečią situaciją;
6. Apkrova nuo betono vibravimo – priklausomai nuo konkretaus mechanizmo techninių charakteristikų.

Horizontalios apkrovos:

1. Pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių $P = \rho H$; čia: ρ - betono tankis; H - pakloto betono sluoksnio storis;
2. Dinaminės apkrovos betono klojimo metu - priklausomai nuo konkretaus mechanizmo techninių charakteristikų;
3. Apkrova nuo betono vibravimo - priklausomai nuo konkretaus mechanizmo techninių charakteristikų.

Apkrovos turi būti imamos su nustatytais apkrovų patikimumo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams. Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti - 1/400 angos. Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Klojiniai gali būti naudojami mediniai, metaliniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos. Prieš betonavimą lentų klojiniai turi būti gerai drėkinami, kad išvengtų lentų išsiskyrimo ir išsikraipymo.

Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir, užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti nepažeidžiant betono. Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.

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.

Klojinių leistini nukrypimai:

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	5
- visai angai	75
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio nuolydžio:	
- 1 m aukščio	5
visam aukščiui	20
- pamatų	20
- sienų iki 5 m	15
- sienų virš 5 m	5

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	11	45	O

- sijų	
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties:	
- pamatai	15
- sienos ir kolonos	8
- sijos, ilginiai	10
- pamatai po plieninėmis kolonomis	1,1 L
	L - angos ilgis arba k-jos žingsnis, m
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
5. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6
6. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle	3

Armavimo darbai

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius. Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal 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 projektinę 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 projektinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį. Jie turi būti aprobuoti techninės priežiūros inžinieriaus.

Skylių ir nišų suformavimo elementai turi būti išdėstomi ir prie klojinių pritvirtinami taip, kad dėl jų neatsirastų įtrūkimų, išsikišimų ar kitokių išorės išvaizdos trūkumų.

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

Parametras	Leistinis nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:		
- sijų	±10	
- plokščių ir pamatų sienų	±20	
2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio:		
- kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skerspjūvio linijiniai išmatavimai, mm:	+4	Techninė priežiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas darbų
iki 100	+5	

Dokumento žymuo

SS2128-01-TP-SK.TS

Lapas

Lapų

Laida

12

45

O

nuo 101 iki 200 - kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skerspjūvio linijiniai išmatavimai, mm: iki 100 nuo 101 iki 200 virš 300 - kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skerspjūvio linijiniai išmatavimai, mm: iki 100 nuo 101 iki 200 nuo 201 iki 300 virš 300	+4, -3 +8, -3 +15, -5 +4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	žurnale
--	---	---------

Apsauginiai betono sluoksniai gelžbetonio konstrukcijoms turi būti ne mažesni kaip:

- armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm);
- užpildo grūdėlio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm);
- užpildo grūdėlio didžiausias matmuo plus 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm);

Apsauginiai betono sluoksniai gelžbetonio konstrukcijoms taip pat turi būti ne mažesni kaip nurodyti STR 2.05.11:2005 ir ne mažesni nei nurodyti lentelėje:

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

*Leistina apsauginio betono sluoksnio paklaida neturi būti + 8mm ir - 3 mm.

Pastaba

Neįtemptam armatūros strypui apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip strypo diametras.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 30 mm viršutinei armatūrai ir ne mažiau kaip 25 apatinei armatūrai. Jei apatinė armatūra išdėstoma dviem eilėmis, atstumai tarp strypų horizontalia linkme (išskyrus dvi apatines eiles) turi būti ne mažiau 50 mm. Jei strypai betonavimo metu užima vertikalią padėtį, atstumas tarp strypų turi būti ne mažiau 50 mm. Šitas atstumas gali būti sumažintas iki 35 mm jei yra atliekama sisteminga betono užpildų dydžio kontrolė, bet nemažesnis nei 1,5 didžiausio užpildo skersmens.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių - armatūros dirbinių pagalba. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu, išimtiniais atvejais - surišami minkšta viela (jeigu nėra nurodytas sujungimo būdas SK brėžiniuose). Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatomos detalės (intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan.) turi būti įtvirtinti į vietą

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	13	45	O

prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai į vietą projektinėje altitudėje įstatomi naudojant šablonus. Nustatomas jų vertikalumas, padėtis, altitudė. Jie turi būti patikimai pritvirtinami savo vietoje, kad išvengtų pasislinkimo liejant betoną. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - tai sriegių sutepimas ir apgaubimas.

Į klojinius sudėtai armatūrai surašomas paslėptų darbų aktas.

Betono mišinio transportavimas ir pristatymas

Transportuojant ir iškraunant betono mišinį, turi būti išvengta sluoksniavimosi, sudedamųjų medžiagų praradimo ar užterštumo. Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija (važtaraščiu) apie prekinį betono mišinį.

Prekinio betono važtaraštyje turi būti:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- važtaraščio eilės numeris;
- betono sumaišymo data ir laikas;
- savivartės mašinos numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;
- betono masė kubiniame metre (t.y. tokia masė, kuri sutankinta pagal nustatytus reikalavimus užima 1 m³ tūrį);
- betono stiprumo klasė;
- slankumo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas.

Betonavimo darbai

Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai ir kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą klojiniai turi būti perlieti vandeniu iš žarnos. Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita. Sumontavus klojinius jie turi būti priimti techninės priežiūros vadovo.

Pristatant betono mišinį į statybos vietą ir betonavimo metu neturi pakisti betono mišinio savybės. Betono mišiniai neturi sustingti, susisluoksniuoti, prarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. 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 nepradėjo stingti. Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio, Tankinant paviršiniais 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 ankščiau suklotas betonas įgyja ne mažesnę kaip 1,5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakuumavimu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	14	45	O

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.

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Liejimui naudojami latakai ar kiti įrengimai, kurie leidžia laisvai kristi betono mišinio pluoštui ne daugiau kaip 1,0m. Pradėjus betono liejimą, jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ar kita konstrukcija. 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.

Tankinant betono mišinį neleidžiama remti tankinimo vibratoriaus ant armatūros strypų, įdėtinių detalių, klojinių ir jų tvirtinimo elementą. Giluminis vibratorius turi būti panardintas į jau suvibruotą apatinį betono sluoksnį nuo 5 iki 10 cm gylio.

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25 °C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantis Inžinieriaus aprobuotas portlandcementas, kurio klasė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė negu projektinė betono klasė. Dėl plastinio nusėdimo betono paviršiuje atsiradus plyšiams, leistinas pakartotinas betono vibravimas ne vėliau kaip 0,5-1 h po sudėjimo pabaigos. Šviežiai sudėto betono priežiūrą pradėti iš karto po betono sudėjimo ir vykdyti iki tol, kol betonas nepasieks 70 % projekcinio stiprumo. Šviežiai sudėtas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens trūkumo. Kai betono stiprumas 0,5 MPa, tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, periodiškai purškiant vandenį. Atvirų kietėjančių betono paviršių laistymas vandeniu neleistinas. Kietėjančią betoną reikia apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių, uždengus ją šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- betono mišinio slankumą ir standumą (po pagaminimo ir prieš klojant);
- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą;
- betono stiprumą/nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui.

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 juos su techninės priežiūros vadovu. Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant pagaminto 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.

Kai oro temperatūra žemiau -10 °C, betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros skersmuo yra daugiau kaip 22 mm ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki pliusinės temperatūros. Baigiant betonuoti konstrukcijas reikia jas apšiltinti apdengiant termoizoliacinėmis medžiagomis ar kitais būdais. Siekiant pagreitinoti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai gali būti naudojami cheminiai priedai, kurie yra aprobuoti techninės priežiūros vadovo. Jie turi nemažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas sukloto betono terminis apdirbimas (pašildymas).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	15	45	O

Turi būti tikrinami šie betono norminiai parametrai: stiprumas gniuždant, atsparumas šalčiui, vandens nepralaidumas. Turi būti pastoviai tikrinama naudojamų medžiagų ir gaminių kokybė, pašildyto vandens ir užpildų temperatūra, siūlių įrengimo teisingumas, angų išdėstymas, apsauginiai sluoksniai.

Darbo betonavimo siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

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.

Betono stiprumas, nuimant klojinius:

Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1. Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: vertikalių, įvertinant formos išlaikymą, horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos	0,2-0,3 MPa 70 % projektinio 80 % projektinio	Nustatoma statybinių medžiagų laboratorijose ir fiksuomąja darbų žurnale
2. Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	Nustatomas Rangovo, suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi	

Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Išlieto betono išlaikymo būdai turi būti numatyti prieš betonuojant.

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.

Esant galimybei, turėtų būti vykdoma "drėgna priežiūra". Šis priežiūros tipas ne tik tiekia aušinimo efektą, temperatūros kontrolę, bet ir suteikia priemones priežiūros darbų stebėjimui.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	16	45	O

Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonai, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 15 °C, pirmąsias tris paras dieną betonas laistomas kas 3 h ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5-10 h. Kai paros oro vidutinė temperatūra yra 3 °C ir žemesnė, betono galima nelaistyti.

Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos paskirties.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

patikrinto ruožo plokštumą	
- vietiniai betono paviršiaus nelygumai pridėtos dviejų metrų ilgio liniuotės ruože (išskyrus atraminius paviršius)	5 mm
- elementų ilgio ir tarpatramio	20 mm
- elemento skerspjūvio matmenų	-3 iki +6 mm
- monolitinių ar surenkamųjų gelžbetonio kolonų ir kitokių surenkamųjų elementų atramų paviršiaus altitudžių;	5 mm
- inkarinių varžtų padėties:	
plane, kai atramos yra kontūro viduje	5 mm
plane, kai atramos yra už kontūro	10 mm
pagal aukštį	20 mm
altitudžių skirtumas dviejų paviršių sandūroje pagal aukštį	3 mm

Betono paviršiaus užbaigimas

Paviršiaus defektai, ištaisomi vos nuėmus klojinius. Jeigu betonas bus nudažytas ir matomas ir, jeigu reikia, atliekami spalvos testai, siekiant nustatyti tinkamą užlopymo būdą ir medžiagas.

Užtaisymui galima naudoti portlandcementinį skiedinį, torkretbetonį, įvairius glaistus. Užtaisymo medžiagos ir būdas turi būti suderinti su statybos technine priežiūra.

Korėtas ar kitaip pažeistas betonas pašalinamas iki gero betono sluoksnio. Užtaisomas plotas ir maždaug 15 cm pločio juosta aplink sudrėkinama, kad nesusigertų vanduo iš glaistymo skiedinio. Užtaisymui naudojamas mišinys gaminamas iš panašių medžiagų kaip betonas, nenaudojant stambiaus užpildo.

Betono paviršių apdaila

Išardžius klojinį, jei projekte nėra nurodyta kita betono paviršiaus apdaila, naudojama:

- šiurkšti apdaila - nematomiems paviršiams;
- lygi apdaila - visiems matomiems paviršiams.

Jei numatyta paviršiaus šiurkšti apdaila, nebūtina nurodyti klojinio dangos medžiagos.

Ryšių skylės ir defektus reikia užglaistyti.

Nelygumai, aukštesni kaip 6 mm nulaužiami arba nutrinami. Kitu atveju paviršiai paliekami tokios tekstūros, kurią suformavo klojinys.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	17	45	O

Lygaus paviršiaus apdailą sudaro klojinį dengianti medžiaga. tai lygus, tvirtas vienalytis betono paviršiaus raštas. Tokiam paviršiui išgauti naudojama fanera, kartonas, metalas, plastmasė ar panaši priimtina medžiaga.

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 statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant pagaminto 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.

Kai oro temperatūra žemiau -10 °C, betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros diametras yra daugiau kaip 24 mm, ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki pliusinės temperatūros. Baigiant betonuoti konstrukcijas reikia jas apšiltinti apdengiant termoizoliacinėmis medžiagomis ar kitais būdais. 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.

