**STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI 400-110 KV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ IR ATVIRŲ SKIRSTYKLŲ TVOROMS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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:** | |
| 1.1. | STR 2.05.05.:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ |  |
| 1.2. | LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“ Concrete - Specification, performance, production and conformity EN 206:2013+A2:2021 |  |
| 1.3. | LST 1428-17:2016 „Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu“ Concrete - Test methods - Part 17: Determination of frost resistance to volumetric freezing and thawing |  |
| 1.4. | EN ISO 1461:2022 „Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“ (ISO/DIS 1461:2021) Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:2022) |  |
| 1.5. | LST 1974:2012 „LST EN 206-1 taikymo taisyklės ir papildomieji nacionaliniai reikalavimai“ Rules for the Application of LST EN 206-1 and Additional National Requirements |  |
| 1.6. | LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“ Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings EN 1992-1-1:2004 |  |
| 1.7. | LST EN ISO 9223:2012 „Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziškumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas“ (ISO 9223:2012)“ Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Classification, determination and estimation (ISO 9223:2012) EN ISO 9223:2012 |  |
| 1.8. | LST EN 10210-1:2006 „Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos“  Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels - Part 1: Technical delivery conditions EN 10210-1:2006 |  |
| 1.9. | LST EN 10219-1:2006 „Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos“ Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels - Part 1: Technical delivery conditions EN 10219-1:2006 |  |
| 1.10. | LST EN 10223-7:2013 „Aptvarų ir tinklų plieninė viela ir vielos gaminiai. 7 dalis. Suvirintieji plieninės vielos aptvarų skydai“ Steel wire and wire products for fencing and netting - Part 7: Steel wire welded panels for fencing EN 10223-7:2012 |  |
| 1.11. | LST EN 12390-3 :2019 „Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris“ Testing hardened concrete - Part 3: Compressive strength of test specimens EN 12390-3:2019 |  |
| 1.12. | LST EN 13369:2018 „Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės“ Common rules for precast concrete products EN 13369:2018 |  |
| 1.13. | ST EN ISO 15630-1:2019 „Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, virbai ir viela (ISO 15630-1:2019)“ Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, rods and wire (ISO 15630-1:2019) EN ISO 15630-1:2019 |  |
| **2.** | **Aplinkos sąlygos** | |
| 2.1. | Naudojimo sąlygos | Atvirame ore |
| 2.2. | Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas, % (1) | ≥ 90 |
| 2.3. | Maksimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip, C0 (1) | + 35 |
| 2.4. | Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip, C0 (1) | - 35 |
| **3.** | **Tvoros charakteristikos:** | |
| 3.1. | Tvoros (išorinio aptvėrimo) konstrukcija (2) | Lengvos konstrukcijos segmentinė tvora su metaliniais stulpeliais ant gręžtinio betoninio pamato ir surenkama gelžbetonine cokoline plokšte. |
| 3.1.1. | Bendras išorės tvoros aukštis nuo žemės paviršiaus (matuojama iš abiejų tvoros pusių, vertinamas aukščiausias) ne mažesnis kaip, mm | 1800 |
| 3.2. | Tvoros (vidinio aptvėrimo) konstrukcija | Lengvos konstrukcijos segmentinė tvora su metaliniais stulpeliais ant gręžtinio betoninio pamato be cokolinės plokštės |
| 3.2.1. | Vidaus tvoros aukštis nuo žemės paviršiaus (matuojama iš abiejų tvoros pusių, vertinamas aukščiausias) ne mažesnis kaip, mm | 1600 |
| 3.3. | Minimalus tvoros cokolio plokštės įgilinimas nuo projektuojamo žemės paviršiaus (matuojama iš abiejų tvoros pusių, vertinamas žemiausias) ne mažesnis kaip, mm | 100 |
