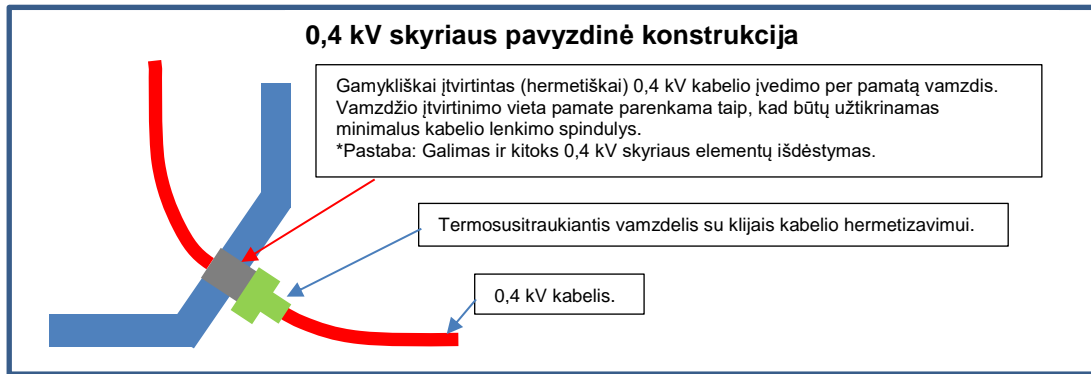


**10/0.4 kV ĮTAMPOS MAŽO GABARITO MODULINĖ TRANZITINĖ TRANSFORMATORINĖ
SU VIENU IKI 160 kVA GALIOS TRANSFORMATORIUMI.
TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 62271-202
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnvertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	
3.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
4.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
5.	Nurodomi užsakant parametrai	
	Mažagabaritės transformatorinės užsakomų parametrų parinkimo sąrašas:	Nurodoma užsakant (palikti tik vieną pasirinkimą) :
	Sumontuojami 0,4 kV skyriuje linijiniai komutaciniai aparatai, vnt.	<ul style="list-style-type: none"> • 1-3
	Linijinių saugiklių-kirtiklių blokų gabaritai	Pagal pridedamą projektinę schemą
	Komercinė apskaita (20 punktas).	<ul style="list-style-type: none"> • Be komercinės apskaitos; • Su komercine apskaita.
	10 kV kabelių užvedimo angos pritaikytos: Pastaba: kabelio angos komplektuojamas sandariklis turi būti pritaikytas konkrečiam kabelio skersmeniui, kuris parenkamas vadovaujantis projektine schema.	<ul style="list-style-type: none"> • Trigysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo $D \leq 70 \text{ mm}$); • Viengysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo $D \leq 45 \text{ mm}$).
	Transformatorinė su valdymo iš Dispečerinio valdymo sistemos (DVS) įranga (TSPĮ). Transformatorinėje numatytoje vietoje (7 punktas) sumontuota TSPĮ valdymo spinta. TSPĮ turi tenkinti reikalavimus: <ul style="list-style-type: none"> • 29.9 Tipiniai techniniai reikalavimai MICRO TSPĮ įrenginiams; 29.10 Micro TSPĮ informacinių signalų sąrašas.	<ul style="list-style-type: none"> • Su valdymo iš DVS įranga (TSPĮ); • Be valdymo iš DVS įranga (TSPĮ);
10 kV įtampos skyrius		
6.	10 kV skirstykla turi tenkinti tech. reikalavimus: 15.5.2. „10 kV SF6 dujų arba hermetizuoto oro izoliacijos skirstyklos transformatorinėms su galios transformatoriais iki 630 kVA“	
7.	Narvelių konfigūracija: <ul style="list-style-type: none"> • L-linijinis narvelis; • Ts-narvelis transformatoriaus apsaugai (su saugikliais); Pastaba: Galimas kitoks pasirinktos konfigūracijos narvelių eiliškumas (išdėstymas).	<ul style="list-style-type: none"> • LLTs;
	Valdymo spintos įrengimo vieta: <ul style="list-style-type: none"> • Transformatorinėje 10 kV skirstyklos valdymo įrangos montavimo vieta numatoma 0,4 kV skyriuje (22 punkto 1 brėžinys, paliekant $\geq 35 \text{ cm}$ pločio tuščią vietą valdymo spintos įrengimui); • Turi būti užtikrinta galimybė netrukdomai ateityje sumontuoti spintą nuotolinio valdymo įrangai. Nuo 0,4 kV skyriaus savų reikmių skydelio iki įrangos montavimo vietos atvestas $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Cu kabelis, paliekant kabelio rezervą įrangos maitinimo pajungimui. Kabelio galas turi būti saugiai izoliuotas. Savų reikmių skydelyje turi būti sumontuojamas automatinis srovės jungiklis (pagal techninius reikalavimus). 	
8.	Kabelių skyrius: <ul style="list-style-type: none"> • Kabelių skyrius uždaros konstrukcijos, nelaidus vandeniui, atskirtas nuo transformatoriaus skyriaus; • Kabelių skyriaus konstrukcija turi užtikrinti leistiną minimalų $R \geq 840 \text{ mm}$, trigyslio kabelio su vieliniu ekranu ir bendru išoriniu apvalkalu iki 240 mm^2 lenkimo spindulį kabelių užvedimui, pagal LST HD 620 arba lygiavertį standartą; 	