Turi būti pastoviai tikrinama naudojamų medžiagų ir gaminių kokybė, pašildyto vandens ir užpildų temperatūra, siūlių įrengimo teisingumas, angų išdėstymas, apsauginiai sluoksniai.

Betono darbų vykdymo žiemos metu detalūs darbų aprašymai sudaromi rangovo kiekvienai konstrukcijai ir turi būti suderinti su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

Betono bandymai

Ruošiant, klojant ir išlaikant betono mišinį turi būti vykdoma pagal LST EN 12350 serijos standartų gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės punktus.

Bandiniai betono gniuždymo bandymui paimami esant betono stiprio klasei C20/25 viena imtis 150 m³ betono 1 kartą per parą, o esant betono stipriui ≤ C20/25 viena imtis 75 m³ betono 1 kartą per parą.

Betono pavyzdžiai paimami, prižiūrimi ir bandomi nustatant atsparumą gniuždymui pagal standarto LST EN 12390-3:2009 reikalavimus. Iš kiekvienos imties turi būti mažiausiai 4 bandiniai. Trys bandiniai turi būti laikomi standartinės drėgmės ir temperatūros sąlygomis. Ketvirtasis bandinys turi būti laikomas lauko sąlygomis 28 dienas, kaip ir pagrindinė betono masė, išskyrus, jei statybos techninė priežiūra yra nurodžiusi kitaip.

Vienas iš drėgnai laikomų bandinių išbandomas po 7 parų, o kiti du - po 28 parų kietėjimo. Lauke laikytas bandinys turi būti pažymėtas, saugomas ir išbandomas statybos techninei priežiūrai leidus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	18	45	O

Šalims susitarus, atitikties bandymų galima nedaryti, bet pasitenkinti gamintojo atitikties deklaracija, jeigu:

- gamyklos kontrolės rezultatai atitinka standarto LST EN 12504-2:212 reikalavimus;
- ankstesni bandymai davė teigiamus rezultatus;
- reikalinga betono stiprumo klasė ne aukštesnė kaip C20/25;
- mišinio kiekiai mažesni negu 150 m³;
- konstrukcijos ar pastato betoninės konstrukcijos nėra labai svarbios visos konstrukcijos patikimumui.

Nustatant betono F ir W būtina paimti iš partijos dar po vieną bandinį.

Betono atsparumo gniuždymui rezultatų ataskaitoje turi atsispindėti sekantys duomenys, bet jais gali būti ir neapsiribojama:

1. Betonavimo darbų vieta
2. Mišinio numeris ir projektinis atsparumas
3. Išlieto betono kiekis
4. Betono mišinio proporcijos (sudėtis)
5. Vandens cemento santykis
6. Maksimalus užpildo dalelių dydis
7. Sėdimo išmatavimai
8. Pavyzdžių paėmimo laikas (valanda) ir tuo metu buvusi oro temperatūra
9. Liejimo data
10. Reikalaujamas ir faktinis bandomųjų pavyzdžių amžius bandymo metu
11. Paėmusių ir dariusių bandymus darbuotojų pavardės.

Reikalavimai statybos produktams

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

Cementas

Betonui gaminti, kaip rišamoji medžiaga naudotinas portlandcementas ne žemesnis kaip 400 markės - tai reiškia, kad cemento bandinio stiprumas gniuždant po 28 parų kietėjimo turi būti 39,2 MPa. Cementas turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose arba statinėse, apsaugančiuose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu.

Kiekviena gamintojo siunta turi būti sertifikuota - turėti kokybės dokumentą. Cementas turi atitikti LST EN 197-1:2011 keliamus reikalavimus. Betoninių konstrukcijų, neapsaugotų nuo sulfatų gruntiniuose vandenyse turi būti naudojamas pucolaninis cementas, priklausantis sulfatams atsparių, lėčiau kietėjančių portlandcementų grupei.

Jei cementas sandėliuojamas statybos aikštelėje, turi būti įrengta tinkama pastogė, apsaugojanti nuo atmosferos poveikio. Pasenęs ar gendantis cementas negali būti naudojamas ir turi būti pašalintas iš statybos aikštelės.

Cemento tiekimas ir sandėliavimas be taros turi būti suderintas su statybos techninės priežiūros inžinieriumi, o rangovas turi būti tinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	19	45	O

Užpildai

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys Lietuvos statybos standarto reikalavimus.

Užpildai turi būti sandėliuojami atskiromis frakcijomis. Užpildų sandėliavimas turi būti ant betono ar kito tinkamo paviršiaus, taip paruošto, kad vanduo nesusikaupytų apatinėje sandėliavimo dalyje.

Sankaupos turi būti mažiausia 2,0 m aukščio ir supilamos sluoksniais ne daugiau 1,0 m storio.

Sluoksniai turi būti suformuoti su tokio nuolydžio šlaitais, kad šlaitas nepradėtų slinkti žemyn pilant viršutinį sluoksnį.

Jeigu skirtingų frakcijų užpildai pilami greta vienas kito, sandėliavimas turi būti atskirtas pertvaromis, kad užpildai nesusimaišytų.

Iš sandėlių arba kitų šaltinių visi užpildai plovimo turi būti plaunami taip, kad užtikrinti jų išrūšiavimą reikalingomis frakcijomis, išvengti užpildų sutrupinimo ir neužteršti kenksmingomis priemaisimis.

Visi užpildai prieš plovimą mažiausiai 24 valandos turi būti sandėliuojami, kad apdžiūtų.

Vanduo

Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų ir pan.). Jame gali būti ne daugiau kaip 5000 mg/l įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų - ne daugiau kaip 500 mg/l. Vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo pH - ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12,5. Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio ir švarus upių bei ežerų vanduo. Vandens tiekimo šaltinis turi būti aprobuotas techninės priežiūros atstovo.

Plastifikavimo ir užšalimo temperatūros pažeminimo priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai.

Plastifikuojantys priedai didina betono plastiškumą, klijingumą, 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.

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodyto lentelėje:

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

Atliekant betonavimo darbus žiemos metu, turi būti naudojami prieššaltiniai priedai aprobuoti techninės priežiūros atstovo, skatinantys betono mišinio kietėjimą šaltyje. Iš jų gali būti naudojami NaCl, Na₂SO₄, K₂SO₄, CaCl₂, Ca(NO₃)₂.

Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis:

Cemento rūšis		Sunkus betonas su V/C		Priedai, skaičiuojant % nuo sauso cemento masės				
				NaCl		Ca(NO ₃) ₂		
				Dokumento žymuo		Lapas	Lapų	Laida
				SS2128-01-TP-SK.TS		20	45	O

Portlandcementas M400	0,35-0,55	1-2	2-3
-----------------------	-----------	-----	-----

Gali būti naudojami ir kiti cheminiai priedai su panašiomis savybėmis, kurie aprobuoti techninės priežiūros atstovo.

Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai ir jų kiekis parenkamas statybinėse laboratorijose nustatant betono sudėtį.

Armatūra

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN 10080:2005 reikalavimus.

Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui

Armatūra, klasė	Charakteristinis stipris fyk (f _{0,2k})	Skaičiuotinis stipris fyd (f _{0,2d})
S240 (Ø5,5-40 mm)	240	218
S400 (Ø6-40 mm)	400	365
S500 (Ø3-40 mm)	500	450 (410)

Alternatyvai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų plienas, kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau.

Betono mišinio sudėtis

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 12350 serijos 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 ji 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 poras įtraukto oro.

Betono mišinio klojumas (konsistencija)

Klojumas turi būti nustatomas pagal kūgio nuoslūgį (LST EN 12350-2:2009).

Betono mišinys į standartinį kūgį, kuris padėtas ant lygaus metalinio lakšto, sudedamas trimis sluoksniais. Sluoksniai sutankinami 16 mm skersmens metaliniu strypu, juo kiekvieną sluoksnį badant 25 kartus. Nuėmus kūginį indą, betono mišinys veikiamas savos masės, suslūgsta, ir šis nuoslūgis rodo mišinio klojumą.

Monolitinio betono klojumas, priklausomai nuo konstrukcijos paviršiaus kategorijos, nuo armavimo tankumo ir konstrukcijos gabaritų turi būti (pagal LST EN 12350-2:2009):

- masyvioms konstrukcijoms - 50 mm (S2 klasės)
- užtaisymams ir kitoms konstrukcijoms - 50-90 mm.

Kai reikalingas ypač geras slankumas, kad užtikrinti tinkamą betono konsolidaciją formose ir aplink armatūrą, klojumas gali būti didesnis (S3 klasės), bet neturi viršyti 100-110 mm.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	21	45	O

Klojumas gali būti nustatomas ir Vebe metodu (LST EN 12350-3:2003), arba sutankinamumo bandymu (LST EN 12350-6:2003) arba kitu sutartu bandymo būdu, leidžiamu LST EN 12350.

Vandens ir cemento santykis

Terminas vandens/cemento santykis reiškia vandens svorio su cementu santykį mišinyje išreikštą dešimtaine trupmena. Čia turi būti įvertintas vanduo kuris yra laisvame derinyje mišinyje su cementu, įskaitant laisvą vandenį užpilde.

Vandens/cemento santykis yra pagrindinis rodiklis sunkiam betonui. Jis turi būti 0,35-0,70 ribose.

Vandens/cemento santykis konkrečiai betono sudėčiai nustatomas betono sudėties parinkimo metu.

Vandens/cemento santykis jokių būdu negali viršyti santykio, naudojamo bandyminių maišymų metu, daugiau kaip 10%.

Ilgaamžiškumas

Kad užtikrinti gaminių ir konstrukcijų ilgaamžiškumą, betono mišinyje neturi būti žalingų komponentų, kurie pakenktų betono ilgaamžiškumui ir sukeltų armatūros koroziją.

Betono sudėtis turi būti parinkta taip, kad mišinys esamomis sąlygomis galėtų būti klojamas ir sutankinamas, o apie armatūrą sudarytų tankų apsauginį sluoksnį ir betonas atlaikytų vidinius ir išorinius poveikius.

Betono paviršius (armatūros apsauginis sluoksnis) turi įgyti projektuojamąsias betono savybes.

Lentelėje pateikiami betono ir gelžbetonio sudėties ir savybių apribojimai, kurie taikomi, kai betono stiprio klasė yra aukštesnė negu C 12/15.

Jei įvykdomi šioje lentelėje pateikti vandens ir cemento santykio ir minimalaus cemento kiekio reikalavimai, tai betono stiprio klasės pateiktos sekančioje lentelėje paprastai bus pasiektos.

Su aplinkos poveikiu susiję ilgaamžiškumo reikalavimai:

Eil.Nr.	Rodiklis	Aplinkos sąlygų kategorijos pagal LST EN 206-1:2002		
		1	2a	2b
1.	Maksimalus vandens ir cemento santykis: sunkiojo betono		0,70	0,50
	gelžbetonio	0,65	0,60	0,50
2.	Minimalus cemento kiekis kg/m ³ sunkiojo betono	150	200	200
	gelžbetonio	260	280	280
3.	Minimalus oro kiekis nesukietėjusiame betone, % kai maksimalus užpildų stambumas yra			
	32 mm	-	-	4
	16 mm	-	-	5
	8 mm	-	-	6
4.	Turi būti naudojami šalčiui atsparūs užpildai	-	-	taip
5.	Naudojamas vandeniui nepralaidus betonas	-	-	taip

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	22	45	O

Aplinkos sąlygų apibūdinimas:

1 kategorija - sausa aplinka (šildomų pastatų vidaus patalpos);

2a kategorija - drėgna aplinka teigiamoje temperatūroje (labai drėgnos pastatų vidaus patalpos, pastatų išorės dalys, pastatų dalys neagresyviame grunte);

2b kategorija - drėgna aplinka pasikartojančioje neigiamoje temperatūroje (nepasaugotos nuo šalčio pastatų vidaus dalys, pastatų dalys neagresyviame grunte neapsaugotos nuo šalčio, pastatų vidaus dalys neapsaugotos nuo šalčio ir esančios labai drėgnoje aplinkoje).

