

Statytojas / Rangovas:	LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131Vilnius
Projekto rengėjas:	
Statinio projekto pavadinimas:	<div></div> <div>Elektros tinklų (Ignalinos AE TP 330kV skirstyklos, unik Nr. 4400-5229-1755, 330kV OL Utena – Postavai, unik Nr.4400-5786-1955), kitų inžinerinių statinių Visagino sav., Petriškės k., Elektrinės g. 1A rekonstravimo projektas.</div> <div>Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav.</div>
Statinio adresas:	
Statinio projekto Nr.:	2024/002/01
Investicinis Nr.:	-
Statinio kategorija:	Ypatingasis
Statybos rūšis:	Rekonstravimas
Statinio projekto etapas:	Techninis projektas
Statinio pavadinimas:	330kV skirstykla
Projekto dalies pavadinimas:	Konstrukcinė dalis. Techninės specifikacijos
Bylos (segtuvo) žymuo:	2024/002/01-XX-TP-SK.TS
Bylos (segtuvo) laidos žymuo:	0
Bylos (segtuvo) išleidimo data:	2024-07-05
Direktorius	
Statinio projekto vadovas	
Statinio projekto dalies vadovas	

TURINYS				
Eil. Nr.	Pavadinimas			Psl.
1.	Turinys			2
2.	Statinio projekto sudėties žiniaraštis			3
3.	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis			4
4.	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis			4
5.	Techninės specifikacijos			5
0	2024.07.05	Statybą leidžiančio dokumento gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
		Elektros tinklų (Įgnalinos AE TP 330kV skirstyklos, unik Nr. 4400-5229-1755, 330kV OL Utena – Postavai, unik Nr.4400-5786-1955), kitų inžinerinių statinių Visagino sav., Petriškės k., Elektrinės g. 1A rekonstravimo projektas.		
		Bendras turinys		Laida
				0
LT	LITGRID AB	2024/002/01-XX-TP-SK.TS.T	Lapas	Lapu
			1	1

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				
Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos	
1.	BD	Bendroji dalis		
2.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis		
3.	SP	Sklypo planas		
4.	SK	Konstrukcijų dalis		
5.	E	Elektrotechnikos dalis		
6.	PVA	Procesų valdymo ir automatizavimo dalis		
7.	TK	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis		
0	2024.07.05	Statybą leidžiančio dokumento gavimui		
Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
		Elektros tinklų (Ignalinos AE TP 330kV skirstyklos, unik Nr. 4400-5229-1755, 330kV OL Utena – Postavai, unik Nr.4400-5786-1955), kitų inžinerinių statinių Visagino sav., Petriškės k., Elektrinės g. 1A rekonstravimo projektas.		
		Projekto sudėties žiniaraštis	Laida	
			0	
LITGRID AB		2024/002/01-XX-TP-BD.PSŽ	Lapas	Lapų
			1	1

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvo žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	SK	0	Konstrukcijų dalis	
2.	SK.TS	0	Konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos	
3.	SK.IS	0	Konstrukcijų dalis. Inžineriniai skaičiavimai	

PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Antraštinis lapas	
	1	0	Turinys	
2024/002/01-XX-TP-SK.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2024/002/01-XX-TP-SK.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2024/002/01-XX-TP-SK.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
2024/002/01-XX-TP-SK.TS	32	0	Techninė specifikacija	

0	2024.07.05	Statybą leidžiančio dokumento gavimui					
		Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)					
		Elektros tinklų (Ignalinos AE TP 330kV skirstyklos, unik Nr. 4400-5229-1755, 330kV OL Utena – Postavai, unik Nr.4400-5786-1955), kitų inžinerinių statinių Visagino sav., Petriškės k., Elektrinės g. 1A rekonstravimo projektas.					
		<table><tr><td rowspan="2">Projekto dalies (bylos) sudėties žiniaraštis</td><td>Laida</td></tr><tr><td>0</td></tr></table>	Projekto dalies (bylos) sudėties žiniaraštis	Laida	0		
Projekto dalies (bylos) sudėties žiniaraštis	Laida						
	0						
		<table><tr><td rowspan="2">2024/002/01-XX-TP-SK.TS.BSŽ</td><td>Lapas</td><td>Lapy</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table>	2024/002/01-XX-TP-SK.TS.BSŽ	Lapas	Lapy	1	1
2024/002/01-XX-TP-SK.TS.BSŽ	Lapas	Lapy					
	1	1					

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Projekto techninėse specifikacijose aprašomi statybos ir montavimo darbų techniniai reikalavimai atliekant portalams skirtų pamatų įrengimą bei plieninių portalų gamybą ir montavimą, technologiniams įrenginiams skirtų pamatų įrengimą bei įrenginių plieninių atramų gamybą ir montavimą bei gnybtų spintų konstrukcijų ir joms skirtų pamatų gamybą ir montavimą.

Bendrieji nurodymai

- Papildomi geologiniai tyrimai prieš rengiant konstrukcinės dalies darbo projektą nėra būtini, tačiau jie gali būti atliekami darbų metu jeigu reikalingi patikslinimai.
- Patikrinti ir perduoti statinio statybos techniniam prižiūrėtojui (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovui) paslėptus statinio elementus ir darbus privalo Statinio statybos vadovas.
- Paslėptų darbų priėmimo statinio statybos techninio prižiūrėtojo (bendrosios statinio statybos priežiūros vadovo) dalyvavimas privalomas.
- Paslėptų darbų priėmimo projektuotojo atstovo dalyvavimas privalomas.
- Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių norminių dokumentų sąrašas pateiktas aiškinamajame rašte.

ŽEMĖS DARBAI

Pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams. Minėtus darbus sudaro statinių pamatų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas.

Bendrosios nuostatos

Reikalinga informacija apie grunto sąlygas pateikta objekto inžinerinių – geologinių tyrinėjimų ataskaitoje. Jeigu gruntas, reikalingas užpylimui, bus vežamas iš karjero, tai to grunto duomenys turi būti pateikti Rangovo ir suderinti su statybos technine priežiūra. Vykdam statybos darbus žemiau grunto vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenų lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkančią vandenį į pamatų duobes reikalinga surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepatektų į pamatų duobę. Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“

Įmonė, vykdydama žemės darbus, vadovaujasi normatyviniais dokumentais STR 1.01.05:2007, STR 1.06.01:2016 „statybos darbai. statinio statybos priežiūra“. paslėptų darbų aktai, vykdam žemės darbus ir įrengiant pagrindus, turi būti surašyti tiems darbams, kurie yra nurodyti STR 1.06.01:2016. klojant kabelių linijas žemėje, būtina vadovautis EJT-2012 nurodymais.

0	2024.07.05	Statybą leidžiančio dokumento gavimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
		Elektros tinklų (Ignalinos AE TP 330kV skirstyklos, unik Nr. 4400-5229-1755, 330kV OL Utena – Postavai, unik Nr.4400-5786-1955), kitų inžinerinių statinių Visagino sav., Petriškės k., Elektrinės g. 1A rekonstravimo projektas.
		Techninės specifikacijos
		Laida
		0
		Lapas
		Lapų
		2024/002/01-XX-TP-SK.TS
		1
		32

Medžiagos ar joms keliami esminiai reikalavimai:		
1.	Pamatų kraštų užpylimui, bei pagrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntus ŽB; SB; SG; SP	LST 1331:2015
2.	Grunto sutankinimo koeficientas. Atgal užpilamam gruntui: Rygelių montavimo lygyje: Skaldos pagrindams:	$E_{v2} \geq 40 \text{ MPa}$; $E_{v2} \geq 50 \text{ MPa}$; $E_{v2} \geq 70 \text{ MPa}$;
3.	Žemės darbų technologijos projektu (SDTP)	Rengia rangovas
4.	Žemės darbų vykdymas atliekamas vadovaujantis	STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
5.	Užpildo grunto tankis turi būti nemažesnis kaip	1,80 t/m ³ .
6.	Paruošiamasis sluoksnis po pamatais	pagal pamato pastatymo brėžinius

OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI DARBAI

Bendrieji nurodymai

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, ypač galios valdymo kabelių kanalai, Rangovui reikia imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Zonose, kur pažeidimo pavojus yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankomis. Žemės kasimo mašinų panaudojimas šiose zonose galimas tik tų komunikacijų šeiminkams leidus.

Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių įrenginių pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų kelių, reikia juos tvirtinti atitinkamomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius (įtvarus).

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

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

Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti.

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas arba kitoks gruntas nei numatytas pamatų pagrindui, Rangovas turi pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

Pamatų duobės, iškasų kasimas

Iškasų dydis turi būti toks, kad sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6 m. Kasant pamatų duobę šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Nauji drenažo tinklai įrengiami vadovaujantis atskira projekto dalimi. Persikirtimo vietose su pamatais, darbus vykdyti rankiniu būdu.

Kasant natūralaus drėgnumo gruntą, kai gruntinis vanduo yra giliai, vertikalios tranšėjas galima kasti jų neramstant:

Pamatų duobės, iškasų kasimas:

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	32	0

- smėlio ir žvyro gruntuose – iki 1,0 m gylio;
- priesmėlio ir priemolio gruntuose – iki 1,25 m gylio;
- molio gruntuose – iki 1,50 m gylio;
- ypač tankiuose molio gruntuose – iki 2,0 m gylio.

Gilesnės tranšėjos ramstomos arba kasamos su nuožulniais šlaitais.

Šlaito statmens priklausomybė nuo duobės gylio:

	Didžiausias šlaito statmuo duobės gyliui, m			
	1,5		3,0	
	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis
Supilti	58	1:0,67	45	1:1
Drėgni smėlio ir žvyro	53	1:0,5	45	1:1
Priesmėlis	76	1:0,25	56	1:0,63
Priemolis	90	1:0	63	1:0,50
Molis	90	1:0	76	1:0,25
Sausas geltonžemis	90	1:0	63	1:0,50
Moreninis smėlis ir priesmėlis	76	1:0,25	60	1:0,57
Priemolis	78	1:0,2	63	1:0,50

Pamatų duobės pagrindas

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ar nėra silpno, išmirkusio grunto. Tokie gruntai turi būti pašalinti ir užpilami tinkamu gruntu jį sutankinant arba panaudojant betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus. Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindo grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas.

Siūlomi šie metodai:

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tankus);
- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus svorius;
- geotechninių audinių panaudojimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas.

Užpylimas

Pamatų užpylimui naudoti esamus gruntus. Negalima naudoti grunto, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvių poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	32	0

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

Pagal LST 1331 pamatų kraštų užpylimui, bei pogrindžio po grindimis įrengimui naudoti stambiagrūdžius smėlinius gruntuos ŽB; SB; SG; SP.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę, užpilamam gruntui $E_{v2} \geq 40$ MPa, užpilamam gruntui rygelių montavimo lygyje $E_{v2} \geq 50$ MPa, skaldos pagrindams $E_{v2} \geq 70$ MPa.

