

**110 ÷ 400 KV ĮTAMPOS PASTOČIŲ, SKIRSTYKLŲ ĮRENGINIŲ IR ORO LINIJŲ
PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ DENGIMO CINKU KARŠTUOJU BŪDU
STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI / STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR 110 ÷
400 KV VOLTAGE SUBSTANTION, SWITCHYARD EQUIPMENT AND OWEHEAD LINES HOT DIP
GALVANIZED COATINGS ON FABRICATED IRON AND STEEL ARTICLES**

Eil. nr. / Seq. No	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė / Device, equipment, product or material required parameter (measuring unit), function, implementation or feature	Reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė / Required parameter or function value, implementation or feature
1.	Standartai: / Standards:	
1.1.	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu, turi tenkinti: / Hot dip galvanized on fabricated iron and steel articles must meet:	LST EN ISO 1461
1.2.	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji projektavimo ir korozinio atsparumo principai / Zinc coatings - Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures - Part 1: General principles of design and corrosion resistance	LST EN ISO 14713-1
1.3.	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas / Zinc coatings - Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures - Part 2: Hot dip galvanizing	LST EN ISO 14713-2
1.4.	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai turi tenkinti: / Hot-rolled structural steel products must meet:	LST EN 10025-2
1.5.	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiluočiai turi tenkinti: / Hot processing of non- alloy and fine grain steel structural hollow sections must meet:	LST EN 10210-1
1.6.	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiluočiai turi tenkinti: / Non-alloy and fine grain steels for cold formed welded structural hollow sections must meet:	LST EN 10219-1
1.7.	Plieno paviršiai paruošiami prieš cinkavimą pagal standartus: / Steel surfaces prepared before galvanizing in accordance with standards:	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

110 ÷ 400 KV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro
linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu
standartiniai techniniai reikalavimai

Standard technical requirements for 110 ÷ 400kV substation,
switchyard equipment and overhead lines hot dip
galvanized coatings on fabricated iron and steel articles

1.8.	Metalo cheminės sudėties nustatymas optinės emisijos analizės metodu pagal ⁽³⁾ : / Metal chemical consist by optical emission spectrometry according to ⁽³⁾ :	LST CR 10320:2006
1.9.	Storio matavimas notifikuotos įstaigos (ardantis ir neardantys metodai) ⁽³⁾ : / Measurement of thickness of the notified body (depleting and without destroying methods) ⁽³⁾ :	LST EN ISO 1463:2004 LST EN ISO 3882:2003 LST EN ISO 2808:2007 LST EN ISO 2178:2001

2.	Aplinkos sąlygos: / Ambient conditions:	
2.1.	Naudojimo sąlygos / Terms of use:	Atvirame ore / Outdoor conditions
2.2.	Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C° ⁽¹⁾ : / The maximum operating ambient temperature is no higher than, C° ⁽¹⁾ :	+ 40
2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C° ⁽¹⁾ : / Minimum operating ambient temperature of not less than, C° ⁽¹⁾ :	- 40
2.4.	Klimato agresyvumo klasė (pagal LST EN ISO 9223) ne žemesnė kaip: ⁽¹⁾ / Climate aggressiveness class (according to LST EN ISO 9223) not less than ⁽¹⁾ :	C3
3.	Cinko dangos sluoksnio storis: / Thickness of Zinc coating layer:	
3.1.	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis kai plieno storis > 6 mm (vidutinis/mažiausias), μm: / Steel structure of overhead lines zinc coating layer thickness when steel thickness > 6mm (average/ minimum), μm:	150 / 135 ⁽⁴⁾
3.2.	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis kai plieno storis > 3 - ≤ 6 mm (vidutinis/mažiausias), μm: / Steel structure of overhead lines zinc coating layer thickness when steel thickness > 3 - ≤ 6 mm (average/ minimum), μm:	140 / 115 ⁽⁴⁾
3.3.	Oro linijos plieninės konstrukcijos cinko dangos sluoksnio storis kai plieno storis ≥ 1 - ≤ 3 mm (vidutinis/mažiausias), μm: / Steel structure of overhead lines zinc coating layer thickness when steel thickness ≥ 1 - ≤ 3 mm (average/ minimum), μm:	95 / 70 ⁽⁴⁾
3.4.	Pastočių ir skirstyklos įrenginių plieninių konstrukcijų cinko dangos storis turi atitikti: / Substations and Switchyard equipment steel structure zinc coating thickness shall meet:	LST EN ISO 1461 ⁽⁴⁾
4.	Pliene cheminių elementų silicio [Si] ir fosforo [P] klasifikacija ir kiekių apribojimai, %: / Steel chemical elements silicon [Si] and phosphorus [P] classification and quantity, %:	
4.1.	Šaltai valcuoti plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽⁵⁾ / Cold-rolled steel with a low amount Si+P, not more: ⁽⁵⁾	Si<0,03 % ir Si+2,5xP<0,04 %