| 3.4. | Minimalus atstumas nuo žemės paviršiaus iki tvoros cokolio plokštės viršaus (matuojama iš abiejų tvoros pusių, vertinamas aukščiausias) ne mažesnis kaip, mm | 300 |
| 3.5. | Atstumas nuo cokolio plokštės iki tvoros segmento apatinės dalies, mm | Ne mažiau kaip 10,  ne daugiau 30 |
| **4.** | **Tvoros cokolio plokštės charakteristikos** | |
| 4.1. | Cokolio konstrukcija | Gelžbetoninė, tvirtinama plieninėmis plokštelėmis prie stulpų |
| 4.2. | Betono atsparumo karbonizacijos sukeliamai korozijai klasė (pagal LST EN 206:2013+A2:2021) ne žemesnė kaip | XC2 |
| 4.3. | Betono atsparumas šalčiui (taikomas vienas parametras) |  |
| 4.3.1. | Betono atsparumas šalčiui klasė (pagal LST 1428-17:2016) ne žemesnė kaip (2) | F100 |
| 4.3.2. | Betono atsparumas šaldymo/šildymo poveikiui klasė (pagal LST EN 206:2013+A2:2021) ne žemesnė kaip(2) | XF1 |
| 4.4. | Betono gniuždomojo stiprio klasė (pagal LST EN 12390-3:2019) ne žemesnė kaip (2) | C30/37 |
| 4.5. | Betono vandens nepralaidumo klasė (pagal LST 1974:2012) ne žemesnė kaip (2) | W6 |
| 4.6. | Cokolio tvirtinimo plokštelės ir varžtai | Cinkuoti |
| **5.** | **Leistini tvoros cokolio plokštės matmenų nuokrypiai:** | |
| 5.1. | Ilgio, mm | ± 5 |
| 5.2. | Pločio, mm | ± 5 |
| 5.3. | Storio, mm | ± 5 |
| **6.** | **Reikalavimai tvoros cokolio plokštės betono paviršiui:** | |
| 6.1. | Leistini betono paviršiaus nelygumų nukrypimai (po 200 mm liniuote pagal LST EN 13369:2018) |  |
| 6.1.1. | Įdubos pločio didžiausias išmatavimas arba skersmuo, mm | ≤ 5 |
| 6.1.2. | Iškilimo pločio didžiausias išmatavimas arba skersmuo, mm | ≤ 5 |
| 6.2. | Banguotumas (po 3000 mm liniuote), mm | ≤ 8 |
| 6.3. | Nesutankinto betono zonos, įskilimai, o taip pat riebalinės ir rūdžių dėmės visame gelžbetoninio gaminio konstrukcijos paviršiuje | Neleistini |
| **7.** | **Reikalavimai tvoros segmentams:** | |
| 7.1. | Konstrukcija | Iš suvirintos vielos, viršutinė segmento dalis užbaigiama vertikaliais strypais |
| 7.2. | Segmento vielos storis ne mažesnis kaip, mm  (galima tolerancija pagal BS EN 10219-2:2006 arba lygiavertį standartą) | 5 |
| 7.3. | Segmento standumo briaunos ne mažiau kaip | Trys |
| 7.4. | Segmento akučių dydis ne didesnis kaip, mm | 50 x 200 |
| 7.5. | Segmento plotis ne didesnis kaip, mm | 2540 |
| 7.6. | Vielos segmento antikorozinė danga | Karštas cinkavimas |
| 7.7. | Cinko padengimas pagal LST EN ISO 1461 arba lygiavertį standartą, vidutinis cinko dangos storis ne mažiau kaip, µm | 55 |
| **8.** | **Reikalavimai tvoros stulpeliams:** | |
| 8.1. | Konstrukcija | Plieniniai stačiakampiai vamzdžiai |
| 8.2. | Plieninio stačiakampio vamzdžio sienelės storis ne mažesnis kaip, mm (galima tolerancija pagal BS EN 10219-2:2006 arba lygiavertį standartą) | 2,5 |
| 8.3. | Plieninio stačiakampio vamzdžio stulpelių profilis ne mažiau kaip, mm | 60x40 (tarpiniai)  60 x 60 (kampiniai) |
| 8.4. | Antikorozinė danga | Karštas cinkavimas (cinkuojama stulpo išorė ir vidus) |
| 8.5. | Cinko padengimas pagal LST EN ISO 1461 arba lygiavertį standartą, vidutinis cinko dangos storis ne mažiau kaip, µm | 55 |
| 8.6. | Tvoros stulpelio pamatas | Gręžtinis gelžbetoninis su metaliniu karkasu. Pamato skersmuo ne mažiau kaip 200 mm, gylis ne mažiau kaip 1200 mm |
| 8.7. | Tvoros stulpelio įgilinimas pamate ne mažiau kaip, mm | 300 |
| 8.8. | Tvoros segmentų tvirtinimo prie tvoros stulpelių elementai | Apkabos ir varžtai su specialia veržle apsaugota nuo atsukimo. Visi tvoros tvirtinimo elementai karštai cinkuoti. |
| **9.** | **Reikalavimai vartams ir varteliams** |  |
| 9.1. | Konstrukcija | Rėmas iš stačiakampių plieninių profilių su apsauga nuo perlipimo(4). Užpildas plieninių kvadratinių strypų (storis ne mažiau kaip 10 mm), atstumas tarp strypų ne didesnis kaip 100 mm. |