	<ul style="list-style-type: none"> 10 kV kabelių angos (įvedus kabelį) pamato dalyje turi būti užsandarintos vandeniui nelaidžiomis ir agresyvaus grunto poveikiui atspariomis medžiagomis. Sandarinimo medžiagos pateikiamos kartu su moduline (Kartu su medžiagų rinkiniu pateikti sandariklio montavimo instrukciją); Įvertinant kabelių užvedimą į kabelių skyrių, angos kabeliams arba pamato priekinė dalis turi būti įrengtos 45° kampu; Kabelių užvedimo angos pamate turi būti išcentruotos skirstyklos narvelių prijungimo taškų atžvilgiu; * 2 kabelių užvedimo angos; Kabelių užvedimo angos pamatinėje dalyje turi būti parenkamos optimalaus diametro, kad būtų galima lengvai užvesti trigyslius ($D \leq 70 \text{ mm}$) kabelius. Angos gamykloje užsandarinamos vandeniui atsparia medžiaga; 10 kV skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis $\geq \text{IP2X}$. (Visų SF6 arba izoliuoto oro narvelių galinės „nugarinės“ dalies plotas be pertvaros). 10 kV skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis $\geq \text{IP2X}$. (Visų SF6 arba izoliuoto oro narvelių galinės „nugarinės“ dalies plotas be pertvaros). 	
0,4 kV įtampos skyrius		
9.	Vardinė įtampa	420V
10.	Vardinė įrenginių izoliacijos įtampa	$\geq 690 \text{ V}$
11.	Šynų vardinė srovė	250 A
12.	Įvadinių komutacinių aparatų skaičius	1 vnt.
13.	<p>Įvadinis komutacinis aparatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vertikalus 0,4 kV vidaus tipo saugiklių-kirtiklių blokas, NH2 gabaritas (gG/gL klasės saugiklių lydieji įdėklai), poliai atjungiami kartu; Šynose turi būti įmontuotos (įpresuotos) veržlės (185 mm atstumais tarp šynų) vertikalių saugiklių-kirtiklių blokų prijungimui. <p>Pastaba: Komplektuojamų su transformatorine saugiklių lydžių įdėklų vardinė srovė parenkama pagal projektinę schemą.</p>	
14.	<p>Rezervinė vieta 0,4 kV paskirstymo įrenginiuose, skirta generatoriaus prijungimui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apsaugota nuimamu dangčiu nuo prisilietimo prie įtampa turinčių srovinių dalių (Ant dangčio turi būti užrašas „Tik rezervinio generatoriaus prijungimui“); Paliekama generatoriaus prijungimui rezervinė vieta šynose (NH gabarito) saugiklių-kirtiklių bloko prijungimui; Šynose turi būti įmontuotos (įpresuotos) standartiniais atstumais (185 mm.) veržlės saugiklių-kirtiklių bloko prijungimui. 	
15.	<ul style="list-style-type: none"> 0,4 kV įtampos skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis turi būti $\geq \text{IP2X}$; 0,4 kV skyriaus su sumontuotais įrenginiais ir rezervinių vietų apsaugos laipsnis nuo įtampą turinčių dalių turi būti $\geq \text{IP2X}$. 	
16.	Maksimalus linijinių komutacinių aparatų skaičius transformatorinėje	3 vnt.
17.	<p>Linijiniai komutaciniai aparatai:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vertikalūs 0,4 kV vidaus tipo saugiklių-kirtiklių blokai, NH2 gabarito, poliai atjungiami kartu (Pagal techninius reikalavimus); Nueinančių linijų apsaugai naudojami gG/gL klasės saugiklių lydieji įdėklai; Šynose maksimaliam saugiklių-kirtiklių blokų skaičiui (įskaitant ir rezervines vietas) turi būti įmontuotos (įpresuotos) standartiniais atstumais (185 mm.) veržlės blokų prijungimui. <p>Pastaba: Komplektuojamų su transformatorine saugiklių lydžių įdėklų vardinė srovė parenkama pagal projektinę schemą.</p>	
18.	<p>0,4 kV kabelių skyriaus konstrukcija:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,4 kV kabelių skyrius uždaro konstrukcijos, nelaidus vandeniui, atskirtas nuo transformatoriaus skyriaus. Skyrius iš vidaus turi būti padengtas vandeniui nelaidžiu medžiagos sluoksniu; Kabelių skyriaus konstrukcija turi užtikrinti leistiną minimalų iki 240 mm² kabelių lenkimo spindulį kabelių užvedimui, kabeliams pagamintiems pagal LST 1702 (HD 603) standartą; 0,4 kV kabelių įvedimo angos (įvedus kabelį) pamato dalyje turi būti hermetizuojamos naudojant termosusitraukiantį vamzdelį su klizais. Termosusitraukiantys vamzdeliai skirti naudoti grunte. Sandarinimo medžiagos pateikiamos kartu su transformatorine. Komplektuojamų vamzdelių dydis parenkamas pagal pridėdamą schemą. (Kartu su kabelių hermetizavimo rinkiniu pateikti montavimo instrukciją); Visos kabelių įvedimo angos turi būti užsandarinamos gamykloje. Sandarinimo sprendimas turi užtikrinti hermetiškumą transportuojant, eksploatuojant transformatorinę; Kabelių užvedimo angos pamate turi būti išcentruotos kabelio prijungimo taškų atžvilgiu; 	