Statybinis gruntas užpylimui

Techniniame projekte turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas deformaciniu moduliu $E_{v2} \geq 40$ MPa, rygelių montavimo lygyje $E_{v2} \geq 50$ MPa. Tankūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniu prisotintus dulkinius smėlius. Tankūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis mažesnis už plastiškumo drėgnį t.y. $W < W_p$. Pamatų užpylimas smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose, vietiniu priemoliu ar priesmėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir sutankinant iki nustatyto koeficiento. Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 200 iki 300 mm, priklausomai nuo tankinimo mechanizmo. Sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama ne rečiau kaip 700 m² sutankinto ploto (ne mažiau du bandiniai). Galima pilti sekantį grunto sluoksnį, kai yra sutankintas ir patikrintas apatinis grunto sluoksnis.

BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ STATYBA

Bendrieji reikalavimai

Šios techninės specifikacijos apima pagrindinius reikalavimus surenkamų ir monolitinio gelžbetonio konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai.

Nuorodos

Šiame projekte naudojami žemiau išvardinti standartai ir taisyklės:

- LST EN 1990 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
- STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“;
- LST EN 1992-1-1 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“;
- LST EN 206:2013+A1:2017 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“;
- LST 1328:1994 „Statybinių industrinių gaminių žymenys“;
- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
- LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- LST EN 1991-1-3 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“;
- LST EN 1991-1-4 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai“;
- LST EN 1991-1-5 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai“;

Medžiagos

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

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 reikalavimus. Cementas turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose arba statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio. Kiekviena gamintojo siunta turi būti sertifikuota – turėti kokybės dokumentą. Betoninėms konstrukcijoms, neapsaugotoms nuo sulfatų gruntiniuose vandenyse, turi būti naudojamas pucolaninis cementas.

Cementų naudojimo sritys:

Cemento atmaina	Betono paskirtis	Leidžiama naudoti	Negalima naudoti
Portlandcementis (CEM I) ir sudėtinis portlandcementis (CEM II)	Betono ir gelžbetonio surenkamosioms ir monolitinėms konstrukcijoms	Patikrinus specialiąsias savybes, leidina naudoti specialiesiems betonams	Specialiesiems betonams ir konstrukcijoms, papildomai nepatikrinus cemento savybių
Šlakinis cementas (CEM III)	Betono ir gelžbetonio surenkamiesiems kietinamiems šūtinant gaminiams, monolitinėms antžeminėms, požeminėms ir betonuojamoms gėlojo ir mineralinio vandens zonose konstrukcijoms, masyvių konstrukcijų vidinės zonos betonui	Konstrukcijoms, betonuojamoms esant karštam ir sausam orui bei užtikrinant kietėjimą drėgnoje aplinkoje, specialiesiems betonams, papildomai ištyrus cemento savybes	Šalčiui atspariems F200 ir aukštesnės markės betonams; betonams, kietėjantiems žemesnėje kaip -10°C temperatūroje, kai papildomai nešildoma; periodiškai drėkstančioms ir džiūstančioms konstrukcijoms
Pucolaninis cementas (CEM IV)	Požeminėms ir povandeninėms, eksploatuojamoms minkštame gėlame vandenyje konstrukcijoms	Povandeninėms ir požeminėms, mineralinio vandens veikiamoms konstrukcijoms	Periodiškai užšalantioms ir atšylančioms ar sudrėkstančioms ir išdžiūstančioms konstrukcijoms; betonams, kietėjantiems žemesnėje kaip -10° kai papildomai nešildoma

Užpildai

Užpildai turi būti naudojami atitinkantys Lietuvos standarto LST EN 12620:2013 reikalavimus. Betonui gaminti turi būti naudojami frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę užpildai. Užpildų tipas, granulimetrinė sudėtis, atsparumas šalčiui, dilumas, smulkumas turi būti parenkami atsižvelgiant į betonavimo darbų technologiją, betono naudojimo pabaigą, betono

2024/002/01-XX-TP-SK.TS

Lapas	Lapų	Laida
5	32	0

naudojimo aplinkos sąlygas, atidengiamų užpildų arba mechaniškai apdorojamo betono apdailos reikalavimus. Vandenyje užpildai neturi suminkštėti ir suirti, o su cementu – sudaryti kenksmingų junginių. Jie neturi sukelti armatūros korozijos, trukdyti betonui kietėti, mažinti konstrukcijų ilgalaikiškumo, kelti pavojaus aplinkai.

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- masyvioms betoninėms konstrukcijoms 70 mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo > 130 mm 32 mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo < 130 mm 16 mm;
- išlyginamiesiems ploniems sluoksniams (kai $\delta < 50$ mm) 8 mm.

Stambusis užpildas turi būti viena iš šių medžiagų:

- granitinė ar dolomitinė skalda;
- žvirgždas;
- frakcinis žvyras.

Vanduo

Vanduo betono mišiniui ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių, priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų). Jame gali būti ne daugiau kaip 5000mg/ltr įvairių ištirpusių druskų ir jų sulfatų ne daugiau kaip 500 mg/ltr. Vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo Ph ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12,5. Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio vanduo.

Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Vandens tinkamumas nustatomas pagal LST EN 1008:2003 (LST EN 1008:2005).

Betono mišinių technologinių eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai. Aprobuoti priedai turi būti neagresyvūs armatūros atžvilgiu. Kalcio chlorido bei kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis.

Maksimalus jonų kiekis betone neturi viršyti % nuo cemento masės:

- betonui - 1,0 %;
- gelžbetoniui - 0,4 %.

Prieš pradedant betono gamybą Rangovas turi pateikti Techninės priežiūros inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2:2009+A1:2012 reikalavimus.

Armatūra

Armavimui naudojamos tik naujos medžiagos. Armatūriniai strypai, naudojami neįtempto gelžbetonio gamybai, yra numatyti iš karštai valcuoto metalo turi atitikti LST EN ISO 15630-:2011 reikalavimus.

Neįtempto gelžbetonio konstrukcijų armavimui (pagrindinė bei skersinė armatūra, sankabos ir atlenkti strypai) naudojama armatūra B500B. Konstruktyviai armuojamoms konstrukcijoms naudoti taip pat B500B klasės armatūrą.

Naudojamos armatūros stiprio klasės:

Armatūra, klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Stipris, MPa		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris, MPa	
		Charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	Skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$		
Lygi ir rumbuota, B500B	3,0÷40,0	500	450(410)	360*	324
2024/002/01-XX-TP-SK.TS				Lapas	Lapų
				6	32
				Laida	0

				(328)	(295)
() –skliausteliuose – vielinės armatūros.					
* - naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.					
Naudojamos armatūros tąsumo klasės:					
Klasė	Minimalus pailgėjimas ϵ_{uk}		Minimalus $(f_t/f_y)_k$		
B	$\geq 5\%$		$\geq 1,08$		
Naudojamų armatūros strypų skersmuo: 5,5 ÷ 40mm.					
Numatytos dvi armatūros strypų formos – rumbuoti strypai (suteikia aukšto lygio surišimą) ir paprasti, lygūs strypai (suteikia žemo lygio surišimą).					
Projektinė briaunos koeficiento f_R reikšmė turi būti nurodyta ir turi atitikti žemiau lentelėje pateiktai reikšmei, kad būtų užtikrintas reikiamas surišimas.					
Nominalus skersmuo			$f_{R, min}$		
nuo 5 iki 6 mm			0,035		
nuo 6,5 iki 12 mm			0,040		
virš 12 mm			0,056		
Jei šių reikšmių nesilaikoma, strypai bus laikomi paprastais strypais, neturinčiais aukšto lygio surišimo.					
Paviršiaus charakteristikos arba rumbuoti strypai turi būti tokie, kad užtikrintų tinkamą ryšį su betonu.					
Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:					
Parametras		Leistini nuokrypiai, mm		Kontrolė	
Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: - sijų - plokščių, lovių, pamatų ,sienų		± 10 ± 20		Techninė priežiūra, darbų registravimas darbų žurnale	
Betoninio apsauginio sluoksnio nukrypimai nuo projektinio: •kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm - iki 100 - nuo 101 – 200 - nuo 201 – 300 - virš 300		$+4; -5$ $+8; -5$ $+10; -5$ $+ 15; -5$			
Betono mišinio sudėtis					
Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 reikalavimus. Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono					
2024/002/01-XX-TP-SK.TS				Lapas	Lapų
				7	32
				Laida	0

savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad betono mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

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

Minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, kaip nustatyta gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206:2013+A1:2017 ir jo priedus:

- 15 cm skersmens cilindrams x 30 cm aukščio (per 28 dienas);
- 15 cm kubeliams (per 28 dienas).

Pirmas skaičius po “C” yra būdingasis gniuždomasis stipris cilindrai, išreikštas [N/mm²], antras skaičius (po “/”) yra būdingasis gniuždomasis stipris kubeliui, išreikštas [N/mm²].

Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206:2013+A1:2017 ir LST EN 12390-3:2009/AC:2011/P:2011.

Slankumo matavimai turi atitikti LST EN 12350-2:2009/P:2011.

Slankumas nurodo betono tinkamumą kloti.

Slankumo klasė S3 reiškia slankumo bandymą tarp 100 mm ir 150 mm. Tai yra maksimaliai toleruotina reikšmė ir neturėtų būti imama kaip planinė reikšmė. Slankumo reikalavimas turi būti atitinkamas numatomam klojimo būdui. (t.y. slankumas turi būti sumažintas, kai betono klojimas yra lengvas (pvz. dideliuose pamatuose).

Kiekvienam betono tipui konkrečiam naudojimui bei klojimui ir tankinimui gali būti reikalaujamas skirtingas slankumas. Tokiu būdu betono mišinys turi būti ištirtas reguliuojant cemento ir vandens santykį, kad būtų gautas nurodyto nominalaus stiprumo ir tinkamo kloti betono mišinys.

Ilgaamžiškumas

Kad būtų užtikrintas gaminių ir konstrukcijų ilgaamžiškumas, betono mišinyje neturi būti žalingų komponentų, kurie pakenktų betono ilgaamžiškumui ir sukeltų armatūros koroziją. Betono paviršius (armatūros apsauginis sluoksnis) turi įgyti projektuojamąsias betono savybes.

Betono atsparumas

Stipris gniuždant yra 95 % tikslumu garantuotas betono stiprumas, kuris nustatomas pagal LST ISO 4012:1995, gniuždant 28 paras normaliose sąlygose (temperatūra 20 ± 2 °C ir ne mažesnė kaip 90 % santykinė drėgmė) išlaikytus 150 mm kubus arba 150/300 mm cilindrus. Turi būti naudojami šių stiprių gniuždant klasių betonai:

Betono stiprio gniuždant klasė pagal LST EN 206 :2013+A1:2017	Bandant cilindrus 150/300 mm f _{ckc} (N/mm ²)	Bandant kubus 150/150 mm f _{ckc} (N/mm ²)
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37

Klojiniai

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

Vertikalios apkrovos:

- klojinių nuosavas svoris;
- pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui – 2500 kg/m³);
- armatūros masė pagal projektą arba 100 kg/m³ gelžbetonio konstrukcijų;

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	32	0

- apkrova nuo vibravimo - 2 kPa horizontaliems paviršiams.