110 ÷ 400 KV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai

Standard technical requirements for 110 ÷ 400kV substation, switchyard equipment and overhead lines hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles

4.2.	Karštai valcuoti plienai su žemu Si+P kiekiu, ne daugiau: ⁽⁵⁾ / Hot-rolled steel with a low amount Si+P, not more: ⁽⁵⁾	Si<0,02 % ir Si+2,5xP<0,09 %
4.3.	Plienai, kai Si,% apribojimais intervale, kai plieno storis > 6 mm: ⁽⁵⁾ / Steel, with a Si, % rule in the range of steel thickness > 6 mm: ⁽⁵⁾	$0,15 \leq Si \leq 0,28$
4.4.	Plienai, kai Si,% apribojimais intervale, kai plieno storis > 3 mm ir ≤ 6 mm: ⁽⁵⁾ / Steel, with a Si, % rule in the range of steel thickness > 3 mm but ≤ 6 mm : ⁽⁵⁾	$0,29 \leq Si \leq 0,35$
5.	Reikalavimai plieno paviršiaus paruošimui prieš cinkavimą: / Requirements for steel surface preparation before galvanizing:	
5.1.	Paviršiaus paruošimo laipsnis valant srautiniu abrazyviniu pūtimu pagal LST EN ISO 8501-1, ne mažesnis kaip: / Surface preparation grade according to LST EN ISO 8501-1 abrasive blast-cleaning stream, shall not be less than:	Sa 2½ ⁽²⁾⁽⁴⁾
5.2.	Pieno paviršiaus kokybė pagal 8501-1 turi atitikti: / Steel surface quality according to 8501-1 must meet:	A, B arba C ⁽⁴⁾
5.3.	Suvirinimo siūlių kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) turi būti ne mažesnė kaip: / The quality of the welding seams according to EN ISO 8501-3 (p. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5) shall not be less than:	P2 ⁽⁴⁾
5.4.	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) turi būti ne mažesnė kaip: / Edge quality according to EN ISO 8501-3 (p. 2.1; 2.2) shall not be less than:	P2 ⁽⁴⁾
5.5.	Briaunų kokybė pagal EN ISO 8501-3 (p. 2.3 „Termiškai pjauti paviršiai“) turi būti ne mažesnė kaip: / Edge quality according to EN ISO 8501-3 (p. 2.3 "Termally cut edges") shall not be less than:	P3 ^{(4) (c)}
5.6.	Bendrieji reikalavimai plieno paviršiui pagal EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Įdubos ir krateriai“) turi būti ne mažesni kaip: / General requirements for steel surface according to EN ISO 8501-3 (p. 3.1 „Pits and craters“) shall not be less than:	P3 ⁽⁴⁾
5.7.	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: / General requirements for steel surface according to EN ISO 8501-3 (p. 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6) shall not be less than:	P2 ⁽⁴⁾
5.8.	Termiškai pjautų paviršių plotai privalo būti nušlifuojami ne mažiau, mm: / Thermally cut surface areas must be cut at least, mm:	≥ 1
5.9.	Atlikimo klasės pagal LST EN 1090-2 turi būti ne mažesnė kaip: / Execution class according to LST EN 1090-2 must be not less than:	$\geq EX2$ ⁽⁴⁾