- Įrengiamas kabelio įvedimo angų skaičius maksimaliam saugiklių-kirtiklių blokų skaičiui (tame tarpe įtraukiant ir rezervinių vietų skaičių);



- Maksimalus vieno 0,4 kV užvedamo kabelio skersmuo $D \leq 62$ mm, minimalus kabelio lenkimo spindulys $R \geq 720$ mm;
- Kabelių laikikliai turi būti išcentruoti 0,4 kV saugiklių-kirtiklių blokų prijungimo gnybtų atžvilgiu;
- Pamato arba karkaso konstrukcijos elementai turi netrukdyti kabelio užvedimui į kabelių skyrių;
- Uždaroma anga generatoriaus prijungimo jungtims turi būti įrengta 0,4 kV paskirstymo dalyje (modulinės metalo konstrukcijoje, šone), taip kad būtų įrengta žemiau saugiklių kirtiklių blokų pajungimo gnybtų. Anga turi būti atidaroma tik iš vidaus, matmenys 100x150 mm (plotis/aukštis). Atidengta anga turi būti be aštrių briaunų;
- Kabelių laikikliai, bei visi instaliaciniai vamzdžiai (tame tarpe ir gofruoti) turi būti nepalaikantys degimo;

19. **Kontrolinė apskaita:**

- Turi būti numatyta 1 vieta (trijų fazių) kontroliniam elektros apskaitos prietaisui įrengti, 0,4 kV paskirstymo įrenginių skyriaus dalyje;
- Kontrolinei apskaitai įrengiami 0,5 arba 0,5s tikslumo klasės srovės transformatoriai (Pateikti akredituotos laboratorijos bandymų protokolų kopijas, įrodančias 0,5 tikslumo klasę);
- Įrengiamas skaitiklio bandymo gnybtinas.