Horizontalios apkrovos:

- pakloto betono mišinio spaudimas į šoninį paviršių $P=pxH$ (p - betono tūris, H – sluoksnio storis, P- dinaminės apkrovos klojimo metu);
- paduodant betoną siurbliais - 4 kPa;
- paduodant betoną dėžėmis - 6 kPa;
- nuo vibravimo – 4 kPa.

Betono stipris nuimant klojinius:

Eil. Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1.	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: <ul style="list-style-type: none"> - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą - horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos 	0,2-0,3 MPa 70 % projektinio 80 % projektinio	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita.

Klojiniai turi būti rengiami taip, kad nuėmus klojinius, betoninių paviršių išmatavimų paklaidos neviršytų šių dydžių:

- vertikalus nuokrypis nuo vertikalės- pamatų 15mm;
- horizontalus plokštumos nuokrypis, per visą plokštumą 20 mm;
- įdėtinės detalės ant kurių montuojama - 5 mm;
- inkarinių varžtų išdėstymas plane – 3 iki + 6 mm;
- pagal aukštį + 5 mm.

klojinių nelygumai, matuojant 2 m ilgio linioje - 3 mm.

Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas

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

Įdėtiniai gaminiai

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš B500B klasės armatūrinio plieno. Reikalavimus strypų plienui žiūrėti lentelėje aukščiau.

Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose.

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti iš nežemesnės kaip S235 markės plieno jei projekte nenurodyta kitaip. Reikalavimus plienui žiūrėti skyrių "Metalo darbai". Plokštelių storis - ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis 0,75 d, kur d - inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Esant plokštelės dydžiui daugiau kaip 300 x 300 mm jos centre turi būti išgręžta kiaurymė Ø 50 mm, oro išėjimui betonavimo metu.

Betonavimo darbų vykdymas

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	32	0

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

Pasiruošimas betonavimui

Prieš pradėdant betonavimo darbus turi būti jau pastatyti klojiniai, paruošti ir sudėti į projektinę vietą armatūriniai gaminiai, įdėtinės detalės, inkariniai varžtai bei priimti statybos priežiūros inžinieriaus. Apsauginiai betono sluoksniai neįtemptoms gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti ne mažesni negu nurodyta lentelėje.

Apsauginių sluoksnių storiai:

Naudojimo sąlygų klasė	Aplinkos aprašymas	Mažiausio sluoksnio storis, mm	Žemiausia betono klasė
XC1	Šlapia arba nuolat šlapia	25	C16/20
XC2	Šlapia, retai sausa	30	C20/25
XF1	Vidutinis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos	40	C30/37
XF3	Didelis vandens įmirkis be ledo tirpinimo medžiagos	40	C30/37
XA1	Silpno cheminio agresyvumo aplinka	25	C30/37

Leistina apsauginio betono sluoksnio paklaida neturi būti daugiau +8 mm ir -3 mm. Neįtemptam armatūros strypui apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip strypo diametras. Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatytos detalės kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir panašiai, turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai, naudojant šablonus, įstatomi į vietą projektinėje altitudėje. Jie turi būti patikimai pritvirtinti savo vietoje, kad išvengtų pasislinkimo liejant betoną. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - tai sriegių apgaubimas sutepant. Sukietėjusio betono paviršius ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiurkštinamas, kad būtų išryškintas užpildas, pašalintos laisvos dalys ir nuolaužos, šiukšlės dulkės. Ankščiau sukietėjusio betono paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu ir sukibimo emulsija. Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos technine priežiūra.

Betono liejimas

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Liejimui naudojami latakai ar kiti įrenginiai, kurie neleidžia laisvai kristi betono mišiniui daugiau nei 1,0 m. Betono liejimas vykdomas, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir pan. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų trunka ilgiau nei 15 min. Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiniais vibratoriais, konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra – 120 mm. Tankinant neleidžiama remti vibratoriaus prie armatūros strypų, įdėtinių detalių, klojinių. Giluminis vibratorius turi būti panardintas į jau suvibruotą apatinį betono sluoksnį nuo 5 iki 10 cm gylio. Vibravimas - tai pagrindinis 1 - 9 cm slankumo tankinimo būdas.

Tankinimo trukmė vienoje padėtyje:

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	32	0

- kai tankinama giluminiais vibratoriais yra 20-25 s;
- kai paviršiniais 30-50 s;
- kai išoriniais 50-90 s.

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

Betono paviršiaus užbaigimas

Paviršiaus defektai taisomi vos nuėmus klojinius. Užtaisymui galima naudoti portlandcementinį, skiedinį, torkretbetonį, įvairius glaistus. Korėtas ar kitaip pažeistas betonas pašalinamas iki gero betono sluoksnio. Užtaisomas plotas ir 15 cm pločio juosta aplink sudrėkinama. Užtaisymui naudojamas mišinys gaminamas iš panašių medžiagų kaip ir betonas, nenaudojant stambaus užpildo. Panašiu būdu užtaisomi ir skylės komunikacijų praėjimui.

Rekomenduojamos plyšio pločio reikšmės (mm):

Poveikio	Elementai su armatūra ir elementai su įtemptąją nesukibusiąja armatūra
klasė	Tariamai nuolatinių apkrovų derinys
XC3	0,3

Betono paviršiaus apdaila

Išardžius klojinius betono paviršiai turi atitikti sekančią klasę:

- 2 klasė - nematomiems paviršiams;
- 1 klasė - visiems matomiems paviršiams.

Detaliau betono paviršių klasės aprašomos LST EN 13369:2013.

METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS, GAMYBA STATYBA

Bendrieji reikalavimai

Šios techninės specifikacijos apima bendruosius reikalavimus konstrukciniam plienui ir įvairių metalinių konstrukcinių elementų gamybai bei montavimui statybos aikštelėje, normatyvinius dokumentus, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis.

Nuorodos

Šiame projekte pateiktose techninėse specifikacijose nuorodos ir reikalavimai priimti pagal žemiau išvardintus normatyvinius dokumentus:

- LST EN 1990 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
- STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas“.
- LST 1328:1994 „Statybinių industrinių gaminių žymenys“;
- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
- LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- LST EN 1991-1-3 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“;
- LST EN 1991-1-4 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai“;

- LST EN 1991-1-5 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai“;
- LST EN 1993-1-1 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“;
- LST EN 1993-1-8 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas“.

Visa atlikta darbo projekto dokumentacija, skaičiavimai, brėžiniai, aiškinamieji raštai turi būti patikrinti statybos priežiūros atstovo ir duotas leidimas vykdymui.

Medžiagos

Plieno gaminiams naudojamo plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027-1:2005, LST EN 10025-2:2005/AC:2005 ir LST EN 10164:2018 reikalavimus.

Plieno stipriai pagal plieno klasę:

Konstrukcija	Plieno klasė	Stipris pagal takumo riba f_y , MPa
1 grupės konstrukcijoms	S355J2+Z15	355
2 grupės konstrukcijoms	S275J2+Z15	275
3 grupės konstrukcijoms	S235J2+Z15	235

Sudarant darbo dokumentaciją ir suderinus su statybos technine priežiūra, galima keisti plieno markę į kitose šalyse gaminamą analogiškų savybių plieną. Plieno markių analogiškumo sąvoka reiškia maksimalų cheminės sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitas.

Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių. Profilių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Jei reikia galima bandyti ir vietoje sertifikuotoje laboratorijoje. Statybos priežiūros inžinierius turi teisę reikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180° ir lenkimui ties suvirinimu. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai naudojamos konstrukcijos iš uždaro profilio vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti korozijos.

Elektrodai

Suvirinimo darbus atlikti vadovaujantis LST EN 1011-1:2009. Ypatingų statybinių konstrukcijų montažinių sujungimų virinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, atestuoti pagal standarto LST EN 287-1:2011 reikalavimus. Neypatingas konstrukcijas virinantys suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje. Jei Techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius ar bandymų tikrinimo protokolus.

Suvirinimo jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692-1:2004, LST EN ISO 9692-2:2000+AC:2001 standartų rekomendacijomis.

Varžtai

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	32	0

Plieno konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai galutinai randami atlikus detalius plieninių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus. Paskaičiuoti varžtai pagal jų atsparumą gali būti parinkti žemiau pateiktoje lentelėje, atsižvelgiant į varžtų klases:

Varžtų atsparumo klasės:

Įtempių būvis	Varžtų klasė	
	8.8	10.9
Kirpimas $f_{bs,d}$ MPa	320	400
Tempimas $f_{bt,d}$ MPa	400	500

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės galvanizuotos. Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5 % jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.

Pagal standartą LST EN 1548-1:2007, 4.4.4 punktą varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2. Taip pat bet kuriuo atveju neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės (8.8,10.9) varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais M_{min} , kaip tai nurodyta standarte LST EN 1090-2.

Plieninių atramų gamybos ir montavimo nuokrypiai

Esminės gamybinės tolerancijos – boikštai ir stiebai pagal LST EN 1090-2 rekomendacijas:

Eil. Nr.	Kriterijus	Parametras	Leistina nuokrypa Δ
1	Kojų ir trosų tiesumas	Dalies L tiesumas	L/1000
2	Pagrindiniai stiebo skerspjūvio matmenys ir sutvirtinimas	Panelė < 1000mm Panelė ≥ 1000mm	$\Delta=\pm 3\text{mm}$ $\Delta=\pm 5\text{mm}$
3	Sutvirtinančių elementų padėties jungtyse	Vieta santykinai numatyta	$\Delta=\pm 3\text{mm}$
4	Kojų komponentų centrų suliginimas kojų jungtyje	Santykinė dviejų kojų dalių padėtis	$\Delta=\pm 2\text{mm}$
5	Stiebo vertikalumas	Nukrypimas nuo vertikalumo linijoje tarp bet kokių 2 taškų numatytoje vertikalioje konstrukcijos ašyje, matuojant be vėjo	$\Delta=\pm 0.5\%$ Bet $ \Delta \geq 5\text{mm}$
6	Bokšto vertikalumas		$\Delta=\pm 0.1\%$ Bet $ \Delta \geq 5\text{mm}$
7	Susukimas Δ per pilną konstrukcijos aukštį	Konstrukcija <150m Konstrukcija ≥150m	$\Delta=\pm 2.0^\circ$ $\Delta=\pm 1.5^\circ$
8	Susukimas Δ tarp gretimų konstrukcijos aukštų	Konstrukcija <150m Konstrukcija ≥150m	$\Delta=\pm 0.1^\circ$ 3-uose metruose $\Delta=\pm 0.05^\circ$ 3-uose metruose

Pastaba 1 Susukimo kriterijus netaikomas bokštams su nuolatine išilgine apkrova.