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	C20/25
XC3	Vidutiniškai drėgna	Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis arba jos yra veikiamos atmosferos kritulių (lietaus), viduje	C25/30

Konstrukcijų ilgalaikiškumui esminę įtaką turi betono atsparumas šalčiui ir vandens nepralaidumas. Šios betono ypatybės imamos atsižvelgiant į naudojimo režimą ir išorės temperatūrą:

- pastatų ir statinių konstrukcijos (išskyrus šildomų pastatų sienas) – ne žemesnės, kaip nurodyta lentelėje;
- šildomų pastatų išorės sienoms – ne žemesnės, kaip nurodyta lentelėje.

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	23	45	O

Konstrukcijos naudojimo sąlygos		1. Betono markės					
Naudojimo sąlygų klasė	Skaičiuotinė išorės oro temperatūra, °C	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–atšildymo 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 °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					

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	24	45	O

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, °C	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		

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	25	45	O

TS-3 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ REMONTAS

Bendrieji nurodymai

Šis techninė specifikacija apima pagrindinius reikalavimus esamų betono ir gelžbetonio konstrukcijų remonto darbams ir naudojamoms medžiagoms. Tai statinių monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų pažeidimų remontas, konstrukcijų atstatymas į projektinę padėtį, jų keitimas naujomis.

Visas remonto ciklas apima šias stadijas:

- konstrukcijų defektų nustatymas;
- esamų konstrukcijų paruošimas remonto darbams (valymas, plovimas, netinkamų konstrukcijų eliminavimas);
- naudojamos medžiagos ir metodai.

Defektai

- Atsilupęs apsauginis betono sluoksnis arba yra nutrupėjęs ir netenkina min. reikalavimų.
- Atsidengusi armatūra, prasidėjęs korodacijos procesas.
- Tarp konstrukcijų ar pačiose konstrukcijose atsivėrę plyšiai.

Konstrukcijų paruošimas

1. Visas gelžbetoninis kamieno išorinis paviršius paruošiamas iki 6-8 laipsnio pagal ICRI aukšto slėgio vandens srove (>1000 bar), pilnai pašalinant atsilupusią ir sankibą su betonu praradusią apsauginę betono dangą, betono trupančias daleles, dulkes ir kitus nešvarumus.
2. Atsidengusi armatūra nuvaloma iki S2 $\frac{1}{2}$ ir padengiama atikorozinė danga. Atvira armatūra nuo korozijos apsaugoma pagal LST EN 1504-7 taikant 11-to principo (CA), 11.1 metodą. Paslėptos armatūros korozijos sutabdymui taikomas LST EN 1504-9 11-to principo (CA), 11.1 metodas.
3. Atsivėrę plyšiai išpučiami oro srove.

Medžiagos ir metodai

Antikorozinė danga

Antikorozinė danga naudojama armatūros pasyvavimui cementiniu gruntu, kaip sukibimą gerinantis sluoksnis tarp seno ir naujo betono bei kaip lateksinis priedas susitraukimams atspariuose cementiniuose mišiniuose, kai kyla problemos dėl sukibimo su paviršiumi.

Tikslai:

- Apsaugoti armatūrą nuo korozijos;
- Pagerinti sukibimą tarp seno ir naujo betono;
- Padidinti konstrukcijos atsparumą vandens prasiskverbimui.

Naudojant produktą armatūros pasyvavimui, į produktą įdėkite cemento tiek, kad būtų gauta masė, kurią galima dengti šepėčiu. Naudojant produktą kaip sukibimą gerinantį sluoksnį, skieskite su vandeniu, santykiu 1:1. Armatūra pasyvuojama gruntu, padarytu iš antikorozinės medžiagos ir cemento, iš karto po nuvalymo iki metalo. Nenaudoti neskiestos antikorozinės medžiagos kaip grunto

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	26	45	O

ar sukibimą gerinančiui sluoksniui. Visada įmaišykite cemento ar vandens, priklausomai nuo paskirties. Naudojimo temperatūra nuo +5 °C iki +35 °C.

Techniniai duomenys pagal LST EN 1504:

- Būsena – skystas;
- Spalva – priklausomai nuo gamintojo;
- Tankis – 1.10 ± 0.10 kg/l;
- Galima dengti remontinį skiedinį – po ~8 val.;
- Kietųjų dalelių – 30 %;
- Sukibimas su paviršium (EN 1542) – $> 2,5$ MPa;
- Naudojimo temperatūra: nuo +5 °C iki +35 °C;
- Tarnavimo temperatūra: nuo -30 °C iki +90 °C;
- Saugojimo laikas originalioje pakuotėje: 12 mėnesių.

Sandėliavimas:

Produktą sandėliuoti aukštesnėje kaip +5°C temperatūroje. Produktui kenkia šaltis. Saugojimo laikas – 12 mėnesių.

Injekcinė derva

Injekcinė derva naudojama atsivėrusiems plyšiams užsandarinti ir sujungti tampriuoju būdu.

Techniniai duomenys:

- Mišinio tankis esant 23 °C (DIN 53217) – 1.6 g/cm³;
- Patvarumas pagal Shore (A/D) (DIN 53 505) – 62;
- Sukibimo stipris (TP OS) – 4.0 N/mm².

Nurodymai darbams:

Pagrindo betonas turi būti tvirtas, švarus, sausas, be laisvų dalelių. Visi galimi nešvarumai galintys trukdyti sukibimui turi būti pašalinti. Pagrindo drėgnumas negali būti didesnis už 4%. Paviršiaus stipris atplėšimui turi būti didesnis už 1,5 MPa.

Min/max temperatūra vykdant darbus +5 °C / +30 °C. Mišininio sunaudijimo laikas – pagal gamintojo specifikacijas.

Sandėliavimas:

Saugoti sausai, apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių, ne aukštesnėje kaip +35 °C.

Remontinis mišinys

Naudojamas atstatyti pažeisto betono konstrukcijas (jų sluoksnius), užtikrinti jų ilgaamžiškumą ir atitikimą keliamiems minimaliems reikalavimams.

Remontinio mišinio techniniai duomenys pagal LST EN 1504:

- Būsena – milteliai;
- Spalva – priklausomai nuo gamintojo (dažniausiai pilka);
- Atspari rūgštims;
- Didžiausias dalelių dydis – 0,8 mm;
- Tankis – $1,45 \pm 1$ g/cm³;
- Vandens kiekis priklausomai nuo masės – 15 ± 1 %;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	27	45	O

- Minimali temperatūra įrengimui – 5 °C;
- Sukietėjusios medžiagos tankis – $2,15 \pm 1 \text{ g/cm}^3$;
- Reikalavimai medžiagos klasei – R4 (pagal LST EN 1504-5);
- Gniuždomasis stipris po 28 d. – $>45 \text{ MPa}$;
- Tamprumo modulis – $>20 \text{ MPa}$;
- Degumo klasė – A1;
- Galimas sluoksnio storis – 5-50 mm;
- Sunaudojimas – $1,83 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{mm}$.

Sandėliavimas:

9 mėn. maišuose, sausoje, apsaugotoje nuo tiesioginių saulės spindulių vietoje. Saugojimo temperatūra $> 5 \text{ °C}$.

Vietose kur tvirtinamos aikštelės apsauginio sluoksnio didinimui naudojamas stiprusis fibrobetonas. Fibrobetono techniniai duomenys:

- Tankis – 2450 kg/m^3 ;
- Gniuždomasis stipris – 130 MPa ;
- Tempiamasis stipris – $8,5 \text{ MPa}$;
- Lenkiamasis stipris – 32 MPa ;
- Šlyties stipris – 16 MPa ;
- Elastingumo modulis – 38 GPa ;
- Susitraukimas - $< 0,05 \%$;
- Karbonizacijos gylis – 0;
- Atsparumas išorės poveikiams (cheminiai poveikiai, atmosferos poveikiai).

Kamieno gruntavimas

Kamienas gruntuojamas prieš dažymą, paviršius padengiamas hidrofobidine danga. Dangos paskirtis paruošti paviršių dažymui ir padidinti viršutinių sluoksnių atsparumą šalčiui bei druskoms. Reikalavimai dažymo darbams ir medžiagoms pateikiami statinio architektūros dalyje.

Grunto techniniai duomenys:

- Maišoma vandeniui;
- Difuziška;
- Atsparumas šarmams;
- Atsparumas UV poveikiui;
- Greitai džiūstantis;
- Medžagiškumas: silanų ir oligomerinių alkoksi-siloksanų mikro-emulsija;
- Spalva: skaidri;
- Tankis: $\pm 1,0 \text{ g/cm}^3$;
- Atitinka EN 1504-2 ir DIN V 18026 „Betoninių paviršių apsaugos sistemos“ reikalavimus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	28	45	O

Pagrindo paruošimas:

Pagrindas turi būti švarus, sausas, atsparus šalčiui ir be intarpų, be to, jis turi būti apsaugotas nuo drėkimo per plyšius, siūles, stambias poras ir pan. Pagrindas atitinkamais metodais paruošiama taip, kad nebūtų atpleišėjusių ir sukibtų mažinančių dalelių. Prieš dažant reikia atkreipti dėmesį, ar pagrindas pakankamai išlaiko apkrovą.

Medžiagos paruošimas:

1 dalį koncentrato sumaišyti su 9 dalimis švaraus geriamojo vandens. Sumaišyti tiek medžiagos, kiek galima spėti padengti per 12 val. Naudojant medžiagą paviršių apsaugos sistemoje OS 2 (OS-B) betonui hidrofobiškai impregnuoti, koncentratą skiesti švari geriamuoju vandeniu santykiu 1:4.

Dengimas:

Sumaišytą medžiagą dengti šepėčiu arba purkštuvu (pvz., stūmokliniais siurbliais, sodo purkštuvais arba membraniniais purkštuvais). Beoriais purkštuvais purškiama sumažinus slėgį. Dengti, nelygu geba sugerti, gerai įsotinant daug kartų, mažiausiai – bent du, o dengiant betoną, kuris nebus daugiau dengiamas, – tris kartus (ant dar neišdžiūvusio sluoksnio).

Langus ir kitas konstrukcijas apdengti. Ištepęs paviršius, iškart nuplauti, antraip atsiras nenuvalomų dėmių. Tankūs pagrindai, kaip antai: klinkeris, plaunamas betonas ir pan., praėjus 2 val. po impregnavimo nuplaunami vandeniu (šlapiu skuduru, kempine).

Dengimo sąlygos:

Gaminio, aplinkos ir pagrindo temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5°C ir ne aukštesnė kaip 30°C. Kai temperatūra +10°C dažyti galima po maždaug 24 val. Kai temperatūra +30°C dažyti galima po maždaug 6 val. Ilgiausia prastova- 5 dienos.

Sandėliavimas:

Sausai, vėsiai, bet ne šaltyje. Gamintojo pakuotėje galima laikyti 12 mėn. Nelaikyti saulėje ir aukštesnėje kaip +30°C temperatūroje.

Kita informacija:

Degūs skystis ir garai. Gali stipriai pažeisti akis. Laikyti atokiai nuo karščio/ karštų paviršių/ žiežirbų/atviros liepsnos ir kitų uždegimo šaltinių. Nerūkyti. Naudoti tik lauke arba gerai vėdinamose patalpose. Dėvėti pirštines, užsidėti akių apsaugą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	29	45	O

TS-4 PLIENINIŲ (NERŪDIJANČIŲ) KONSTRUKCIJŲ GAMYBA IR MONTAVIMO DARBAI

Bendrieji nurodymai

Šis aiškinamasis raštas apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų gaminimui ir montavimui. Tai statinių laikančių plieninių konstrukcijų, technologinių vamzdynų estakadų konstrukcijų, metalinių aptarnavimo aikštelių ir pan. gamyba, montažas ir darbų kokybės kontrolė. Detalūs plieno konstrukcijų brėžiniai atliekami rangovo arba pagal susitarimą darbo projekto atlikėjo. Gaminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi atitikti taip pat ir šiame rašte keliamus reikalavimus.