| 9.2. | Plieninio stačiakampio vamzdžio sienelės storis ne mažesnis kaip, mm (galima tolerancija pagal BS EN 10219-2:2006 arba lygiavertį standartą) | 2,5 |
| 9.3. | Antikorozinė danga | Karštas cinkavimas (cinkuojama vamzdžio išorė ir vidus) |
| 9.4. | Cinko padengimas pagal LST EN ISO 1461 arba lygiavertį standartą, vidutinis cinko dangos storis ne mažiau kaip, µm | 55 |
| 9.5. | Vartų (angos) plotis turi būti ne mažesnis kaip važiuojamosios dalies plotis ir ne mažesnis kaip, mm | 110 kV skirstyklose 4000  400 kV, 330 kV skirstyklose 5000 |
| 9.6. | Vartelių plotis ne mažesnis kaip, mm | 1000 |
| 9.7. | Vartų rakinimas | Su varčių viršutinės ir apatinės dalies uždarytos padėties fiksatoriais ir kilpomis pakabinamai spynai išorinėje ir vidinėje vartų pusėje |
| 9.8. | Vartelių rakinimas | Su simetriškai išdėstytomis kilpomis pakabinamai spynai iš išorės ir vidaus |
| 9.9. | Vartų ir vartelių vyriai | Reguliuojami |
| 9.10. | Vartų ir vartelių varčių tvirtinimas | Prie plieninių stulpų |
| 9.11. | Vartų ir vartelių tvirtinimo stulpų profilis ne mažiau kaip, mm | 100 x 100 x 3 |
| 9.12. | Vartų ir vartelių tvirtinimo stulpų įgilinimas pamate ne mažiau kaip, mm | 700 |
| 9.13. | Vartų ir vartelių tvirtinimo stulpų montavimas grunte | Gręžtinis gelžbetoninis pamatas su metaliniu karkasu. Pamato skersmuo ne mažiau kaip 400 mm, gylis ne mažiau kaip 1500 mm |
| **10.** | **Metalinių tvoros dalių įžeminimas** | |
| 10.1. | Tvoros įžeminimas | Atskirtas nuo skirstyklos įžeminimo kontūro |
| 10.2. | Tvoros atskirų metalinių konstrukcijų elementų sujungimas tarpusavyje | Elektrine grandine (jungiamos papildomomis kontaktinėmis jungtimis) |
| 10.3. | Tvoros įžeminimo kontūrų varžų matavimų protokolas | Pateikiamas kartu su matavimų schema |
| **11.** | **Tvoros izoliaciniai intarpai** |  |
| 11.1. | Konstrukcija | Plytų mūro (armuotas), ant gelžbetoninio pamato, su betoniniu stogeliu |
| 11.2. | Izoliacinio intarpo plotis ne mažiau kaip, mm | 1000 |
| 11.3. | Izoliacinių intarpų išdėstymas | Atskirti perdavimo tinklo teritorijos tvorą nuo skirstomojo tinklo / elektros gamintojo / naudotojo tvoros |
| **12.** | **Saugos ženklai ant tvoros, vartų ir vartelių** |  |
| 12.1. | Tvoros ženklinimas nuolatiniu ženklu, įspėjančiu apie elektros smūgio pavojų „ATSARGIAI, ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS“. Trikampio kraštinės ilgis 160 mm | Tvirtinamas ant vartų, vartelių ir tvoros kas 15 -20 m |
| 12.2. | Įpareigojamasis ženklas „Būtina dėvėti apsauginį šalmą“. Apskritimo skersmuo 150 mm | Tvirtinamas ant vartelių |
| 12.3. | Įspėjamasis ženklas „Nejonizuojančioji spinduliuotė“ (trikampio kraštinės ilgis 160 mm) su užrašu „Elektrinio lauko pavojus“ (stačiakampis 160 mm pločio) | Tvirtinamas ant vartelių į 330 kV, 400 kV skirstyklas |
| 12.4. | Užrašas objekto ant įvažiavimo į transformatorių pastotę ar skirstyklą vartų (3) | Transformatorių pastotės ar skirstyklos pavadinimas |
| 12.5. | Ženklų tvirtinimo būdas | Plieninėmis cinkuotomis arba nerūdijančio plieno sąvaržomis / skobomis |
| **13.** | **Tvoros sudėtinių dalių gaminiams pateikiama** | Gaminių eksploatacinių savybių deklaracijos (lietuvių kalba) |
| **14.** | **Projektuojama tvoros statinio gyvavimo trukmė ne mažiau kaip, metais** | 35 |
| Pastabos:  (1) Techniniame projekte, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis, reikšmės gali būti koreguojamos, **tačiau tik griežtinant reikalavimus**.  (2) Atskirais atvejais, suderinus su užsakovu, projektuotoju ir ribojančio žemės sklypo savininku, vietoj surenkamų gelžbetoninių cokolio plokščių gali būti įrengiamas monolitinis gelžbetoninis tvoros cokolis.  (3) Atliekant pavadinimų žymėjimą vadovautis LITGRID AB perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašu.  (4) Vartų ir vartelių varčios užpildas tik vertikalaus (be horizontalių strypų), montuojamas į objekto išorę, viršutinė užpildo dalis iškilusi virš horizontalių varčių rėmų konstrukcijų. | | |