Pastaba 2 $\Delta=0.10\%$ $|\Delta|\geq 5\text{mm}$ įrašai reiškia, kad leistina didesnioji iš verčių.

Karštas cinkavimas

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	32	0

- metalo paviršius prieš cinkavimą paruošiamas pagal LST EN ISO 1461 ir LST EN ISO 14713-1 standartus. Suvirinimo siūlių ir briaunų kokybė pagal LST EN ISO 8501-3 - nemažesnė kaip P2, termiškai pjautiems paviršiams – P3;
- elementų paviršius turi būti apdorotas ėsdinimo voniose;
- galvaninės dangos storis arba cinko sluoksnis karštuoju būdu turi būti nemažesnis kaip C3 koroziškumo kategorija, pagal LST EN ISO 1461-1:2010“ Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas (ISO 14713-2:2009)“.

Naudojami varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimuose turi būti karštai galvanizuoto arba iš nerūdijančio plieno.

Gaminiai, kuriuos ruošiamasi karštai cinkuoti, turi turėti tokią formą ar numatytas kiaurymes, kad darbiniai tirpalai pasiektų visus cinkuojamus paviršius ir lengvai galėtų pasišalinti. Projektuojant reikia atsižvelgti į cinkavimo vonios gabaritų, galima terminį poveikį gaminiui, plieno paviršiaus storį, elementų montavimo metodą į konstrukciją.

- Konstrukcija turi turėti kiaurymes arba kilpas pririšimui;
- Kiaurymės oro išėjimui ir laisvam skysčių nutekėjimui turi būti kuo didesnio diametro priešinguose galuose ir viena priešais kitą;
- Erdvinėms - uždaroms konstrukcijoms numatyti konstrukcijų kampuose kiaurymes arba išėmas dujų ar skysčių pašalinimui;
- Profiliuose, pagamintuose iš juostinio plieno, sudūrimo paviršiai turi būti suvirinti ištisine siūle visu perimetru, kad negalėtų patekti skysčiai;
- Vamzdinių konstrukcijų galuose turi būti numatytos kiaurymės ne mažesnės nei 1/3 vamzdžio diametro;
- Konstrukcijose, kurias ruošiamasi karštai cinkuoti, elementai turi būti maždaug vienodo storio. Santykis tarp maksimalaus ir minimalaus sienelių storio neturėtų viršyti 5.

110 – 400 kV ĮTAMPOS PASTOČIŲ, SKIRSTYKLŲ ĮRENGINIŲ IR ORO LINIJŲ PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ DENGIMO CINKU KARŠTUOJU BŪDU STANDARTINIAI TECHINIAI REIKALAVIMAI

1.	Standartai	
1.1	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu, turi tenkinti:	LST EN ISO 1461: 2009 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“.
1.2	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai turi tenkinti	LST EN 10025-2
1.3	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai turi tenkinti	LST EN 10210-1
1.4	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai turi tenkinti	LST EN 10219-1
1.5	Plieno paviršiai paruošiami prieš cinkavimą pagal standartus	EN ISO 1461 EN ISO 8501-1 EN ISO 8501-3 LST EN ISO 12944-3 LST EN ISO 12944-4 LST EN 1090-2

1.6	Metalo cheminės sudėties nustatymas optinės emisijos analizės metodu ⁽³⁾	LST CR 10320:2006			
1.7	Storio matavimas notifikuotos įstaigos (ardantis ir neardantys metodai) ⁽³⁾	LST EN ISO 1463:2004 LST EN ISO 3882:2003 LST EN ISO 2808:2007 LST EN ISO 2178:2001			
2.	Aplinkos sąlygos				
2.1	Naudojimo sąlygos	Atvira ore			
2.1	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C ^{o(1)}	+ 40			
2.2	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C ^{o(1)}	-40			
2.3	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip ⁽¹⁾	C3			
2.3	Reikalavimai cinko dangos storiui necentrifuguotų gaminių, kai:				
2.3.1	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis (vidutinis/mažiausias), μm	Minimalus išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm		
	Plieno storis ≥ 6 mm	150	135 (4)		
	Plieno storis ≤ 3 - < 6 mm	140	115 (4)		
	Plieno storis ≥ 1 - ≤ 3 mm	95	70 (4)		
2.3.2	Gaminio konstrukcijos metalo storis, mm	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm			
	Plieno ≥ 6	85			
	Plieno ≥ 3 iki < 6	70			
	Plieno ≥ 1,5 iki <3	55			
	Plieno <1,5	45			
	Liejiniai ≥ 6	80			
	Liejiniai < 6	70			
2.4	Reikalavimai cinko dangos (karšto cinkavimo) storiui centrifuguotų gaminių, kai:				
2.4.1	Gaminiai su sriegiu, kai jų diametras, mm:	Minimalus vidutinis išmatuotas cinko dangos sluoksnio storis, μm			
	≥ 20	55			
	6 <20	45			
	<6	25			
	>3	55			
	<3	45			
Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai, %					
2.4.2	Plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau ⁽⁵⁾ :	Šaltai valcuoti plienai	Karštai valcuoti plienai		
		Si<0,03 % ir Si+2,5xP<0,04 %	Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %		
	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis ≥ 6 mm ⁽⁵⁾	0,15 ≤ Si ≤ 0,28			
	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis < 6 mm ⁽⁵⁾	0,29 ≤ Si ≤ 0,35			
Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą					
2024/002/01-XX-TP-SK.TS			Lapas	Lapų	Laida
			15	32	0

2.4.3	Paviršiaus paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1, ne mažesnis kaip:	Sa 2½ ⁽²⁾⁽⁴⁾
2.4.4	Plieno paviršiaus kokybė pagal 8501-1 turi atitikti	A, B arba C ⁽⁴⁾
2.4.5	Suvirinimo siūlių kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) turi būti ne mažesnė kaip	P2 ⁽⁴⁾
2.4.6	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip	P2 ⁽⁴⁾
2.4.7	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.3 „Termiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip	P3 ⁽⁴⁾
2.4.8	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesni kaip	P3 ⁽⁴⁾
2.4.9	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6) turi būti ne mažesni kaip	P2 ⁽⁴⁾
2.4.10	Termiškai pjautų paviršių plotai privalo būti nušlifuojami ne mažiau, mm	≥ 1
2.4.11	Atlikimo klasės pagal LST EN 1090-2 turi būti ne mažesnė kaip	≥ EX2 ⁽⁴⁾
2.4.12	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai

Pastaba:

a) Techniniai reikalavimai netaikomi gelžbetonių pamatų inkariniams varžtams, kurie yra įbetonuojami ir cinkuojama tik viršutinė varžto dalis

b) Taikant šį dokumentą būtini nuorodiniai dokumentai paminėti techniniuose reikalavimuose. Jei nuoroda datuota, taikomas tik nurodytas leidimas. Jei nuoroda nedatuota, taikomas vėliausia nurodyto dokumento (įskaitant keitinius) leidimas.

Žymėjimai:

⁽¹⁾ - Projektuojant reikalavimai gali būti koreguojami, **tačiau tik griežtinant reikalavimus**, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis.

⁽³⁾ - Papildoma gamintojo teikiamos produkcijos kontrolė bus atliekama pareikalavus statinio techninei priežiūrai

⁽⁴⁾ – Deklaruojama reikšmė cinkuotų plieninių konstrukcijų eksploatacinių savybių deklaracijoje.

⁽⁵⁾ – Pliene esančių Si ir P kiekiai nurodomi žaliavų sertifikatuose, kurie pateikiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija.

STATYBA

Bendri nurodymai

Visų pagrindinių plieninių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD studijoje (detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai). Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje, nudažyti pagal projekto

2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	32	0

reikalavimus. Galima paskutiniojo dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visa konstrukcija bus dažoma po montažo.

Naudojant firmų pagamintus gaminius (pvz. plokštės, laiptai ir kt.), jų montažas, sandarinimas turi būti atliktas prisilaikant firmų reikalavimų. Ten kur yra skirtingų metalų sandūra, ir gali sukelti galvanizaciją arba koroziją, tarp metalų reikia dėti izoliuojančias tarpines. Kolonų galai turi būti frezuoti. Suvirinimo sujungimai.

Konstrukcijų mazgai 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 siūlių statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (t-ploniausio jungiamo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamojo elemento storiai. Naudoti pertrauktines siūles leidžiama tik jungiant konstruktyvines konstrukcijas. Jungiant strypus, konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke ar viduje su vidutine agresyvia aplinka, suvirinimą reikia atlikti visu perimetru, be plyšių.

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotus jungimus, tai yra suvirinimą ir jungimą varžtais. Šiuo atveju varžtai gali būti tik montažiniai. Montažiniai sujungimai atliekami normalaus tikslumo varžtais. Minimalus varžto diametras turi būti ne mažesnis kaip 16 mm. Turi būti nemažiau kaip du varžtai. Skyles varžtams turi būti 2 mm didesnės už varžto diametrą. Jungiant vieną elementą su kitu per tarpinius elementus ar plokšteles, varžtų skaičius turi būti 10 % didesnis, nei pagal skaičiavimus.

Mazgo jungtyje esant tarpiniam jungimo elementui, kampuočiui ar loviniams profiliui, varžtų skaičius mazge didinamas 50 %, nei pagal skaičiavimus. Minimalūs varžtų išdėstymo mazge atstumai:

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra uždėti gamykliniai žymenys. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių išpjauti dujiniu suvirinimo būdu. Sprendimai, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontrveržlę), yra nurodyti techninio projekto brėžiniuose. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama. Draudžiama varžto galą užvirinti. Varžtai, veržlės turi būti galvanizuotos.

Konstrukcijų sandėliavimas

I statybos aikštelę atvežti plieniniai profiliai markiruojami. Skirtingų markių ir profilių metalas sandėliuojamas atskirai ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų iki 1,5 m aukščio rietuvėse. Elementų apžiūrai tarp rietuvių paliekami 1,2 m praėjimai.

GRĘŽTINIŲ POLINIŲ PAMATŲ ĮRENGIMAS

Nuorodos

Šie techniniai reikalavimai parengti pagal šias normas ir dokumentus ir apima pastovaus skerspjūvio lygiakamienių gręžtinių polių, apsauginiuose vamzdžiuose įrengimą:

- LST EN 1990 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
- STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“;
- LST EN 1992-1-1 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“;
- LST EN 206:2013+A1:2017 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“;
- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
- LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;

- LST EN 1991-1-3 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“;
- LST EN 1991-1-4 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai“;
- LST EN 1991-1-5 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai“;
- LST EN 1997-1 „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“;
- LST EN 1997-2 „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;
- LST EN 1536:2010+A1:2015 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai“;
- LST EN ISO 15630-1:2019 „Plienai betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, virbai ir viela (ISO 15630-1:2019)“.