Visa Rangovo atlikta darbo projekto dokumentacija, skaičiavimai, brėžiniai, aiškinamieji raštai turi būti išnagrinėti statybos techninės priežiūros ar jos įgalioto atstovo, kuris vykdys šių darbų priežiūrą. Jeigu reikia, projektinėje dokumentacijoje gali būti pritaikyti analogiški šiame projekte numatytiems normatyvai, standartai, plieno markės ir pan. Statybos techninė priežiūra turi peržiūrėti tuos dokumentus prieš pradedant darbus ir priimti atitinkamą sprendimą.

Reikalavimai statybos (montavimo) darbams

Visų pagrindinių plieninių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD stadijoje (detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai), gamintojui parengus detalius gamyklinius brėžinius, standartus ar techninius liudijimus (STR 1.05.06.2005 Statinio projektavimas).

Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje ir patikimai nudažyti pagal projekto reikalavimus. Galima paskutinio dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visos konstrukcijos bus dažomos po montažo.

Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos

Įvertinta, kad aplinkos koroziškumo klasė C5-1, todėl konstrukcijoms naudojamas austenitinis nerūdijantis plienas.

Plieninių elementų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti plieniniai profiliai markiruojami.

Plieniniai profiliai sandėliuojami neapsildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti nuolydį vandens nutekėjimui ir metalinius profilius pakelti nuo grunto ar grindų 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių metalas sandėliuojamas atskirai. Metalą sandėliuoti ant medinių ar metalinių padėklų ir tarpų iki 1,5 m aukščio ir 200-600 kN svorio rietuvėse.

Plieninės santvaros turi būti sandėliuojamos vertikalioje (darbinėje) padėtyje. Kas 2-3 metrai įrengiami atraminiai stulpai, į kuriuos atremiamos santvaros.

Kolonos, ilginiai sandėliuojami horizontalioje padėtyje dviem eilėmis. Rietuvių aukštis iki 1,2m.

Elementų apžiūrai bei jų stropavimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 metro pločio praėjimai.

Suvirinimo elektrodai surūšiuojami pagal markes ir sandėliuojami šiltoje, sausoje patalpoje.

Plieninių konstrukcijų montavimas

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	30	45	O

Laikančiosioms konstrukcijoms, jeigu kitaip nenurodyta, turi būti naudojami gamykliniai metaliniai profiliai, lakštai ir juostos iš anglinių konstrukcinių plienų.

Prieš statant kolonas reikia kruopščiai patikrinti aikšteles, ar jos projektiniame aukštyje ir griežtai horizontalios, o inkariniai varžtai, prie kurių kolona tvirtinama, turi atitikti projekto reikalavimus.

Pirmiausia turi būti statomos tos kolonos, kurios bus sujungtos pastoviais plieniniais ryšiais. Plieninės sijos bei santvaros su kolonomis sandūrose tvirtinamos suvirinimu arba varžtais.

Montavimo darbų kontrolė

Visi montavimo darbai turi būti tikrinami, kontroliuojami ir priimami statybos techninės priežiūros inžinieriaus. Gamintojas privalo pateikti aktus, prieš toliau tęsiant darbus, jei atliktos operacijos ir darbai bus neprieinami patikrinimui. Gamintojas turi informuoti užsakovą apie medžiagų gavimą, kad būtų galima gautas ataskaitas sutikrinti su projekto reikalavimais ir jei reikia su gamyklinio-laboratorinio bandymo ataskaitomis. Patikrinimas atliktas užsakovo jokia būdu neatleidžia gamintojo nuo jo atsakomybės. Visi darbai, kurie neatitinka reikalavimų, pateiktų brėžiniuose ir jo aiškinamuosiuose raštuose, turi būti taisomi arba pašalinami išimtinai gamintojo sąskaita.

Visos medžiagos turi būti tikrinamos tuoj pat po gavimo, kad įsitikinti, ar visi gaminiai, kurie buvo įtraukti į gaminių partijos sąrašą, yra pateikti, o taip pat ar visa dokumentacija buvo gauta bei patvirtinta pagal reikalavimus. Jei yra nustatomas koks pažeidimas ar trūksta dalies dokumentacijos ar detalių, šis faktas turi būti praneštas statybos vadovui.

Nukrypimai montažo metu neturi būti didesni, negu nurodyta detaliuose konstrukcijų brėžiniuose.

Priklausomai nuo konstrukcijų pobūdžio, plieno markių, asmuo, virinantis šias konstrukcijas, turi turėti atitinkamą pažymėjimą - diplomą. Prieš pradedant konstrukcijų elementų sudurtinį virinimą, būtina atlikti bandomąjį suvirinimo pavyzdį. Pavyzdys, virinamas iš to paties plieno, kaip ir pati konstrukcija. Elektrodo, oro temperatūra ir konstrukcijos padėtis turi atitikti pagrindinės konstrukcijos padėtį.

Suvirinimo elektrodai, kurie neturi galiojančio sertifikato, nenaudojami.

Plieninių elementų montavimo leistini nuokrypiai:

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Kolonų atraminių paviršių ir atramų altitudžių nuokrypiai	
Gretimų kolonų atraminių paviršių ir kolonų atramų eilėje ir angoje altitudžių skirtumas	5 3
Kolonų ir atramų ašių atraminiame pjūvyje	5
Kolonų ašių nuokrypis nuo vertikalės viršutiniame pjūvyje, kai kolonų ilgis 4 – 8 m	10
Kolonų, atramų ir kolonų ryšio įlinkio dydis (kreivumas)	iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm
Plieninių santvarų, sijų ir ilginių montavimo leistini nuokrypiai	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	31	45	O

Santvarų, sijų ir ilginių viršutinių juostų ašies nuokrypis ties tvirtinimo taškais	15 5
Tarpkolonių nuokrypiai	iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm
Ilinkio dydis (kreivumas) tarp santvaros juostų ir rygelių, sijų tvirtinimo taškų	10
Atraminių mazgų altitudžių nuokrypiai	5
Ilginių nuokrypiai nuo projektinių ašių	iki 0,004 santvaros aukščio
Santvarų apatinių ir viršutinių juostų ašių nuokrypiai plane	

Suvirinimo sujungimai

Pastato konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje pagal čia pateiktus reikalavimus.

Konstrukcijų mazgai turi būti sukonstruoti taip, kad būtų galima laisvai atlikti suvirinimo darbus. Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus - automatizuotus suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Kampinių siūlų statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (t - ploniausio jungiamojo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamojo elemento storiai, jeigu nenurodyta kitaip.

Statybos aikštelėje suvirinimu galima atlikti tik pastato konstrukcijų jungimą, kiekvieną atvejį prieš tai suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi.

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų. Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta ir visokie nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalintos.

Naudoti pertrauktines siūles leidžiama tik jungiant konstrukcijas, kurios jungiamos konstruktyviai. Jungiant strypus, konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke ar viduje esančioje vidutiniškai agresyvioje aplinkoje, suvirinimą būtina atlikti visų perimetru, idant nebūtų plyšių, tarpų, dėl kurių galėtų vykti korozija tarp susilietusių metalinių paviršių.

Rangovas turi paskirti suvirinimo inžinierių, kuris turėtų atitinkamų žinių ir patirties plieno konstrukcijų ir suvirinimo srityse.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal Rangovo pateiktą technologiją, naudojant procedūras ir tokią darbo seką, kad būtų minimizuoti liekamieji įtempimai.

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotus jungimus, tai yra suvirinimą ir jungtį varžtais. Šiuo atveju varžtai gali būti tik montažiniai.

Visų elementų gamyklinės siūlės virinamos pusiau automatinio būdu anglies dvideginio dujų aplinkoje, žemutinėje padėtyje, vielos skersmuo $d=1,4...2\text{mm}$.

Montažinės siūlės virinamos rankiniu būdu.

Techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno suvirinimo tipo bandinius.

Bandiniai turi būti paruošti naudojant stambiausią šiame projekte esančią plokštę ir su šiam darbui pasiūlytais įranga ir suvirintojais. Tada bandinius turi išbandyti nepriklausoma bandymų laboratorija.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	32	45	O

Bandiniai turi būti prieinami apžiūrai ir jos sprendimas apie suvirinimo standartą bei kokybę turi būti galutinis.

Po plieno gaminio pagaminimo techninės priežiūros inžinierius gali pareikalausti bet kurias suvirinimų sudūrimu ir užpildant siūlę vietas ištirti priimtu neardančiu tikrinimo būdu.

Tikrinimo vietas turi parinkti techninės priežiūros inžinierius, ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant.

Suvirinimo defektai:

- grioveliai, viršijantys 0,5 mm, kai virinamo plieno storis iki 10 mm; grioveliai, viršijantys 1mm, kai plieno storis 10 mm ir daugiau. Jie išilginės siūlės pagrindiniame metale atsiranda neteisingai manipuliuojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei;
- poros siūlės paviršiuje atsiranda naudojant suvirinimui elektrodus su drėgnu aptepu arba suvirinant nekokybiškai nuvalytus paviršius;
- nepilnai suvirinti paviršiai gaunami esant per dideliu suvirinimo greičiui arba per mažam suvirinimo stiprumui;
- suvirinimo sudūrimu bei užpildant siūles tikrinami neardančiu būdu taip: vizualinis apžiūrėjimas – 100%; ultragarsinis tikrinimas – 0,5% siūlių ilgio.

Poros, plyšiai, neprivirinimai ir kiti defektai turi būti iškertami, siūlės naujai suvirinamos. Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.

Suvirintų sujungimų kokybei nustatyti naudojamas ultragarsinis metodas, kuris atliekamas pagal LST EN 13018:2002; LST EN 1714:2000 reikalavimus.

Ultragarsinis metodas taikomas, esant na mažesnei kaip +5°C oro temperatūrai.

Kartu su ultragarsiniu metodu gali būti naudojamas radiografinis metodas, jeigu reikia patikslinti suvirinimo siūlių dydžius ir charakteristikas, gautas ultragarsu ir jei reikia padidinti kontrolės tikslumą ir objektyvumą, kuomet ultragarsiniu metodu sunku nustatyti defektus.

Konstrukcijas suvirinti tik patikrinus surinkimo tikslumą.

Montavimo ir suvirinimo darbai kontroliuojami ir priimami statybos techninės priežiūros, vadovaujantis LST EN 10204+A1:1999 ; LST EN 12062:2000

Pagal išorinį vaizdą siūlės turi atitikti reikalavimus, nurodytus LST EN 970:1998.

Renkantis suvirinimo procedūrą nerūdijantiems plienams sujungti, rekomenduojama konsultuotis su specialistais.

Varžtiniai sujungimai

Nerūdijančio plieno varžtai ir veržlės turi atitikti EN ISO 3506-1, 2, 3. Poveržlės turi būti nerūdijančio pleino ir atitikti EN ISO 7089 arba EN ISO 7090. Varžtų atsparumas korozijai turi būti neprastesnis už pagrindinės medžiagos atsparumą korozijai.

Nerūdijančio plieno varžtų stipris pagal takumo ribą ir tempiamojo stiprumo ribą turi būti imami iš lentelės:

Medžiagos grupės	Savybių klasė pagal EN ISO 3506	Dydžio intervalas	Stipris pagal takumo ribą f_{yb} , N/mm ²	Tempiamojo stiprio ribą f_{ub} , N/mm ²
Austenitinės ir	50	≤ M 39	210	500

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	33	45	O

austenitinės - ferritinės	70	$\leq M 24$	450	700
	80	$\leq M 24$	600	800

Iš nerūdijančio plieno pagaminti stiprieji varžtai neturi būti naudojami kaip įtempiamieji varžtai, suprojektuoti pagal tam tikrą slystamąją galią, nebent jų tinkamumas konkrečiam atvejui yra įrodytas bandymų rezultatais.