Transformatorinės gamintojas savo nuožiūra numato srovės transformatorių montavimo vietą. Sumontuoja antrinių grandinių laidus nuo srovės transformatoriaus iki bandymo gnybtyno ir nuo bandymo gnybtyno iki elektros apskaitos prietaiso įrengimo vietos.

20. **Komercinė apskaita:**

- Srovės transformatoriai sumontuojami 0,4 kV skyriuje šnose pagal aktualius Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus;
- Komercinės apskaitos spinta (Pagal techninius reikalavimus) įrengiama ant išorinės betoninės transformatorinės sienos. Numatyti tvirtinimo elementus.
- Pagal projektinę schemą įrengiamas vertikalus kirtiklių blokas komercinės apskaitos transformatorių komutavimui.

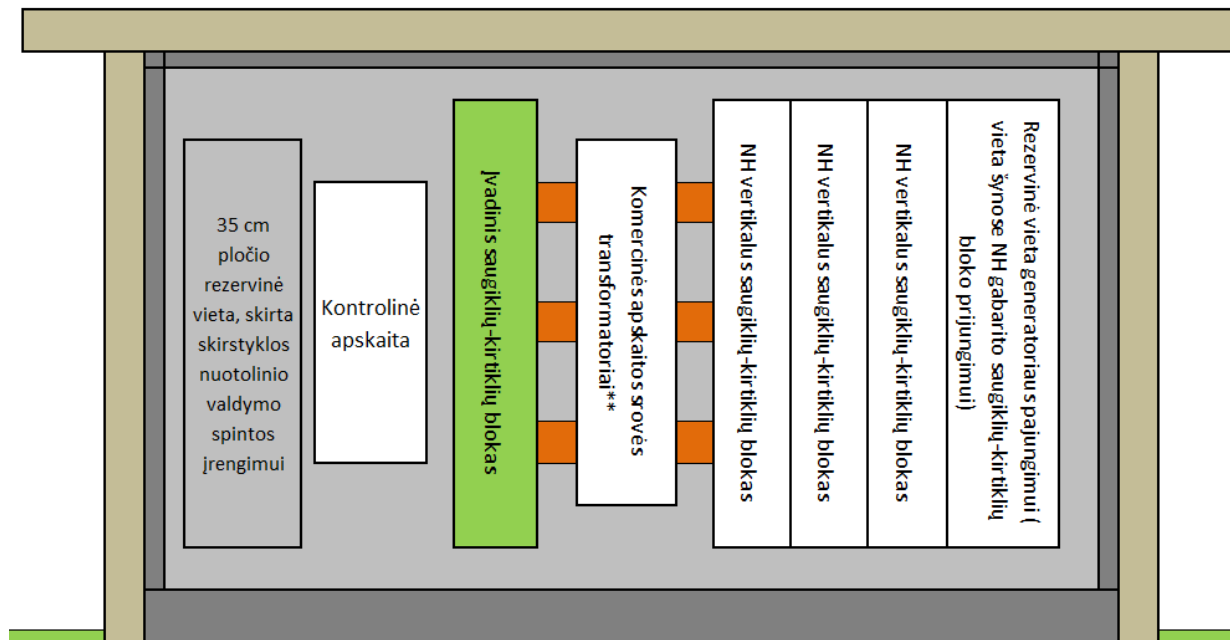
NH vertikalus kirtiklių blokas komercinės apskaitos srovės transformatorių komutavimui:

- Vardinė įtampa 0,4 kV;
- Pritaikytas montuoti ant standartinės 185 mm. šynų sistemos;
- Kirtiklio vardinė srovė parenkama atsižvelgiant į projektinę schemą;
- **Poliai atjungiami kartu.**

21. **Vienfazis kištukinis lizdas:**

- Lizdas IP 4X, 230 V su įžeminimo kontaktais;
- Kištukinis lizdas turi būti apsaugotas 16 A automatinio srovės jungikliu (pagal techninius reikalavimus), C atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą;
- Lizdas ir automatinis jungiklis turi būti įrengiamas laisvai prieinamoje vietoje, įrengimas gamintojo atsakomybėje.