Statyba

Polinių pamatų įrengimo technologija susideda iš aikštelės paruošimo-planiravimo, statinio ašių nužymėjimo vietoje, polių vietų nužymėjimo, polių įrengimo. Atlikus polių nužymėjimą vietoje sudaromas polių lauko nužymėjimo schema, kuri saugoma ir pridama prie objekto priėmimo eksploatacijon dokumentacijos. Polių vietos natūroje nužymimos mediniais arba metaliniais inventoriniais kuoliukais. Prieš pradėdant įrengti visus polius turi būti atlikti projekte nurodytų bandomųjų polių bandymas. Tik gavus šių bandymų ataskaitas statybos priežiūros inžinierius gali vykdyti pagrindinius darbus. Polių bandymas atliekamas pagal nustatytą tvarką ir reikalavimus, kurie nurodyti skyriuje „Bandomieji gręžtiniai poliai“.

Bendros nuostatos

Visos medžiagos ir gaminiai, naudojami gręžtiniams poliams, turi būti sertifikuotos Lietuvos standartizacijos departamento prie Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos ir atitikti Europos standartų ir darbų techninių sąlygų reikalavimus. Medžiagos nekeičiamos be išankstinio įspėjimo.

Betonavimas

Betonas poliams ruošiamas pagal LST EN 206 nuorodas ir reikalavimus. Betono stiprio klasė poliams nuo C 20/25 iki C 30/37. Klojant betoną siurbliu jo slankumas turi būti $H \geq 160$ mm.

Laikotarpis tarp polio ertmės įrengimo ir betonavimo turi būti galimai trumpesnis. Prieš klojant betoną, reikia patikrinti gręžinio švarumą. Gręžinys turi būti užpildytas betonu taip, kad būtų gautas ištisinis, vientisas monolitinis, reikiamo skerspjūvio ir aukščio polio kamienas. Betono klojumas turi būti toks, kad būtų galima tinkamai išbetonuoti polį, o nustatant betono klojumo trukmę, reikia atsižvelgti į galimas tiekimo pertraukas ir klojumui reikalingą laiką. Betonuojant reikia tikrinti ir registruoti sukloto betono tūrį ir jo lygį gręžinyje. Betonavimas turi būti tęsiamas tol, kol nors kiek užterštas betonas pakyla virš nukirtimo lygio.

Betonavimo lygį reikia paaukštinti jei betonuojama po vandeniu arba naudojami ištraukiamieji laikinieji apvalkalai. Jei betonavimo metu išorės temperatūra žemesnė nei 3 0C ir jai krentant, naujai išbetonuotų polių galvos turi būti apsaugotos nuo šalčio. Jei galutinio betonavimo lygis yra žemiau darbinės aikštelės lygio, šviežią betoną reikia apsaugoti nuo užteršimo iš viršaus. Polio galva nulyginama pasiekus betonui reikiamą stiprumą ir nuvaloma iki vienalyčio betono.

Betonuojant polius po vandeniu betonas turi būti klojamas betontiekiu. Betono sutankinimas priklauso nuo jo slankumo. Betontieki skersmuo parenkamas atsižvelgiant į polio diametrą bei polio armatūros strypyno konstrukcijas. Prieš betonuojant polį po vandeniu, betontieki galas nuleidžiamas į gręžinio dugną, o jo gale įterpiamas tinkamos medžiagos kamštis, kad betonas betontiekyje

nesusimaišytų su vandeniu. Betontiekis pamažu ištraukiamas betonui kylant gręžinyje. Betontiekis turėtų būti nardinamas į betoną ne mažiau kaip 1,5 m, ypač kai atjungiamos betontiekio vamzdžio ar laikinojo apvaskalo dalys.

Jei virš vandeningo smėlio sluoksnio, kurį tinka panaudoti kaip pagrindą ir negalima pažeminti vandens lygio, slūgso molinis gruntas, tai kad į gręžinį nepatektų gruntinio vandens, rekomenduojama gręžti paliekant molinio grunto sluoksnį, kurio storis ne didesnis kaip 0,3b (b – pamato pado skersmuo, m).

Jei virš molinio grunto sluoksnio, kuris gali būti pagrindas, slūgso vandeningas smėlio sluoksnis, rekomenduojama panaudoti metalinius apsauginius vamzdžius, kurie prieš gręžimą nugramzdinami iki molinio grunto sluoksnio. Užbetonavus gręžinį vamzdžiai ištraukiami.

Jei atstumas tarp dviejų gręžinių centrų yra mažesnis negu dvigubas skersmuo, antras gręžinys pradedamas gręžti, kai pirmajame gręžinyje betonas pasiekia 25% projekcinio stiprio.

Pamatą betonuoti reikėtų be pertraukų. Pertraukas galima daryti tik betonuojant pamato stiebą. Jei pertrauka viršija vieną valandą, siūlės vietoje turi būti įbetonuoti ne mažiau kaip šeši armatūros strypeliai, kurių ilgis - 600-900 mm, o skersmuo ne mažesnis kaip 12 mm.

Pamato armavimo ir betonavimo duomenys surašomi statybos darbų žurnale.

Armavimas

Armatūros strypynai turi būti pagaminti iš plieninės armatūros be purių rūdžių ir valcavimo liekanų, o pats strypynas švarus be purvo ir pan. Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal darbo brėžinius. Lenkti mažesniais spinduliais negu nurodyta, neleistina. Strypai turi būti lenkiami šaltu būdu.

Transportavimo metu tarp armatūros ryšulių turi būti mediniai tarpikliai.

Strypynai sandėliuojami švarioje aplinkoje. Armatūros strypynai pakeliami arba atremiami tokiu būdu, kad nesideformuotų. Strypynai gali būti gaminami armatūros strypus suvirinant taškiniu būdu jei tai leidžia naudojamos armatūros savybės. Prie strypynų pritvirtinami kreipikliai, kurie turi užtikrinti centrišką armatūros strypyno padėtį gręžinyje ir reikalingą apsauginį betono sluoksnį. Kreipikliai pritvirtinami ne mažiau kaip 3 vnt. viename lygyje ir atstumu ne daugiau kaip 3,0 m. Esant polio diametrai $D \geq 1,2$ m kreipiklių skaičių viename lygyje reikia dėti daugiau nei 3 vnt.

Armatūrinis strypynas įleidžiamas į gręžinį tuoj pat po gręžinio išvalymo. Armatūra turi būti visiškai padengta betonu, o betonas efektyviai sukibęs. Todėl atstumas tarp armatūros strypų turi būti nemažesnis už strypo skersmenį ir nemažesnis kaip 20mm, taip pat ir armuojant dviem eilėmis.

Karkasai turi būti pagaminti ir į gręžinį įstatyti taip, kad apsauginis betono sluoksnis nuo projekcinio nesiskirs daugiau kaip 5mm. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela.

Darbų kontrolė

Darbų vadovas, kuris vadovauja gręžtinių polių įrengimo darbams, atsakingas už:

- darbų atlikimą ir jų atitikimą norminiams reikalavimams ir šioms techninėms specifikacijoms;
- polio įrengimo stebėjimą ir visų reikalingų įrašų atlikimą ir kaupimą,
- informacijos pateikimą statybos priežiūros inžinieriui ir projektuotojui dėl visų pakeitimų arba nukrypimų nuo padėties ir sąlygų statybos aikštelėje ar bet kokių neatitikimų atvejų;

Prieš pradedant darbus turi būti nustatyta speciali tikrinimo, kontrolės ir priėmimo tvarka.

Polio įrengimas turi būti stebimas ir registruojami visi duomenys įskaitant:

- nužymėjimą, polio tipą, matmenis ir gylius;
- ertmės įrengimą, įrangą ir įrankius;
- pagrindo sluoksnius ir požeminio vandens lygius;

- kliuvinius;
- vandens lygį polio gręžinyje;
- polio gręžinio valymą;
- armatūros strypynų tipus, matmenis, surinkimą ir ilgį;
- armatūrinių strypų įstatymo gylį ir padėtį;
- betonavimą panardinus arba sausoje aplinkoje;
- betono klasę, sudėtį, konsistenciją;
- betono klojimą, kiekį, trukmę, kilimą ir galutinį lygį;
- registruoti atitinkamų operacijų trukmes;
- užfiksuoti ir užrašyti visus neatitikimus.

Prieš pradėdant gręžti tikrinama, ar teisingai pažymėtos pamatų gręžinių vietos. Atskirų gręžinių nuokrypos neturi viršyti 50 mm.

Jei galvenų sujungti pamatai išdėstyti vienoje eilėje, pamatų nuokrypos neturi viršyti 10 mm skersine kryptimi ir 150 mm išilgine kryptimi.

Gręžinio skersmuo negali būti mažesnis už projektinį daugiau kaip 30 mm ir didesnis už projektinį daugiau kaip 50 mm.

Gręžinio paplatintos dalies skersmuo negali būti mažesnis už projektinį daugiau kaip 100 mm.

Gręžinio gylis negali būti didesnis ar mažesnis už projektinį daugiau kaip 100 mm. Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau kaip 100 mm.

Gręžinio vertikalios ašies posvyris nuo vertikalės gali būti ne didesnis kaip 0,01 (1,0 mm viename ilgio metre).

Erdvinis armatūros strypynas turi būti pagamintas ir į gręžinį įstatytas taip, kad apsauginis armatūros sluoksnis nuo projekcinio nesiskirtų daugiau kaip 5 mm.

Prieš betonavimą įsitikinama, ar išvalytas (moliniame grunte), ar sutankintas (smėliniame grunte) gręžinio dugnas.

Gelžbetoninės kolonos pamato viršus turi neviršyti projekte numatyto lygio, o žemiau jo gali būti ne daugiau kaip 10 mm.

Pamato lizdo centro nuokrypa nuo projekcinės padėties turi būti ne didesnė kaip 10 mm.

Pamato lizdo dugnas gali būti ne daugiau kaip 20 mm aukščiau ar žemiau už projekte numatytą lygį.

Metalinės kolonos pamato viršus gali būti ne daugiau kaip 5 mm aukščiau ar žemiau už projekte numatytą lygį.

Pamato atramos plokštumos nuolydis turi neviršyti 0,001.

Jei inkariniai varžtai yra kolonos atramos ploto ribose, jų nuokrypos turi neviršyti 5 mm, o jei už atramos ploto ribų – 10 mm. Inkarinių varžtų viršus gali būti ne daugiau kaip 20 mm žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

Inkarinių varžtų sriegio apačia gali būti ne daugiau kaip 30 mm žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

Rengiant gręžinius turi būti laikomasi saugaus darbo reikalavimų. Gręžiant būtina žinoti, kur yra požeminės komunikacijos (elektros ir ryšių kabeliai, dujotiekio, vandentiekio, nuotekų šalinimo vamzdinai ir kt.). Darbams vykdyti būtina gauti leidimą.