Mažiausi ir didžiausi varžtų išdėstymo atstumai:

Atstumo charakteristika	Varžtų išdėstymo atstumai
1. Atstumai tarp varžtų centrų bet kuria kryptimi: a) mažiausi b) didžiausi kraštinėse eilėse, kai nėra sustandinančių kampuočių tempiant ir gniuždant c) didžiausi vidurinėse eilėse, taip pat kraštinėse eilėse, kai yra sustandinantys kampuočiai: tempiant gniuždant	2,5 d ₀ ¹⁾ 8 d ₀ arba 12 t 16 d ₀ arba 24 t 12 d ₀ arba 18 t
2. Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto: a) mažiausias įrašos kryptimi b) tas pat statmena įrašai kryptimi kai kraštai apipjauti kai kraštai valcuoti c) didžiausias d) mažiausias įtempiamiesiems varžtams esant bet kokiam krašto apdirbimui ir bet kokios krypties įrašai	2 d ₀ 1,5 d ₀ 1,2 d ₀ 4 d ₀ arba 8 t 1,3 d ₀
Pastaba. ¹⁾ Jungiamiesiems elementams iš plieno, kurio takumo riba viršija 380 N/mm ² , mažiausias atstumas tarp varžtų imamas 3d ₀ . Žymenys: d ₀ – varžto skylės skersmuo; t – ploniausiojo išorinio elemento storis.	

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

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, kiaurymės galima pragražinti artimiausio didesnio diametro grąžtu, įstatant atitinkamo diametro varžtą.

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	34	45	O

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

Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu suvirinimo būdu.

Po veržlėmis ant varžtų reikėtų uždėti ne daugiau dviejų apvalių poveržlių. Leidžiama uždėti vieną tokią poveržlę po varžto galvute. Atskirais atvejais dedamos įžambios poveržlės. Uždėjimas – turi būti nurodyti darbo brėžiniuose.

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 diametrų 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 vieną pilną sriegio žingsnį.

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.

Bet kuriuo atveju neįtempiamuosiuose bet kurios stiprumo klasės varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais pagal standarto DIN 18800-7 reikalavimus.

Reikalavimai statybos produktams

Laikančioms konstrukcijoms turi būti naudojami gamykliniai profiliai, lakštai ir juostos iš nerūdijančių konstrukcinių plienų.

Pastatų ir statinių nerūdijantis konstrukcijų plienas:

Nerūdijia nčio plieno tipas	Klasė	Gaminio forma							
		Šaltai valvuota juosta		Karštai valcuota juosta		Karštai valcuotas lakštas		Strypai ir profiluočiai	
		Vardinis storis, t							
		$t \leq 6 \text{ mm}$		$t \leq 12 \text{ mm}$		$t \leq 75 \text{ mm}$		$t \leq 250 \text{ mm}$	
		f_y	f_u	f_y	f_u	f_y	f_u	f_y	f_u
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
Feritiniai plienai	1.4003	280	450	280	450	250 ³⁾	450 ³⁾	260 ⁴⁾	450 ⁴⁾
	1.4016	260	450	240	450	240 ³⁾	430 ³⁾	240 ⁴⁾	400 ⁴⁾
	1.4512	210	380	210	380	-	-	-	-
Austeniti niai plienai	1.4306	220	520	200	520	200	500	180	460
	1.4307							175	450
	1.4541							190	500
	1.4301	230	540	210	520	210	520		
	1.4401	240	530	220	530	220	520		
	1.4404								

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	35	45	O

	1.4539							230	530
	1.4571		540		540				
	1.4432	240	550	220	550	220	520	200	500
	1.4435								
	1.4311	290	550	270	550	270	550	270	550
	1.4406	300	580	270	580	280	580	280	580
	1.4439	290		280		270			
	1.4529	300	650	300	650	300	650		
	1.4547	320	650	300	650	300	650	300	650
	1.4318	350	650	330	650	330	630	-	-
Austenitiniai - feritiniai plienai	1.4362	420	600	400	600	400	630	400 ²⁾	600 ²⁾
	1.4462	480	660	460	660	460	640	450	650

¹⁾ Šioje lentelėje pateikiamos f_y ir f_u reikšmės gali būti vartojamos projektuojant ir specialiai neatsižvelgiant į anizotropiją arba deformacinio sustiprėjimo poveikius.

²⁾ $t \leq 160$ mm.

³⁾ $t \leq 25$ mm.

⁴⁾ $t \leq 100$ mm.

Sudarant darbo dokumentaciją ir suderinus su statybos technine priežiūra, galima keisti plieno markę į kitose šalyse gaminamą analogišką plieną. Plieno markių analogiškumo sąvoka reiškia maksimalų cheminės sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Jeigu reikia, gamintojas turi pateikti sertifikuotas gamyklinių bandymų ataskaitas, įrodančias, jog konstrukcinis plienas bei tvirtinimo gaminiai atitinka technines sąlygas.

Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be pažeidimų. Profilių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Jei reikia, juos galima išbandyti ir vietoje. Juos gali išbandyti tik sertifikuota laboratorija. Statybos priežiūros inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180° ir lenkimui ties suvirinimui. Jei gaunami neigiami bandymų rezultatai, rangovas turi apmokėti visus papildomus bandinius. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai konstrukcijos pagamintos iš uždaro profilio plieno vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami.

Jungimo priemonės

Suvirinimo siūlės metalas turi būti ne blogesnių fizinių-mechaninių savybių už suvirintą pagrindinį metalą. Anglies kiekis $c < 0,25-0,19\%$ (kad suvirinimo siūlėje plienas neužsigrūdintų ir liktų plastiškas). Didžiausias siūlės statinis gali būti $k_f < 1,2t$, t- plonesniojo jungiamojo elemento storis. Siūlių statinis prie suapvalinto kampuočio ar lovio lentynos krašto turi būti bent 1-2 mm mažesnės negu lentynos storis. Siūlių statinis prie lakšto krašto turi būti ne didesnis už lakšto storį.

Plieninėms konstrukcijoms suvirinti reikia naudoti:

- rankiniam suvirinimui – glaistytuosius elektrodus pagal LST EN 499, LST EN 757;
- elektrodinę vielą – pagal LST EN 440, LST EN 756, LST EN 758 ar LST EN 12535;
- fliusus – pagal LST EN 760;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	36	45	O

- apsaugines dujas – pagal LST EN 439.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti virintinės (lydytinės) siūlės metalo laikiną stiprį pagal stiprumo ribą, ne mažesnę nei pagrindinio metalo charakteristinė plieno stiprio pagal stiprumo ribą reikšmė f_u , taip pat suvirintinių jungčių meta

lo kietumo, smūginio tasio ir santykinio pailgėjimo reikšmes, atitinkančias norminius dokumentus.

Varžtinėms jungtims parenkami plieniniai varžtai, atitinkantys LST EN ISO 898 – 1; veržlės, atitinkančios LST EN ISO 20898 - 2 ar LST EN ISO 2320; ir poveržlės, atitinkančios LST EN ISO 887 reikalavimus.

Varžtai naudojami pagal LST EN ISO 4014, LST EN ISO 4016, LST EN ISO 4017, LST EN ISO 4018, o ribojant jungčių deformacijas – A gaminio klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014, LST EN ISO 4017, šių kokybės klasių:

- konstrukcijoms, kurių patvarumas neskaičiuojamas – 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.6, 8.8, 10.9;
- konstrukcijoms, kurių patvarumas skaičiuojamas – 4.6, 5.6, 6.6, 8.8, jei varžtai yra tempiami arba kerpami, ir 4.8, 5.8, jei varžtai yra kerpami.

Veržlės parenkamos pagal LST EN ISO 4032, LST EN ISO 4033 ir LST EN ISO 4034.

Naudojamos apvalios poveržlės pagal LST EN ISO 7089, LST EN ISO 7090 ir LST EN ISO 7091. Prireikus gali būti naudojamos įžambiosios ar spyruoklinės poveržlės, atitinkančios tokio surinkimo reikalavimus.

Varžtinį surinkimą su neįtempiamaisiais varžtais turi sudaryti: varžtas, veržlė ir poveržlė.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	37	45	O

TS-5 MŪRO DARBAI

Bendrieji nurodymai

Mūrijama naudojant cemento ir kalkių skiedinį bei specialius cinkuotus metalinius ryšius mūrai sluoksniuotose sienose sutvirtinti. Statybai turi būti naudojamos naujos, ankščiau nenaudotos plytos, jei esamos nebeatitinka keliamų reikalavimų (rekonstrukcijos/remonto atvejais). Naudojamos plytos turi būti švarios, neįmirkusios, be prišalusio sniego ar ledo.

Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežamos su atitiktis deklaracijomis, kuriose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį, o privalomai sertifikuojamos medžiagos ir gaminiai turėtų sertifikatus.

Reikalavimai statybos (montavimo) darbams

Sienų ir pertvarų įrengimas

1. Nelaikančios vidaus sienos ir pertvaros mūrijamos iš plytų ir pertvarinių blokelių;
2. Naudojamos plytos ir blokeliai švarūs, neįmirkę, be prišalusio sniego ar ledo.
3. Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežtos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį.
4. Nominalus mūro siūlių dydis turi būti: horizontalių – 12mm, vertikalų – 10mm.
5. Mūrijant žiemą, reikia laikytis tam tikro režimo, kad būtų garantuotas skiedinio ir viso mūro reikiamas stiprumas. Mūro darbus žiemą galima atlikti naudojant skiedinius su cheminiais priedais.
6. Vidaus sienas ir pertvaras prie išorinių, kai jos mūrijamos ne vienu metu, taip pat nutrauktą mūrinį galima prijungti vertikaliu ar nuožulniu nuobėgiu.
7. Jeigu mūrinys nutraukiamas vertikaliu nuobėgiu, tai į jo siūles turi būti sudėti inkarai.

MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ Leistini nuokrypiai:

Nuokrypio pavadinimas	Leistini nuokrypiai, mm
1. Projektiniai matmenys:	
- Storis	+15
- Aukštų atžymos	-10
- Angų plotis	15
- Tarpangių plotis	20(15)
- Gretimi langai	-20
- Angų ašys	20
- Konstrukcijų ašys	10
2. Mūro kampų ir paviršių leistini nuokrypiai nuo vertikalės:	

Dokumento žymuo

SS2128-01-TP-SK.TS

Lapas

38

Lapų

45

Laida

O

- Vieno aukšto	10
- Viso pastato	30
3. Mūrinio eilių nuokrypo nuo horizontalės 10m ilgyje	20(15)
4. Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2m liniuotės ruože tinkuojamo paviršiaus:	
- Tinkuojamo	10
- Netinkuojamo	5

Reikalavimai statybos produktams

Plytos

Naudojamos rūgštims atsparios plytos, kurių:

- matmenys: 230x113x65(h) mm;
- tankis: 2360 kg/m³;
- įmirkis ≤0,18 %;
- atsparumas rūgštims: 99,8 %;
- degumas A1;
- matmenų tikslumas ±2 mm.

Plytų matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST 1167-91 reikalavimus.

Skiedinys mūro darbams

- skiedinys privalo būti atsparus rūgštims;
- skiediniai gali būti gaminami gamykloje ir statybos (panaudojimo) vietoje;
- skiedinio stiprio gniuždant markė – S5;
- gaminant skiedinį vietoje, stipris gniuždant nustatomas naudojant 7.07x7.07x7.07 kubelius, kurie bandomi po 28 dienų kietėjimo pagal LST 1413.6;
- tankio nuokrypis turi būti ne didesnis kaip 10%. Tankis nustatomas pagal LST 1413.5;
- naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos – turėti kokybės dokumentą;
- pradėjęs kietėti 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.