6.	Reikalavimai cinko dangos paviršiui po cinkavimo / Requirements for zinc coating surface after galvanizing	
6.1.	Cinkuoto paviršiaus vientisumo užtikrinimas / Ensuring the integrity of the galvanized surface	Pašalinti aštrūs kraštai, briaunos, lašai iš perteklinio sukietėjusio cinko, prilipusios įvairios formos cinko dangos likučiai / Remove sharp edges, drops of drainage spikes, stuck various forms of zinc splatters residues
6.2.	Galimų pažeidimų po transportavimo ar montavimo aprašas / Description of possible violations after transportation or installation	Maksimalus cinko sluoksnio pažeidimo plotas (1 vieta) negali viršyti 10cm ² (3,16x3,16cm). ⁽⁶⁾ / The maximum area of damage to the zinc layer (1 place) must not exceed 10cm ² (3,16x3,16cm). ⁽⁶⁾
6.3.	Priemonės pašalinti galimus leistinus pažeidimus po transportavimo ar montavimo / Measures to remove possible permissible coating defects after transportation or installation	1.Paviršiaus valymas nerūdijančio plieno šepečiais arba abrazyvais / Proper cleaning with a stainless steel brush or abrasives. 2.Paviršiaus nuriebalinimas / Surface degreasing 3.Dažymas prisotintais cinku (min.92%) dažais ⁽⁷⁾ / Painting with zinc rich paint, minimum 92% Zn ⁽⁷⁾

Pastabos: / Notes:

a) Techniniai reikalavimai netaikomi gelžbetonių pamatų inkariniams varžtams, kurie yra įbetonuojami ir cinkuojama tik viršutinė varžto dalis/ Technical requirements are not applied to reinforced concrete foundation anchor bolts, which are concreted and galvanized only the upper part of the anchor bolt.

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. / The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

c) Taikoma sąlyga tik dažymui ant karštai cinkuoto paviršiaus / The condition only for hot-dip galvanized surface painting case

Žymėjimai: / Indexes:

(1) - Projektuojant reikalavimai gali būti koreguojami, **tačiau tik griežtinant reikalavimus**, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis. / Requirement values can be adjusted in a design process, **but only to more severe conditions** depending on the actual environmental condition data.

(2) - Valant srautiniu abrazyviniu pūtimu, privalcuoto šlako oksido plėvelė turi būti pašalinta. / When abrasive blast-cleaning stream is used, rolled slag oxide film has to be removed.

(3) - Papildoma gamintojo teikiamos produkcijos kontrolė bus atliekama pareikalavus statinio techninei priežiūrai / Additional manufacturer's production control will be carried out on demand of technical supervisor.

(4) - Deklaruojama reikšmė cinkuotų plieninių konstrukcijų eksploatacinių savybių deklaracijoje. / The declared value of galvanized steel structures in declaration of performance.

(5) - Pliene esančių Si ir P kiekiai nurodomi žaliavų sertifikatuose, kurie pateikiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija. / Steel in the Si and P quantities of raw material certificates are presented, together with the declaration of performance.

(6) - Bendras cinko dangos pažeidimų plotas neturi viršyti 0.5 % viso konstrukcijos ploto arba 10cm² / The damage must not exceed 0.5 % of the total construction area, or 10 cm².

(7) - Atnaujinto ploto sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 100 μm ir 30 μm didesnis už minimalų leistiną storį / Renewed space layer thickness should be not less than 100 μm and 30 μm higher than the minimum thickness permitted