Bandomieji gręžtiniai poliai

- Bandant polius statinei apkrovai, rekomenduojama naudoti specialius bandomuosius polius. Šis būdas leidžia naudoti gana dideles apkrovas polių ribiniams būviams pasiekti. Kadangi grunto sąlygos nėra vienalytės, ribinę polių apkrovos galią be bandymo yra sunku prognozuoti. Dėl šios priežasties darbiniai poliai nenaudotini bandymams. Pagal bandymo technologiją, rovimo apkrovai galima bandyti tą patį polių, kuris buvo bandytas gniuždymo apkrovai.

- Apkrova Q kiekvienam bandomam poliui turi būti pakankama, kad pasiektų ribinį būvį, kuris nustatomas vienu iš pateikiamų kriterijų:
 1. ribinio nuosėdžio;
 2. valkšnumo kriterijaus.
- Bandomųjų polių armavimas ir betono klasė turi užtikrinti, kad betono konstrukcija leistų taikyti bandomąją apkrovą 20% didesnę už skaičiuojamąjį poveikį. Bandomieji poliai turi būti labai artimi darbiniams poliams. Bandomųjų bei darbinių polių statybos metodai privalo būti tokie patys. Tai ypač aktualu kalbant apie polių vykdymo įrangą (ekskavatorius, bokštas, vibratorius, vamzdis).
- Bandomųjų polių statybos eigą privalo tiksliai fiksuoti vykdymo žurnaluose bei statybos ataskaitose. Žurnaluose privaloma nurodyti tokius duomenis:
 1. poliaus Nr., vietą (ašį), gretimo gręžinio Nr.;
 2. darbinės plokštumos altitudę;
 3. datą, oro sąlygas polių įleidimo bei betonavimo metu;
 4. įleidimo proceso ir betonavimo pradžią bei pabaigą (hh.mm);
 5. pastabos apie svarbius pastebėjimus polių įleidimo bei betonavimo procedūrų metu;
 6. lentelėmis bei grafiškai pavaizduoti praėjimą per kiekvieną metrą, masteliu 1:100.
- Statybos darbų ataskaitose pateikiama visa aktuali informacija apie polius, t.sk. brėžiniai (pjūviai, išilginiai profiliai):
 1. armatūra;
 2. betono kokybė;
 3. cemento kokybė, cemento/vandens santykis;
 4. betono tūris (apskaičiuotas ir realus/matuotas);
 5. polių gylis (m; SL);
 6. armavimo strypyno žemutinis kraštas (m; SL);
 7. armavimo strypyno viršutinis kraštas ir t.t.
- Vadovaujantis pateiktomis nuorodomis, rekomenduojama išbandyti projekte numatytą polių skaičių. Bandomieji poliai įrengiami greta esamų gręžinių ir zondavimų užtikrinant, kad informaciją apie gruntą galima būtų koreliuoti su įrašais vykdymo žurnaluose ir pamatuota polių reakcija į apkrovos sėdimą.
- Informacijoje apie bandomąjį polį turi būti nurodyta:
 1. bandomojo polio Nr.;
 2. greta esantis gręžinio Nr.;
 3. grunto sluoksniai šoninės trinties požiūriu;
 4. gruntas, į kurį remiasi polio galas;
 5. bandomoji polio apkrova.
- Privalu nustatyti reikiamą polio ilgį atsižvelgiant į rangovo patirtį. Esant reikalui, koreguojamas polio ilgis. Dėl šios priežasties gali iškilti būtinybė sutrumpinti arba prailginti armatūros tinklą.
- Polių galvutes reikia atitinkamai paruošti, kas leistų tiksliai įrengti apkrovos įrangą bei automatiką. Netikusį betoną poliaus viršuje reikia nudaužti. Poliaus galvutę galima formuoti plieninio vamzdžio pagalba.
- Darbinių polių atveju gruntas, esantis prie bandomųjų polių, turi būti iškastas siekiant sumažinti nepageidaujamą sutankinto viršutinio grunto sluoksnių poveikį. Tai galima atlikti mažuoju ekskavatoriumi. Reikalui esant, iškasto grunto kiekį galima pakeisti netankintu smėliu. Tokiu atveju, polių viršutinė dalis apsaugoma plastikiniu vamzdžiu neutralizuojant polio trintį.
- Apkrova į polio galvutę kontroliuojama fiksuojant hidraulinio domkrato slėgį ± 2 % tikslumu. Apkrovų sistema, susidedanti iš hidraulinių domkratų, siurblių ir manometrų turi būti kalibruojama. Paskutinė kalibravimo data neturi viršyti šešių mėnesių. Domkratai ir manometrai

kalibruojami drauge. Prieš bandymus apkrovomis turi būti pateikti kalibravimo protokolai bei kalibravimo kreivės.

- Be jau minėtų manometrų rekomenduojama naudoti elektrinius dinamometrus, turėti atsarginę priemonę apkrovos matavimams. Tokie pat kalibravimo reikalavimai taikomi domkratams, manometrams bei dinamometrams.
- Rekomenduojama įrengti papildomą matavimo sistemą vertikaliai poslinkiui fiksuoti, kurios sudėtyje būtų nivelyras, statomas bent 10 m atstumu nuo bandomo polio ir nivelyro matuoklė arba paprasta liniuotė, tvirtinama vertikaliai prie polio galvutės. Nivelyrą draudžiama judinti bandymų metu.
- Apkrovų etapų kiekį ar eiliškumą reikia numatyti tokiu būdu, kuris įgalintų nemažiau kaip per tris etapus pasiekti numatytą ribinę apkrovos gebą. Pradiniu etapu turėtų būti įtvirtinami apkrovos įrengimai ir įrengiami manometrai bei poslinkio keitikliai. Sekantys etapai koreguojami numatyta apkrovos gebai, t.y. pasiūlytai bandymų apkrovai. Rekomenduojama atlikti vieną nukrovimo ciklą bandomiems poliams.
- Nukrovimo ciklas atliekamas pasiekus apytikriai 50 % numatytos ribinės apkrovos gebos nevykdant tarpinių nukrovimo etapų. Pakartotinio apkrovimo ciklai atliekami be tarpinių apkrovimo etapų.
- Apkrova didinama lėtai ir labai atsargiai. Apkrovos greitis turi būti mažas. Krūvis laikomas stabilu per visą apkrovimo trukmę.
- Apkrovimo etapų trukmė priklauso nuo laiko įtakoto poliaus poslinkio būvio. Krūvis privalo būti stabilus (konstanta), kol nebus nustatytas numatyta valkšnumo rodiklis $k_s < 0,5$ mm. Sėdimo greitis turi būti mažesnis nei 0,1 mm per 60 minučių ir tik po to galima vykdyti sekantį apkrovimo etapą.
- Apkrovimo etapo metu ašinis poslinkis polio galvutėje užregistruojamas tokiais stebėjimo intervalais: 0, 2, 5, 10, 20, 40, 60, 90, 120, 180 minučių ir t.t. pasiekus apkrovos etapą. Minėti matavimo intervalai taikomi manometrams arba poslinkio keitikliams. Kiekvieno apkrovimo etapo pabaigoje nivelyro pagalba turi būti atliekama papildoma vertikalaus poslinkio kontrolė. Rekomenduojama kontroliuoti vertikalią sijynų poziciją, išlyginant bandymų pradžioje ir pasiekus maksimalią apkrovą.
- Pagrindinė informacija ir minėti duomenys turi būti apibendrinti ataskaitoje. Ataskaitoje pateikiami visi reikšmingi duomenys apie polius, bandymo įrengimus ir bandymų protokolus su rezultatais, ypač svarbu:
 1. apkrovos poslinkio kreivė;
 2. valkšnumo kreivės;
 3. bandymų duomenų vertinimas polių ribinių apkrovų gebos požiūriu bei polių spyruokliavimo pastovioji, darbinė apkrovoje.
- Bandymo polių įleidimo procedūros metu privalu kontroliuoti vibracijos poveikį gretimoms pastatams.

Galvenų betonavimas

Prieš pradėdant pamatų įrengimo darbus statybvietyje turi būti atlikti šie paruošiamieji darbai:

- įrengiami gręžtiniai pamatai iki antpolio apačios altitudės +50 mm, paliekant armatūros strypus pamato inkaravimui;
- statybvietyje ruošimas. Aikštelė nuvaloma, grubiai išlyginama, nuvedamas paviršinis vanduo ir aptveriamas, nuimamas augalinis sluoksnis. Pagal darbų vykdymo projektą nutiesiami laikini tinklai ir pastatoma laikini statiniai.

Medžiagos galvenoms turi atitikti nurodytoms projekte. Betono klasė negali būti žemesnė kaip C20/25. Rekomenduojama naudoti cementą, kurio rišimosi pradžia ne anksčiau kaip 2 val. Optimalią

statybos betono sudėtį nustato laboratorija. Pamatams naudojami erdviniai armatūros strypynai ir armatūros tinklai. Armatūra klasės B500B.

Antpolių (galvenų) ašių nuokrypiai neturi viršyti ± 5 mm.

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

Klojiniai turi būti suskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

- klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal rangovo brėžinius. Mediniams klojiniams iš spygliuočių medienos priimti 600 kg/m^3 , iš lapuočių – 800 kg/m^3 ;
- pakloto betono mišinio masė (sunkiajam betonui priimama 2500 kg/m^3);
- armatūros masė – 100 kg/m^3 ;
- žmonių ir įrangos svoris;
- apkrova nuo betono vibravimo – 2 kPa horizontaliems paviršiams.

Klojinių apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais.

Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

Klojiniai gali būti mediniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjaustytų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos.

Klojinių konstrukcija gali būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti ir, užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti nelaužant betono.

Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono.

Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai, bei kiti nešvarumai.

Prieš pat betonavimą klojiniai perliejami vandeniu.

Antpolį rekomenduojama betonuoti be pertraukų. Jei pertrauka viršija 1val., siūlės vietoje turi būti įbetonuoti papildomai ne mažiau kaip 12 armatūros strypų, kurių diametras ne mažiau 12 mm ir ilgis 600-900mm. Betonavimo siūlė negali būti užteršta.

Darbus vykdyti minusinėje temperatūroje nerekomenduojama.

Leistini nuokrypiai:

- pamato taurės dugno- 20 mm,
- lizdinių pamatų taurės nuokrypis plane ± 13 mm,
- pamatų viršaus atraminių paviršių -10 mm,
- inkarinių kolonos varžtų nuokrypis plane ne daugiau 5 mm,
- inkarinių kolonos varžtų aukščio nuokrypis ne daugiau 10 mm,
- inkarinių varžtų sriegio apačios nuokrypis ne daugiau 10 mm,
- pamato vertikalios ašies posvyris nuo vertikalės gali būti ne didesnis kaip 0,01(10 mm) 1-o metro ilgyje).

Surenkamųjų betono ir gelžbetonio konstrukcijų montavimas

Statinio konstrukcijų montavimo darbai vykdomi pagal projekto sprendinius. SDTP ir laikantis šių statybos taisyklių reikalavimų.