Rišančios medžiagos:

- portlandcementis turi atitikti LST 1455 reikalavimus.
- portlandcementis negali būti pasenęs, negali turėti sukietėjusio cemento gabalų.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	39	45	O

- kalkės turi atitikti jų normatyvinių dokumentų reikalavimus, turi būti gerai išdegtos – CO₂ <2%.
- kalkių tešlos tankis 1400 kg/m³.

Užpildai:

- smėlis turi atitikti LST 1342 reikalavimus.
- užpildo dalelių frakcija 0/2.

Vanduo:

- turi atitikti galiojančio standarto reikalavimus.
- privalo būti švarus, negali turėti kenksmingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų.
- jame gali būti ne daugiau kaip 5000 mg/l įvairiausių ištirpusių druskų, iš jų sulfitų – ne daugiau kaip 500 mg/l.
- vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo pH – ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12.5.

Dokumento žymuo SS2128-01-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	40	45	O

TS-6 MŪRO KONSTRUKCIJŲ REMONTAS

Bendrieji nurodymai

Ši techninės specifikacija aprašo pagrindinius reikalavimus esamų mūrinių konstrukcijų remonto darbams ir naudojamoms medžiagoms. Tai statinių mūrinių konstrukcijų pažaidų remontas, konstrukcijų atstatymas į projektinę padėtį, jų keitimas naujomis.

Visas remonto ciklas apima šias stadijas:

- konstrukcijų defektų nustatymas;
- esamų konstrukcijų paruošimas remonto darbams (valymas, plovimas, netinkamų konstrukcijų eliminavimas);
- naudojamos medžiagos ir metodai.

Defektai

- Mūro siūlių įtrūkimai ir išbyrėjimas.
- Mūrinių sienų deformacijos, išgriuvusios dalys.
- Mūrinėse sienose atsivėrę plyšiai.

Konstrukcijų paruošimas

1. Vidinę dūmtraukio dalį išplauti vandens srove aukšto slėgio plovimo aparatu, išvalyti pelenus, nuodegas, statybinį laužą.
2. Mūro siūles, įtrūkius išvalyti, išpūsti suspaustu oru dulkes ir užpildyti remontiniu skiediniu torkretavimo būdu.
3. Pašalinti netinkamas naudoti konstrukcijas ar jų dalis.

Medžiagos ir metodai

Mūro plyšių remontas

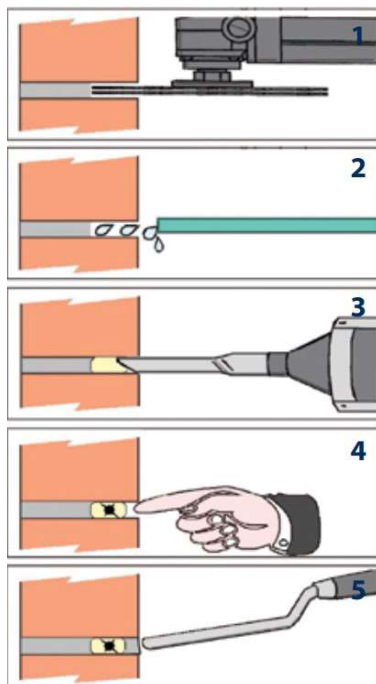
Siekiant suvaldyti mūro plyšius ir jų tolimesnį plitimą, mūro siūlėse ties plyšiais įrengiamos specialios sraigtinės armatūros strypai. Pats plyšys užsandarinamas.

Naudojamų strypų techninės specifikacijos:

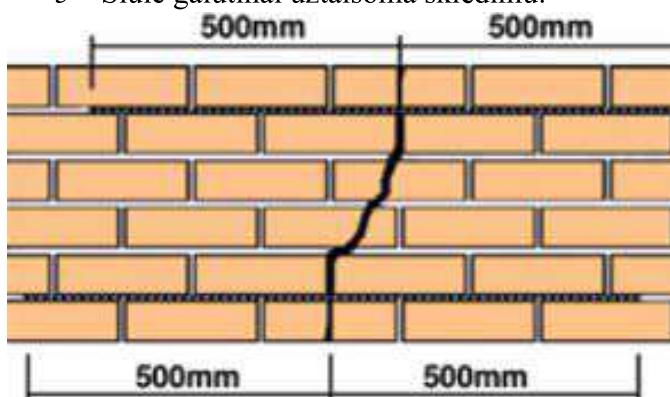
- Plienas – austenitinis nerūdijantis plienas;
- Diametras – Ø8 mm;
- Strypo forma – spiralinė;
- Strypo ilgis – 1,0 m;
- Įgilinimas mūre – 40 mm;
- Stiprumas tempimui – 1050-1200 MPa;
- Žingsnis tarp strypų – 300-450 mm.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	41	45	O

Principinis strypų įrengimas:



- 1- Išpjaunama siūlės dalis, kurioje ketinama įrenginėti strypą.
- 2- Anga išvaloma ir išplaunama, kad joje neliktų dulkių ir kitų nešvarumų, kurie galėtų pakenkti konstrukcijų ir element darbui.
- 3- Įleidžiama šiek tiek skiedinio.
- 4- Įdedamas 1 m ilgio strypas, strypo vidurys (per ilgį) turi būti ties plyšiu.
- 5- Siūlė galutinai užtaisoma skiediniu.



KITA

Visa kita informacija apie gaminius ir naudojamus medžiagas ir jų savybes pateikiamos techninėje specifikacijoje “TS-5 MŪRO DARBAI”.

Galima naudoti ir esamų konstrukcijų dalis (plytas, čerpes), jei jos atitinka keliamus minimalius reikalavimus.

Dokumento žymuo SS2128-01-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	42	45	O

TS-7 AIKŠTELĖS, TURĖKLAI, LIPYNĖS, VEDLINĖ BEI KĖLIMO ĮRANGA

Aikštelės

Darbinių/poilsio platformų/aikštelių galutinei konstrukcijai reikalavimai nustatyti LST EN ISO 14122-2:2016 "Mašinų sauga. Nuolatinės prieigos prie mašinų priemonės. 2 dalis. Darbinės platformos ir perėjimo takai", kuriais vadovaujantis buvo rengiamas projektas bei kuriais vadovaujantis rengiamas darbo projektas ir/ar gamybos brėžiniai, vykdomas atitikties tikrinimas statybos užbaigimo metu.

Visi elementai turi būti iš nerudinančio plieno, AISI 316 (EN 1.4401). Platformos turi būti įrengtos taip, kad nesusidarytų galimybių ribotų galimybę kristi (tame tarpe ir daiktams), būtų saugios naudotis (nesudarytų galimybių slysti/kristi/susižeisti į aštrius kampus ar pan.). Platformos grotelių (maksimalus akutės dydis 40x50) perdanga parenkama ir įrengiama taip, kad naudojimo apkrova 500 kg/m² ar sauga nesumažėtų, ją veikiant išoriniams veiksniams, krituliams, skysčiams, purvui (jų nekaupėtų/laisvai nutekėtų ir pan.), ledui ir kt. Išlipimo trapai turi atsidaryti tik į viršų. Durelių (Angos) matmenys 700 mm ir 800 mm.

Aikštelės konstrukcija turi būti įrengta taip, kad neužkirstų kelio ją kirsti komunikacijų latakams (abiejose lipynės pusėse po vieną).

Mažiausias apsauginio turėklo aukštis turi būti ≥ 1100 mm. Rankinis turėklas turi būti lygiagretus su ėjimo linija. Apsauginis turėklas turi turėti bent vieną tarpinę siją arba bet kokią kitą lygiavertę apsaugą.

Grindjuostė su ne mažesne kaip 100 mm atbraila turi būti nutolusi ne daugiau kaip 12 mm nuo vaikščiojimo plokštumos ir platformos krašto. Turėklo konstrukcija turi užtikrinti, saugų naudojimą, kai naudotojo masė su įrankiais < 150 kg.

Lipynės

Lipynės charakteristikos parinktos taip, ka užtikrintų LST EN ISO 14122-3:2016 "Mašinų sauga. Nuolatinės prieigos prie mašinų priemonės. 3 dalis. Laiptai, laiptinės kopėčios ir apsauginiai turėklai ir LST EN 131-2:2010+A2:2017 "Kopėčios. 2 dalis. Reikalavimai, bandymai, ženklavimas" reikalavimus.

Lipynė turi būti pagaminta iš nerūdijančio plieno, AISI 316 (EN 1.4401).

Lipynės plotis 550-600mm.

Atstumai tarp lipynių (pakopų) 270- 300mm.

Užtikrinant saugumo reikalavimus pakopa turi būti šiurkšti su neslidžiu paviršiumi ir ertmėmis, kad ant jos nesilaikytų vanduo, nesusidarytų ledas.

Lipynės konstrukcija, ir pakopos turi atlaikyti 1.5 kN/m apkrovą paskirstytą į 100x100 mm plotą. Tvirtinimas į betoninę kamino konstrukcija sandarus (hermetiškas).

Iki statybos užbaigimo, kopėčios testuojamos, ženklinamos, aukščiau nurodytų standartų tvarka.

Valdomieji kritimo stabdytuvai, standžios inkaravimo vedlinės sistema

Vedlinės sistema parinkta pagal standartą: LST EN ISO 353-1:2014+A1:2018 "Asmeninė apsaugos nuo kritimo įranga. Valdomieji kritimo stabdytuvai, įskaitant inkaravimo vedlinę. 1 dalis. Valdomieji kritimo stabdytuvai, įskaitant standžiąją inkaravimo vedlinę", užtikrinanti 150 kg dirbančiojo (su įrankiais) apsaugą (< 6 kN) bei Europos parlamento ir tarnybos reglamento (ES) 2016/425 dėl asmeninių apsaugos priemonių reikalavimus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	43	45	O

Komplektą sudaro (bet nemažiau, nei reikia užtikrinti standarto reikalavimus): aliuminio bėgio (profilis, ne siauresnis nei 68 mm), bėgių jungtys, bėgių atramos kopėčioms (tvirtinimų, kiekis ne mažesnis nei nurodyta gamintojo reikalavimuose), fiksuotas (-i) galinis laikiklis (-iai), ištraukiamas galinis laikiklis (-iai) - apatinis kreipiamasis įtaisas (-ai) - saugos ženklas(-ai), 3 vežimėliai (užtikrinat 3 darbuotojų, 3 metru atstumu darbą; automatinis užrakinimas; gelbėjimo galimybė), klaidos išvengimo įtaisas. Pavaldėlis su energijos sugertuvu (šia funkciją gali atlikti ir vežimėlis).

Didžiausias atstumas tarp priekinės vedlinės bėgio briaunos ir lipimo saugos kilpos kūno saugos diržo gali siekti 300 mm.

Darbinė temperatūra -25 °C - + 55 °C.

Komplektuojama su kūno saugos diržais, kurie tiesiogiai jungiasi su vedlinės saugos diržo kobiniu. (ne mažiau 4 kompl.).

Sistema turi turėti Europinį sertifikatą, sistemą montuojantis personalas turi būti apmokytas įrengti įrengiamą sistemą ir turėti tai patvirtinančius dokumentus.

Prieš perduodant, dalyvaujant Statybos priežiūrai turi būti atliktas bandymas, pusei darbinės apkrovos, atlikti atitinkami įrašai, patvirtinantys testo rezultatą.

Talė

Rankinės talės perstūmimo vežimėlis lengvai ir greitai montuojamas ant po platforma įrengiamos sijos. Mechanizmas turi tikti, konkrečių išmatavimų sijai (profilui) ir atlaikyti svorį 500 kg (1,5 karto viršijantis maksimalų darbinį svorį 150 kg). Guolių (kurių nereikia papildomai tepti) pagalba, vežimėlis lengvai juda net per nelygų sijos bėgių paviršių. Gaminio paviršius atsparus korozijai. Turi turėti stabdį bei galimybę keisti jos poziciją rankiniu būdu. Talė perduodama su CE sertifikatu bei dokumentais, kurie leidžia eksploatuoti įrangą pagal Europos sąjungoje galiojančius reikalavimus, su ne mažesne kaip 5 m garantija. Prieš perduodant, dalyvaujant Statybos priežiūrai turi būti atliktas bandymas realiomis sąlygomis, nurodytoms apkrovoms, atlikti atitinkami įrašai, patvirtinantys testo rezultatą.