Statybiniams gaminiams ir konstrukcijoms tiekti sudaromos sutartys su gamintojais, kurių produkcija yra sertifikuota ir turi eksploatacinių savybių deklaracijas.

Surenkamieji betono ir gelžbetonio gaminiai į statybviets transportuojami darbo padėtyje (išskyrus kolonas ir kai kuriuos kitus gaminius). Jei galima, dar neiškrovus gaminių iš transporto priemonės, statybos vadovas patikrina ar gaminiai atitinka važtaraštį, jų kiekį, kokybę, techninės

kontrolės antspaudus. Tuo atveju, kai pastebima defektų arba gaminių pažeidimų, surašomas defektų aktas ir iškviečiamas gamyklos atstovas.

Statybvietėje gaminiai, prisilaikant taisyklių, sandėliuojami numatytose vietose. Rietuvėse tarp gaminių dedami mediniai tašai. Tarpai tarp rietuvių - 0,2 m, o 0,7 m pločio takai daromi kas dvi rietuvės. Gaminiai sandėliuojami darbo padėtyje taip, kad matytųsi gamyklos ženklai.

Montuojant surenkamąsias konstrukcijas, visose montavimo stadijose reikia užtikrinti jau sumontuoto statinio dalies pastovumą. Montuojant atskiri elementai, prieš atkabinant juos nuo kėlimo mechanizmo kablo, laikinai įtvirtinami. Laikinasis fiksavimas turi būti toks, kad vėliau būtų galima patikslinti montuojamų konstrukcijų padėtį ir įtvirtinti jas suvirinant bei užmonolitinant sandūras.

Gelžbetoninių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

Eil. Nr.	Parametras	Leistinieji nuokrypiai, mm
1.	Stiebo nužymėjimo ašių nuokrypiai nuo projektinių:	l/5000
2.	Kolonų ašies nuokrypiai nuo vertikalės viršutiniame skerspjuvyje, kai kolonų ilgis nuo 16,0 iki 25,0 m	± 30 mm

Pamatų montavimas

Statinių pamatų konstrukcijos būna įvairios ir turi būti įvertintas apkrovos dydis, inžinerinės, geologinės, gamybinės ir kitos sąlygos.

Pamatų medžiagos turi būti atsparios visiems destrukciją sukeliantiems veiksniams arba apsaugotos nuolatine apsaugos medžiaga. Įtempimai bei galimi jų variantai statinių pamatuose ir atskirose jų dalyse negali viršyti leistinų ribų. Pamatų įrengimo darbai turi būti vykdomi griežtai prisilaikant projekto, kuriame turi būti pateikti visi specifiniai reikalavimai.

Statinių pamatai gali būti įrengiami tik ant patikimų pagrindų. Prieš montuojant pamatus duobių ar tranšėjų pagrindai turi būti priimti įrašant statybos darbų žurnale ir surašant paslėptų darbų aktą.

Pertraukos tarp duobių ar tranšėjų kasimo ir pamatų įrengimo turi būti minimalios. Įvykus nenumatytai pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindams išsaugoti.

Atsitiktiniai grunto perkasimai (t. y. per giliai iškastos vietos) turi būti užpildyti tokiu pat gruntu ir sutankintu iki reikiamo tankio. Jeigu esamomis sąlygomis to atlikti negalima, užpilama smėliu, žvyru arba skalda ir gerai suplūkiama. Ypatingais atvejais tokios vietos užpilamos žemos klasės betono mišiniu.

Gruntas sutankinamas pagal SDTP numatytą metodą. Tankinimo metodas ir leistinas grunto sluoksnio storis nustatomas įvertinant tankinamo grunto savybes ir būtiną sutankinimo laipsnį, įvertinamą grunto deformacijų modulių E_{v2} . Deformacijų moduliai E_{v2} turi būti ne mažesni kaip pateikta ankstesniame skyriuje.

Gelžbetoninių pamatų konstrukcijų leistini nuokrypiai:

Eil. Nr.	Parametras	Leistinieji nuokrypiai, mm	Kontrolė
1.	Pamato nužymėjimo ašių nuokrypiai nuo projektinių:	± 12 mm	Matuojamas Kiekvienas konstruktyvinis el.,
2.	Pamatų blokų atraminių paviršių altitudžių nuokrypiai nuo projektinių: - prieš įrengiant išlyginamąjį sluoksnį - įrengus išlyginamąjį sluoksnį	± 20 mm ± 5 mm	Įrašas darbų žurnale
3.	pamatų blokų ilgio ir pločio matmenų nuokrypiai nuo projektinių:	± 15 mm	Tas pats

		2024/002/01-XX-TP-SK.TS		
		Lapas	Lapų	Laida
		24	32	0

	ilgio ir pločio aukščio	± 10 mm	
4.	Atramos pamatų atraminių paviršių tarp tos pačios grupės pamatų nuokrypa derinama su SSTP.	≤ 5 mm	
* Statybos vadovas ir geodezininkas nuolat kontroliuoja konstrukcijų montavimo tikslumą.			
Elektros perdavimo linijos. Laidų ir trosų užtempimo nurodymai			
1.	Statybos darbus ir el. laidų trosų montavimo darbus atlieka:	Atestuota statybos įmonė, kurios tinkamumą įvertino aplinkos ministro patvirtinta Komisija.	
2.	Laidų SDTP projekto parengimas privalomas	Rangovas parengia statybos darbų technologijos projektą.	
3.	El. laidų ir trosų tempimo jėgos negali viršyti reikšmių pateiktų	Elektrotechnika projekto dalyje. Konstrukcijų projekto dalyje	
4.	Laikinių atotampų įrengimas	Montuojant vienos grandies laidas ar trosą inkarinės atramos atskiri elementai laikinai sutvirtinti atotampomis (ELIJT 2011 p. 376).	
5.	Statybos ir montavimo darbai vykdomi laikantis	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00 nurodymais.	
6.	Laidų, trosų montavimas.		
Laidų ar trosų vienpusis įtempimas neviršijant:			
Laidų montavimas atliekamas kaip galima išlaikant simetriškumą t.y. vengiant vienpusio atramos lenkimo, kai laidai montuojami viename tarpuangyje ar susukimo, kai laidai montuoti paeiliui vienoje atramos pusėje.			
7.	Montavimo metu reikiami tempimo jėgų dydžiai	žr. elektrotechninėje projekto dalyje, tačiau ne didesni nei nurodyta AR dalyje	
8.	Laidų montavimo eiliškumas	Laidų montavimas pradedant nuo viršaus į apačią. Pirmiausia sumontuojamas žaibosaugos trosas ar ŽTŠK.	
110 KV ir daugiau, įtampos pastochių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuuju būdu standartiniai techniniai reikalavimai			
Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė	Reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė	
1.	Standartai		
	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu, turi tenkinti:	LST EN ISO 1461	
	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji projektavimo ir korozinio atsparumo principai	LST EN ISO 14713-1	
	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas	LST EN ISO 14713-2	

	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai turi tenkinti:	LST EN 10025-2
	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai turi tenkinti:	LST EN 10210-1
	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai turi tenkinti:	LST EN 10219-1
	Plieno paviršiai paruošiami prieš cinkavimą pagal standartus:	EN ISO 1461 EN ISO 8501-1 EN ISO 8501-3 LST EN ISO 12944-3 LST EN ISO 12944-4 LST EN 1090-2
	Metalo cheminės sudėties nustatymas optinės emisijos analizės metodu pagal ⁽³⁾ :	LST CR 10320:2006
	Storio matavimas notifikuotos įstaigos (ardantis ir neardantys metodai) ⁽³⁾ :	LST EN ISO 1463:2004 LST EN ISO 3882:2003 LST EN ISO 2808:2007 LST EN ISO 2178:2001
2.	Aplinkos sąlygos	
	Naudojimo sąlygos	Atvira ore
	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C ⁰ ⁽¹⁾ :	+ 40
	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C ⁰ ⁽¹⁾ :	- 40
	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip: ⁽¹⁾	C3
3.	Cinko dangos sluoksnio storis	
	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis kai plieno storis > 6 mm (vidutinis/mažiausias), µm:	150 / 135 ⁽⁴⁾
	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis kai plieno storis > 3 - ≤ 6 mm (vidutinis/mažiausias), µm:	140 / 115 ⁽⁴⁾
	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis kai plieno storis ≥ 1 - ≤ 3 mm (vidutinis/mažiausias), µm:	95 / 70 ⁽⁴⁾
	Pastočių ir skirstyklos įrenginių plieninių konstrukcijų cinko dangos storis turi atitikti:	LST EN ISO 1461 ⁽⁴⁾
4.	Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai, %	
	Šaltai valcuoti plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽⁵⁾	Si<0,03 % ir Si+2,5xP<0,04 %
	Karštai valcuoti plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽⁵⁾	Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %
2024/002/01-XX-TP-SK.TS		Lapas
		Lapų
		Laida
		26
		32
		0

	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis > 6 mm: ⁽⁵⁾	0,15 ≤ Si ≤ 0,28
	Plienai, kai Si,% apribojimai intervale, kai plieno storis > 3 mm ir ≤ 6 mm: ⁽⁵⁾	0,29 ≤ Si ≤ 0,35
5.	Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą	
	Paviršiaus paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1, ne mažesnis kaip:	Sa 2½ ⁽²⁾⁽⁴⁾
	Plieno paviršiaus kokybė pagal 8501-1 turi atitikti:	A, B arba C ⁽⁴⁾
	Suvirinimo siūlių kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) turi būti ne mažesnė kaip:	P2 ⁽⁴⁾
	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip:	P2 ⁽⁴⁾
	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.3 „Termiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip:	P3 ^{(4) (c)}
	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesni kaip:	P3 ⁽⁴⁾
	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6) turi būti ne mažesni kaip:	P2 ⁽⁴⁾
	Termiškai pjautų paviršių plotai privalo būti nušlifuojami ne mažiau, mm:	≥ 1
	Atlikimo klasės pagal LST EN 1090-2 turi būti ne mažesnė kaip:	≥ EX2 ⁽⁴⁾
6.	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo	
	Cinkuoto paviršiaus vientisumo užtikrinimas	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai
	Galimų pažeidimų po transportavimo ar montavimo aprašas	Maksimalus cinko sluoksnio pažeidimo plotas (1 vieta) negali viršyti 10cm²(3,16x3,16cm). ⁽⁶⁾
	Priemonės pašalinti galimus leistinus pažeidimus po transportavimo ar montavimo	1.Paviršiaus valymas nerūdijančio plieno šepetiais arba abrazyvais
Pastabos:		
a. Techniniai reikalavimai netaikomi gelžbetonių pamatų inkariniams varžtams, kurie yra įbetonuojami ir cinkuojama tik viršutinė varžto dalis.		
b. Taikant šį dokumentą būtini nuorodiniai dokumentai paminėti techniniuose reikalavimuose. Jei nuoroda datuota, taikomas tik nurodytas leidimas. Jei nuoroda nedatuota, taikomas vėliausia nurodyto dokumento (įskaitant keitinius) leidimas.		
c. Taikoma sąlyga tik dažymui ant karštai cinkuoto paviršiaus		
Žymėjimai:		
(1) – Projektuojant reikalavimai gali būti koreguojami, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis.		
(2) – Valant srautiniu abrazyviniu pūtimu, privalcuoto šlako oksido plėvelė turi būti pašalinta.		
2024/002/01-XX-TP-SK.TS		Lapas
		Lapų
		Laida
		27
		32
		0

- (3) – Papildoma gamintojo teikiamos produkcijos kontrolė bus atliekama pareikalavus statinio techninei priežiūrai.
- (4) – Deklaruojama reikšmė cinkuotų plieninių konstrukcijų eksploatacinių savybių deklaracijoje.
- (5) – Pliene esančių Si ir P kiekiai nurodomi žaliavų sertifikatuose, kurie pateikiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija.
- (6) – Bendras cinko dangos pažeidimų plotas neturi viršyti 0.5 % viso konstrukcijos ploto arba 10cm².
- (7) – Atnaujinto ploto sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 100 μm ir 30 μm didesnis už minimalų leistiną storį.

110 KV ir daugiau, įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų elektros įrenginių gamyklinių gelžbetoninių pamatų standartiniai techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė
1.	Statybos techniniai reglamentai, standartai	
	Gamyklinių gelžbetoninių pamatų charakteristikos turi tenkinti:	STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“.
		LST EN13369 „Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės.
		LST EN 206-1 „Betonas. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis“.
		LST EN 14991 „Gamykliniai betoniniai gaminiai. Pamatų elementai“.
		LST EN ISO 15630-1 „Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai“.
		LST EN 1461 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu“.
		LST EN 1992-1-1 „Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“.
		LST EN 10025-1 „Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai“.
	Pamato gamybai naudojamo betono ir armatūros bandymai turi būti atlikti pagal:	LST EN 206-1 „Betonas. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis“.
		LST EN ISO 15630-1 „Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai“.
2.	Aplinkos sąlygos	
	Naudojimo sąlygos	Žemėje ir atvira ore
	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas, % ⁽¹⁾	≥ 90
	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C ⁰ ⁽¹⁾	+35
	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C ⁰ ⁽¹⁾	-35
3.	Charakteristikos	

	Pamato konstrukcija ⁽²⁾	Gelžbetonis
	Aplinkos poveikio betonui klasė (pagal LST EN 206-1) ne žemesnė	XF1; XC2
	Betono stiprio gniuždant klasė (pagal LST EN 206-1) ne žemesnė	C30/37
	Betono atsparumo šalčiui klasė (pagal LST EN 206-1) ne žemesnė	F100
	Betono nelaidumo vandeniui klasė (pagal LST EN 206-1) ne žemesnė	W6
	Pamato inkarinių varžtų plieno klasė (pagal LST EN 10025+A1)	S275 arba S355
	Pamato inkarinių varžtų atsparumo (kokybės) klasė ⁽³⁾	Nuo 4,6 iki 8,8
4.	Leistini matmenų nuokrypiai:	
	Leistinas pamato ilgio nuokrypis, mm	± 20
	Leistinas pamato skerspjūvio matmenų nuokrypis, mm	+ 6; -3
	Leistinas atstumo tarp inkarinių varžtų centrų nukrypimas, mm	≤ 5
	Leistinas inkarinio varžto viršūnės nuokrypis nuo statmens, mm	≤ 3
	Inkarinių varžtų, veržlių ir poveržlių apsauginio cinko dangos storis (pagal LST EN1461, kai inkarinio varžto D ≥ 20 mm), μm	≥ 45
5.	Reikalavimai betono paviršiui	
	Leistini pamato betono paviršius nelygumai (po 200 mm ilgio linijuote):	
	Įdubos pločio didžiausias išmatavimas arba skersmuo, mm	≤ 5
	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	≤ 5
	Briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	≤ 10
	Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm	≤ 50
	Banguotumas (po 3000 mm linijuote), mm	≤ 10
	Nesutankinto betono zonos, įskilimai, o taip pat riebalinės ir rūdžių dėmės visame konstrukcijos paviršiuje	Neleistini
6.	Pamato ženklinime turi būti ši informacija	
	Ant kiekvieno gamyklinio gaminio turi būti nurodyta:	Gamintojo pavadinimas
		Gamybos vieta
		Gaminio žymuo
		Gamybos data
		Vieneto masė
		Gaminio standarto žymuo
7.	Su gaminiu pateikiama	
	Statybos produkto dokumentacija:	Eksploatacinių savybių deklaracija
2024/002/01-XX-TP-SK.TS		Lapas
		Lapų
		Laida
		29
		32
		0

		Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas		
8.	Garantinis laikas ne mažiau, m.	10		
Pastabos: (1) - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus , atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis. (2) - Nustatoma projekte, tačiau tik griežtinant reikalavimus , įvertinant pamatą veikiančias jėgas ir statybvietės esamų gruntų fizines, mechanines savybes. (3) - Nurodoma projekte remiantis standartų reikalavimais ir skaičiavimais.				
110 KV ir daugiau, įtamos atvirų skirstyklų elektros įrenginius laikančių plieninių konstrukcijų standartiniai techniniai reikalavimai				
Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė		
1.	Statybos techniniai reglamentai, standartai			
	Elektros įrenginius laikančios plieninės konstrukcijos charakteristikos turi tenkinti	STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.		
		STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.		
		RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“.		
		LST EN 10025-1+2 „Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos“.		
		LST EN 1090-2:2008+A1 „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai“.		
		LST EN 10204 „Metalų gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai“.		
		LST EN ISO 898-2 „Anglinio ir legiruotojo plieno tvirtinimo detalių mechaninės savybės. Nustatytų stiprumo klasių veržlės. Stambusis ir smulkusis sriegiai“.		
		LST EN ISO 1461 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“.		
		LST EN ISO 9223 „Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziškumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas“.		
2.	Aplinkos sąlygos			
	Naudojimo sąlygos	Atvira ore		
	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C° ⁽¹⁾	+35		
2024/002/01-XX-TP-SK.TS		Lapas	Lapų	Laida
		30	32	0

	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C ⁰ ⁽¹⁾	-35								
	Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas , % ⁽¹⁾	≥ 90								
	Pastatymo aukštis virš jūros lygio, m	Iki 1000								
	Aplinkos poveikio metalui klasė, korozijos kategorija (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip ⁽²⁾	C3								
	Maksimalus vėjo greitis, m/s ⁽¹⁾	Iki 30								
	Apšalo sienelės storis, mm ⁽¹⁾	Iki 10								
3.	Plieno konstrukcijų projektavimas, medžiagos, gamyba									
	Projektuojant plieno konstrukcijas, siekti racionalaus konstrukcinių formų parinkimo ir metalo kiekio panaudojimo	Pagal STR 2.05.08:2005								
	Reikalavimai cinkuojamoms plieno konstrukcijoms, jų paviršiams ir sujungimams :									
	Turi būti prieinami apžiūrėti	Iš išorinės ir vidinės pusių								
	Padengti karšto cinko danga	Pagal LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus								
	Gaminiamis naudojamam konstrukcinio plieno markė (pagal LST EN 10025+A1) ⁽³⁾	S235, S275 arba S355								
	Plieno gaminiamis naudojamam plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027-1:2005 bei LST EN 10025-2:2005/AC:2005 reikalavimus. 1 grupės konstrukcijoms 1 grupės konstrukcijoms 3 grupės konstrukcijoms	S355J2 S275J2; S355J2 S235J2								
	Plieninių konstrukcijų gamyba	Gamykloje								
	Plieno konstrukcijos į statybos aikštelę tiekiamos	Sužymėtos ir pilnos komplektacijos								
	Atraminių plieninių konstrukcijų ir atskirų elementų montažinis sujungimas ⁽⁴⁾	Varžtais								
	Pagal standartą LST EN 15048-1:2016 varžtų rinkiniai turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių rinkinys turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2:2016.	Varžtų stiprumo klasė ≥8.8								
	Apsauga nuo savaiminio veržlių atsisukimo konstrukcijų jungtyse	Spyruoklinės poveržlės arba kontraveržlės								
	Plieno konstrukcijų padengimas antikorozine danga ⁽⁵⁾	Karštas cinkavimas								
	Cinkuotų plieno konstrukcijų pjovimas, gręžimas ir suvirinimas statybos aikštelėje	Draudžiamas								
	Plieno konstrukcijų vidutinis minimalus pamatuotos antikorozinės cinko dangos sluoksnio storis: ⁽⁵⁾									
	kai konstrukcijos metalo storis:									
		<table><tr><td>2024/002/01-XX-TP-SK.TS</td><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr><tr><td></td><td>31</td><td>33</td><td>0</td></tr></table>	2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida		31	33	0
2024/002/01-XX-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida							
	31	33	0							

	- ≥ 6 mm, μm	Ne mažiau 85
	- ≥ 3 iki < 6 mm, μm	Ne mažiau 70
	- ≥ 1,5 iki < 3 mm, μm	Ne mažiau 55
	gaminiams su sriegiu, kai skersmuo:	
	- ≥ 20 mm, μm	Ne mažiau 55
	- 6 < 20 mm, μm	Ne mažiau 45
	- < 6 mm, μm	Ne mažiau 25
4.	Reikalavimai plieno konstrukcijų elementų jungimo priemonėms (varžtams, veržlėms ir kt. pagal LST EN ISO 898-2)	
	Plieno konstrukcijų surinkimui varžtinėmis jungtimis parenkami ⁽⁴⁾ :	
	- plieniniai varžtai, atitinkantys reikalavimus	LST EN ISO 4017
	- veržlės, atitinkančios reikalavimus	LST EN ISO 4032
	- poveržlės, atitinkančios reikalavimus	LST EN ISO 7089
	Sujungimams naudojami varžtai ir veržlės	Tik turintys gamintojo įspaudus, žyminčius jų stiprumo klasę ⁽⁴⁾
5.	Su gaminiu pateikiama	
	Statybos produkto dokumentacija:	Ekspluatacinių savybių deklaracija
		Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas
		Panaudotų medžiagų ir gaminių sertifikatai
6.	Garantinis laikas ne mažiau, m.	5
Pastabos: ⁽¹⁾ - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus , atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis. ⁽²⁾ - Tikslinama projektuojant pagal faktinius vietovės duomenis (pagal LST EN ISO 9223-2012). ⁽³⁾ - Konstrukcijoms galima naudoti ir kitų šalių standartinius, neblogesnių charakteristikų plieną kaip LST EN 10025-1÷2. ⁽⁴⁾ - Varžtinių jungčių reikalingos mechaninės savybės nustatomos skaičiavimais. ⁽⁵⁾ - Pagal LST EN 1461 ir LITGRID AB patvirtintus plieninių konstrukcijų dengimo cinku techninius reikalavimus.		