Gembinis kranas

Krano tvirtinimo kronšteinai ir krano konstrukcija turi būti tinkama iki 500 kg kroviniams kelti.

Visi elementai turi būti iš nerudinančio plieno, AISI 316 (EN 1.4401).

Turi būti numatyta galimybė pasukti gembę į abi priešingas tvirtinimui puses taip, kad jos toliausio pakabinimo dalis siektų vidurį platformos, su galimybe ją sustabdyti (įtvirtinti) darbinėje (statmenai dūmtraukiui) pozicijoje.

Kėlimo skriemulio blokas

Blokas tvirtinamas ant bėgio po platforma (ant talės) arba ant gembinio krano. Naudojamas rankiniu būdu keliams kroviniams (iki 500 kg) kelti. Gaminys turi atitikti EN 13157: 2003 standartų keliamus reikalavimus.

Techninės charakteristikos:

- Keliamo svorio ir jėgos santykis 20:1;
- Maksimali keliamoji galia: ≤500 kg;
- Guoliai atsparūs gniuždymui;
- Kėlimo skriemulio blokas privalo turėti stabdį;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.TS	44	45	O

- Tvirtinimo tipas: apkaba (iš nerūdijančio plieno);
- Basisukanti apkabos galvutė - neribotam bloko sukimuisi;
- Skriemulio blokas turi būti ilgaamžis, atsparus korozijai ir kitiems aplinkos poveikiams;
- Lynas su teflono padengimu, atsparus UV poveikiui;
- Lyno min. ilgis komplekte: 200 m;
- Lyno trūkimo jėga: ≥ 5 kN.

Įranga turi būti perduodama, kartu su gamintojo deklaracijomis/sertifikatais patvirtinančiais jei keliamus reikalavimus ir ne mažiau kaip 5 m garantija.

Prieš perduodant, dalyvaujant Statybos priežiūrai turi būti atliktas bandymas realiomis sąlygomis, nurodytoms apkrovoms, atlikti atitinkami įrašai, patvirtinantys testo rezultatą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	45	45	O

SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
1. IŠORĖ					
1.1. Paruošiamieji darbai					
1.	Esamų plieninių konstrukcijų demontavimas ir išvežimas		t	13	
2.	Paviršių paruošimas - plovimas aukšto slėgio srove (>1000 bar)	TS-3	m ²	4495	
3.	Atsidengusios armatūros valymas (S2 1/2)	TS-3	m ²	9.0	
4.	Atsivėrusių plyšių išpūtimas oro srove	TS-3	m	300	
1.2. Remonto darbai					
1.	Atsidengusios armatūros padengiamas anrikorozine danga	TS-3	m ²	9.0	
2.	Paslėptos armatūros korozijos stabdymas	TS-3	m ²	4495	
3.	Plyšių, skylių užpildymas injekcine derva (plotis ≤3.0 mm, gylis ≤5.00 mm)	TS-3	m ³	0.007	
4.	Kamieno padengimas remotiniu skiediniu padengiant armatūrą ir padidinant apsauginį betono sluoksnį ≥20 mm.	TS-3	m ² /m ³	4495/89.9	
1.3. Naujų konstrukcijų įrengimas (plieninės konstrukcijos)					
1.	Lipynės	TS-4	m	148	
	Kampuotis 50x30x5 mm, 1.4301 plienas		t	0.448	
	Presuotas U lankstinys, 1.4301 plienas		t	0.777	

0	2022-05-17	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas		
			Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)	
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Sąnaudų kiekių žiniaraštis	0
				Dokumento žymuo	Lapas
LT	Statytojas	AB Vilniaus šilumos tinklai		SS2128-01-TP-SK.SŽ	Lapų
					1
					4

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6

	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.184	
2.	Aikštelė "A-1"	TS-3, TS-4	vnt.	1	
	IPE 100 profilis, 1.4301 plienas		t	0.219	
	UPN 100 profilis, 1.4301 plienas		t	1.924	
	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.321	
	Aikštelės danga (plieninės grotelės), 1.4301 plienas		m ²	68.600	
	Juosta 100x5 mm, 1.4301 plienas		t	0.200	
	Turėklai, h=1.1 m, SHS40x40x3, 1.4301 plienas		t	0.694	
3.	Aikštelė "A-2"	TS-3, TS-4	vnt.	1	
	IPE 100 profilis, 1.4301 plienas		t	0.165	
	UPN 100 profilis, 1.4301 plienas		t	1.264	
	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.214	
	Aikštelės danga (plieninės grotelės), 1.4301 plienas		m ²	28.8	
	Juosta 100x5 mm, 1.4301 plienas		t	0.12	
	Turėklai, h=1.1 m, SHS40x40x3, 1.4301 plienas		t	0.417	
4.	Aikštelė "A-3"	TS-3, TS-4	vnt.	6	
	UPN 100 profilis, 1.4301 plienas		t	0.092	1 aikštelės
	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.014	1 aikštelės
	Aikštelės danga (plieninės grotelės), 1.4301 plienas		m ²	2.2	1 aikštelės
	Juosta 100x5 mm, 1.4301 plienas		t	0.02	1 aikštelės
	Turėklai, h=1.1 m, SHS40x40x3, 1.4301 plienas		t	0.069	1 aikštelės
5.	Talės bėgis	TS-3, TS-4	vnt.	1	
	IPE 120 profilis, 1.4301 plienas		t	0.401	
	SHS 50x50x4, 1.4301 plienas		t	0.032	
	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.087	
6.	Šviestuvų laikikliai	TS-3, TS-4	vnt.	4	
	SHS 40x40x3, 1.4301 plienas		t	0.009	
	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.002	
7.	Gembinio krano bėgis	TS-3, TS-4	vnt.	1	
	IPE 200 profilis, 1.4301 plienas		t	0.090	
	Tvirtinimo detalės, 1.4301 plienas		t	0.081	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.SŽ	2	4	0

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6

8.	Lovinis lankstinys komunikacijoms, 300x60x3 mm, 1.4301 plienas	TS-3	t	1.462	
1.4. Kita					
1.	Vedlinė (bėginė)	TS-7	m	150	
	Bėgių jungtis		vnt.	49	
	Bėgių atrama kopėčioms		vnt.	101	
	Fiksuotas galinis laikiklis		vnt.	1	
	Ištraukiamas galinis laikiklis		vnt.	1	
	Apatinis kreipiamasis įtaisas		vnt.	1	
	Saugos ženklas		vnt.	1	
	RCBV vežimėliai		vnt.	3	
2.	Skriemulio blokas (≤500 kg)		vnt.	1	
3.	Lynas (≥6 kN)		m	200	
2. VIDUS					
2.1. Paruošiamieji darbai					
1.	Esamo statybinio laužo, pelenų, nuodegų nuo dūmtraukio apačios pašalinimas		t/m³	10.0/9.1	
2.	Pelenų ir nuodegų pašalinimas nuo futeruotės karnizų		t/m³	2.2/2.0	
3.	Vidinių mūro konstrukcijų plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-6	m²	3800	
4.	Vidinių mūro konstrukcijų siūlių išpūtimas oro srove	TS-6	m	62890	
5.	Futeruotės karnizų mūro/čerpių ardymas ir pašalinimas		t/m³	31/15.23	
2.2. Remonto darbai					
1.	Futeruotės mūro atstatymas	TS-5, TS-6	m²/m³	34/7.8	
2.	Skiriamosios sienelės mūro atstatymas	TS-5, TS-6	m²/m³	2.5/0.3	
3.	Kiauryminių plyšių dūmtakių angų viršuje užtaisymas mūrijant	TS-5, TS-6	m²/m³	2/0.24	
4.	Apsauginių dangų atnaujinimas, naudojant remontinį mišinį.	TS-4, TS-6	m²	13.5	
5.	Mūro siūlių atstatymas torkretavimo būdų	TS-6	m²/m³	608/18.3	
6.	Mūro plyšių remontas armuojant	TS-6	m	75	
6.1.	Austenitinio nerūdijančio plieno strypai Ø8 mm, l=1000 mm	TS-6	vnt.	250	
1.3. Naujų konstrukcijų įrengimas (g/b konstrukcijos)					
1.	Monolitinio g/b žiedo įrengimas	TS-2	m	225.3	
	Betonas C30/37, XF4		m³	13.38	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.SŽ	3	4	0

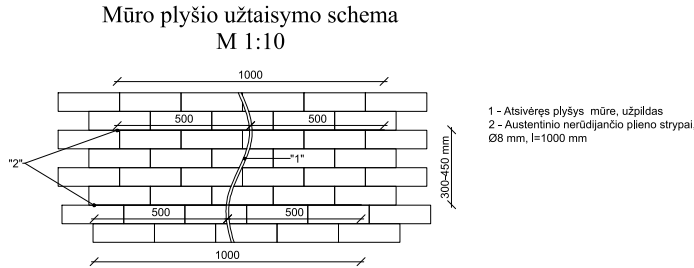
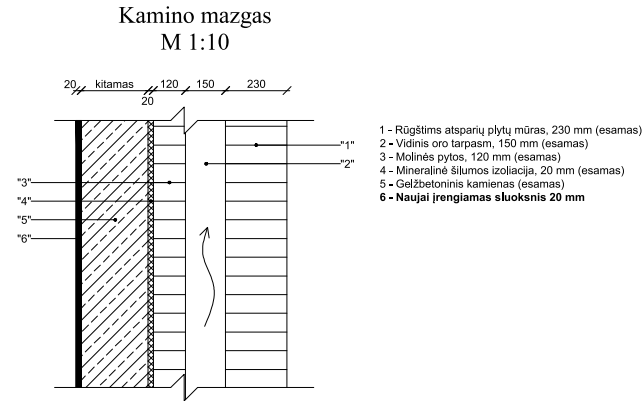
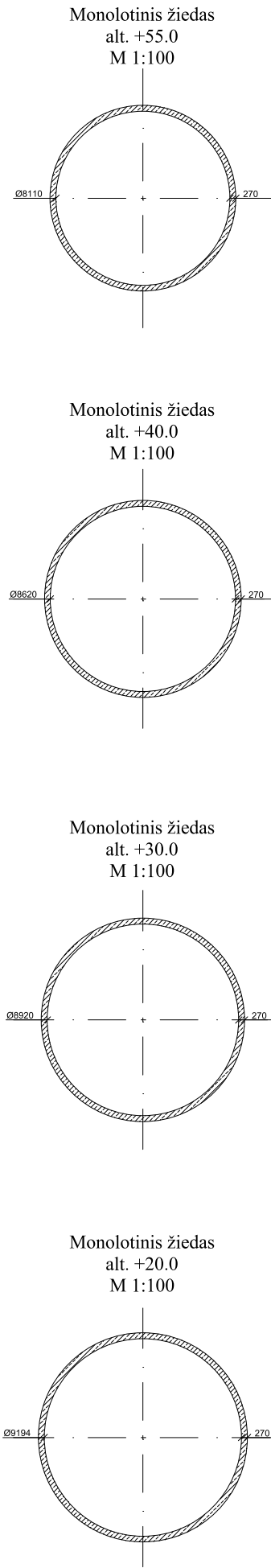
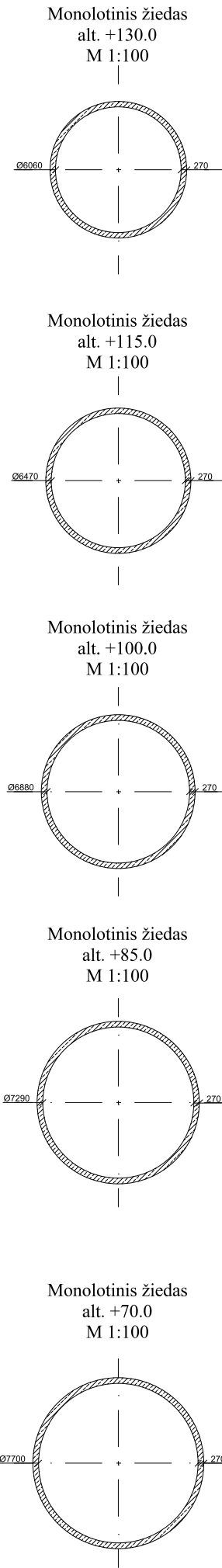
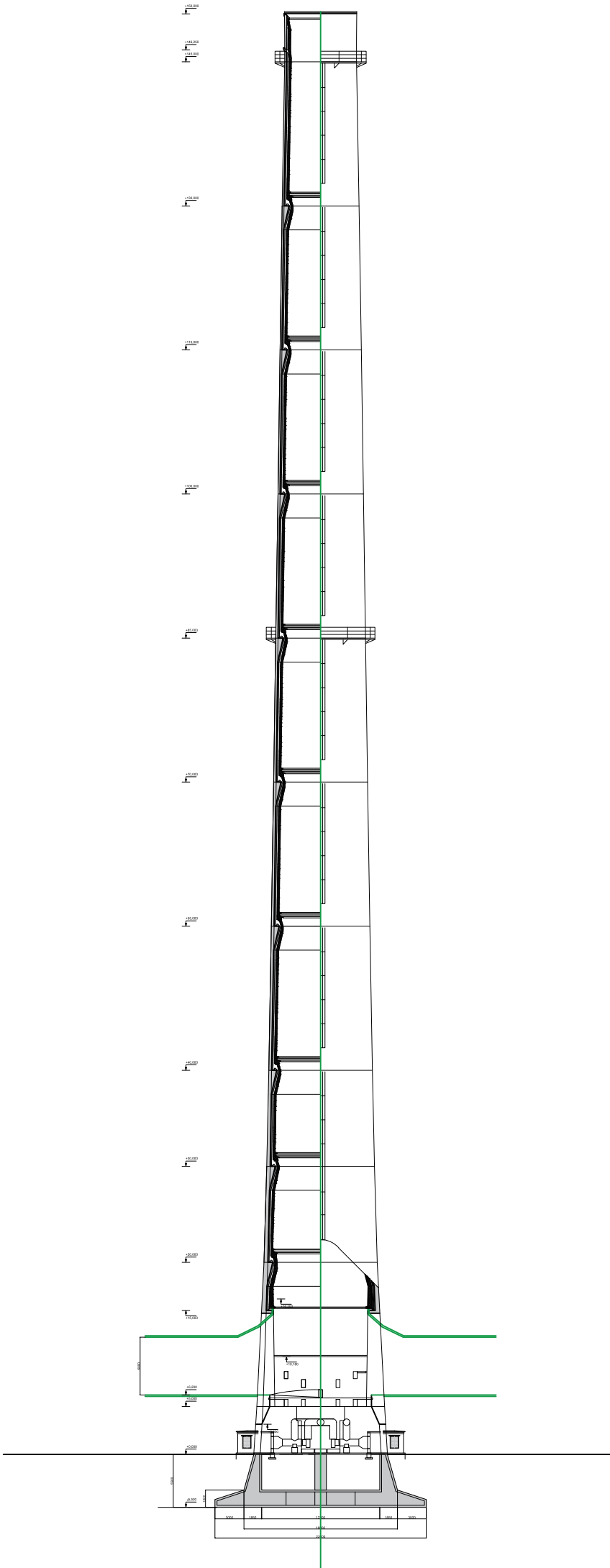
Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

	Armatūra S500		t	1.61	
	Klojiniai		m ²	107	

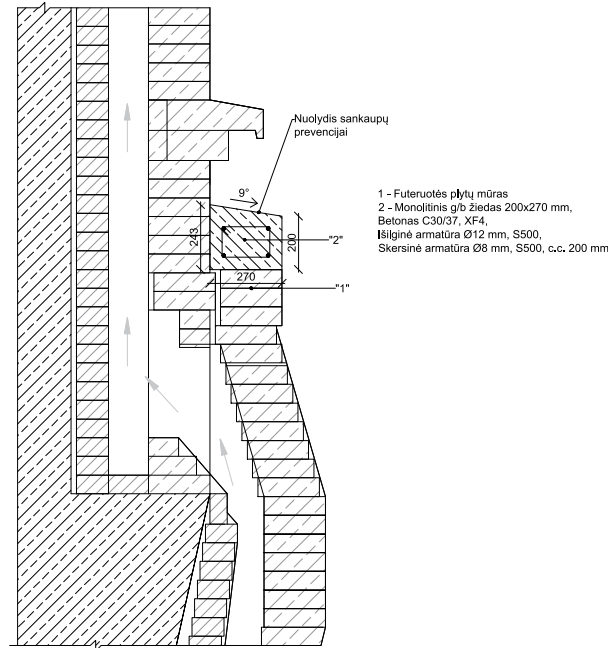
PASTABOS:

1. Bendroji techninių specifikacijų dalis (TS-1) taikoma visoms šiame žiniaraštyje pateikiamoms medžiagoms ir statybos darbams.
2. Kiekiai pateikiami orientaciniai ir sustambinti, statybos (rekonstrukcijos) kainos skaičiavimui. Kiekius privaloma tikslinti darbo projekto (DP) metu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-SK.SŽ	4	4	0



Karnizo monolitinio žiedo
parincipinis armavimo mazgas
M 1:10



0	2023-12-20	Statybos techniniai kriterijai ir sąlygos	Laidos statymas, šiluminės priemonės (pvz. tinklai)						
Laidos		Statybos projekto parengimas							
Kval. Pat. Dok. Nr.		Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.							
		Statinio numetis ir paravimas							
		01 - Kamino Nr. 4 (h = 150 m)							
		Dokumentų paravimas							
		Kamino vidinių konstrukcijų vaizdai, pjūviai, principinės schemos ir mazgai							
		Dokumentų žymos							
		SS2128-01-TP-SK.B-01							
		Mastelis							
		1:100							
		0							
		Lapų							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							

Technical drawing of a tower structure, showing elevation and section markers. The drawing includes a central vertical axis with various structural elements and a series of elevation markers on the right side. The markers are as follows:

- +150,000
- +145,068
- +130,027
- +115,028
- +100,030
- +85,060
- +84,417
- +62,624
- +70,026
- +55,028
- +40,030
- +2,491
- +0,000

Section markers are labeled as follows:

- A-2
- A-3
- A-3
- A-3
- A-3
- A-1
- A-3
- A-3
- A-3

Additional text on the left side of the drawing includes:

- šibinis kranas, mūlo blokas, $F_{max} \leq 55kN$
- Štulpas

This technical drawing illustrates the structural layout of a circular building. The central area is defined by two concentric circles with diameters of 10990 mm and 13390 mm. The outer wall is composed of segments labeled Δc-l-1 through Δc-l-12. A section line A-A is shown at the top, with a vertical dimension of 760 mm. At the bottom, there is a detailed view of a structural element with a width of 760 mm. Various angular measurements are provided: 20°, 30°, and 45° for segment divisions, and 105° for a larger sector. A hatched area indicates a specific material or construction zone along the inner edge of the outer wall.

Talio bėgio profilis - IPE 120.
Talio bėgio tvirtinimo taškų skaičius - 16.
Tales bėgio fragmentų skaičius - 12.
Tales bėgio fragmento ilgis - 2,597 m (8 vnt.) ir 4,155 m (4 vnt.).
Talio bėgio bendras ilgis - 37,197 m.
■-tvirtinimo taškai; SHS 50x50x4.

Fragmentu "A-I-3" skaičius: 1.
 Dengiamas fragmento plotas: 3,772 m².
 Nizozemski profilis IPE 100.

Technical drawing of a window frame assembly, showing two views: a side elevation (left) and a front elevation (right).

Side Elevation (Left):

- Vertical dimension: 1000 mm (labeled 1200 mm at the top).
- Horizontal dimension: 460 mm.
- Horizontal support structure dimensions: 10, 368, 200, 25 mm.
- Label: *Sistaminėjimas: 200x200x6 mm*.

Front Elevation (Right):

- Vertical dimension: 1000 mm (labeled 1200 mm at the top).
- Horizontal dimension: 150 mm.
- Horizontal support structure dimensions: 6, 200, 65, 370, 65 mm.
- Label: *Sistaminėjimas: 200x200x6 mm*.
- Label: *Įkartiniai varžtai: MK, A4*.

Bendras laikiklių skaičius - 4.

Aukštelių "Aa-3" skaičius: 6.
 Dengianias Fragmento plotas: 2,135 m².
 Visi pavarizavimo profilai UPN 100.

Diagram illustrating the cross-section of a reinforced concrete slab. The slab is shown with a metal mesh reinforcement (A4) embedded within it. The mesh is labeled "Tvirtinimo detalė 'Baltelis'". The slab is supported by a base, and the reinforcement is labeled "Grotelės". The slab thickness is indicated as "Akies dydis 33x34 mm". The reinforcement is labeled "Atraminis elementas IPE 10 PN anodinis".

The technical drawing illustrates a roof assembly cross-section. On the left, a vertical wall section is shown with diagonal hatching. A horizontal IPE 100 beam is mounted on top of the wall. A sloped timber beam, labeled 'Lapvisis' (rafters), is attached to the wall at a height of 255 mm from the base. The rafter has a slope of 30% and is supported by a 'Taloja bogas' (ridge board) which is an IPE 120 beam. The distance between the rafters is 360 mm. The roof surface is covered with SHS 50x50x4 metal sheets. The total width of the roof fragment is 1000 mm, divided into three sections of 330 mm, 370 mm, and 300 mm. The height of the roof edge is 1100 mm. The roof edge is finished with a 'Juosta 100x5 mm perimetru' (perimeter strip). The drawing also shows a 'Turklo elementai' (roof joint element) connecting the rafters.

Fragmentu "A"-2-1" skacius: 17
 Dengiamus fragmento plotas: 1.602 m²
 *Nepžymėti profiliai UPN 100.

[illegible]

UPN 100

120

120

120

170

50

Plokštelė
120x120x10 mm

Inkariniai varžtai
M12, A4, l=110 mm

M 1:10

300

60

Pastabo
1. Latak
būti ma
2. Latak
lakštini:

Technical drawing of a square frame (kvadratinis vamzdynio profilis) with dimensions and labels:

- Overall height: 1100
- Overall width: 1100
- Internal vertical dimensions: 550, 470, 370, 300
- Internal horizontal dimensions: 550, 470, 370, 300
- Labels:
 - Įvairūs elementai, IPE-UPN profilis (Various elements, IPE-UPN profile)
 - juosta 100x5 mm perimetru (strip 100x5 mm perimeter)

Laišas	2023-12-20	Statybinis, konstrukcinis ir statyba					
	Uždavinio data	 UAB „Spalvų Solius“ Registruota A. 27, 1240010 Vilnius Tel. +370 682 41 41, info@ssolius.lt			Laidinimo sistema, laidinimo priemonės (su tinkama)		
Kad. Nr. Lai. Nr.	Statinio projektavimas						
		Kamino (nuo R. 2. Nr. 395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniaus kapitalinio remonto projektas.					
	Paragrafas	Varianai, Paraišai	Paraišai	Statinio statybos ir perdavimo			
				01 - Kamino Nr. 4 (h = 150 m)			
LT	Statybinis				Dokumentų pavadinimas	Tipas	Laišas
					Kamino šiluminės konstrukcijos ir mazgo, gijavio, priemonės selctemos ir virzdui	Uždavinio 2-300	0
					Dokumentų žymėjimas	Laišas	Laišas
		AB Vilniaus šilumos tinklai			SS2128-01-TP-SK-B-02		1 1