22. 160 kVA mažagabaritės transformatorinės 0,4 kV skyriaus išdėstymas:



**Pastaba: Komercinės apskaitos srovės transformatoriai gali būti įrengiami ir kitokiu eiliškumu saugiklių-kirtiklių blokų atžvilgiu. Srovės transformatoriais įrengiami pagal komercinės apskaitos poreikius (projektinę schemą).

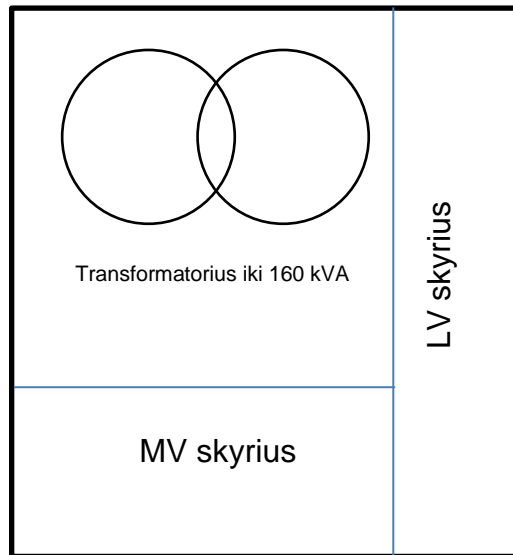
Galios transformatorių skyrius

23.	Alyvinis galios transformatorius	Pagal 10/0,4 kV galios transformatorių techninius reikalavimus
24.	Vardinė alyvinio galios transformatoriaus galia	Iki 160 kVA imtinai;
25.	Maksimalus 160 kVA alyvinio galios transformatoriaus gabaritas, kurį turi talpinti transformatoriaus skyrius.	<ul style="list-style-type: none"> • Ilgis ≤1180 mm; • Plotis ≤820 mm; • Aukštis ≤1600 mm; Transformatoriaus svoris su alyva ≤1150 kg.
26.	Apsauginis barjeras	Raudonos spalvos užtvaras ribojantis priėjimą prie galios transformatoriaus
27.	0,4 kV ir 10 kV jungtys: <ul style="list-style-type: none"> • Jungtys skirtos maksimaliai 160 kVA transformatoriaus galiai; • Jungčių laikikliai turi būti nepalaikantys degimo. 	
28.	Mažo gabarito transformatorinės įgilintas alyvos rinktuvas: <ul style="list-style-type: none"> • Turi talpinti visą 160 kVA transformatoriuje esančią alyvą (≥ 265 l); • Alyvos surinkimo talpa turi būti nelaidi vandeniui ir transformatoriaus alyvai. Tais atvejais, kai gelžbetoninis pamatas yra su įgilėjimu alyvos surinkimui ir metaline talpa, metalas turi būti padengtas lydaline cinko danga pagal LST EN ISO 1461; 	

Pagrindiniai reikalavimai modulinės transformatorinės konstrukcijai

29.	<ul style="list-style-type: none"> • Mažo gabarito modulinė transformatorinė aptarnaujama iš išorės; • Virš žemės esanti plieninė transformatorinės konstrukcija pastatoma ant dalinai žemėje esančio įgilito gelžbetoninio pamato; • Transformatorinės įrengiamos ant pamato taip, kad jos nebūtų užliejamos. Pamato ir transformatorinės konstrukcijos sujungimo vieta turi būti hermetiška (sujungimo vietoje naudojamos hermetizuojančios medžiagos, užpildai); • Bendra virš žemės iškilusi dalis iki durų, kuri užtikrina apsaugą nuo užliejimo turi būti nemažiau 200 mm. • Pamatas turi būti paženklintas linija iki kurios pamatas bus įleidžiamas į gruntą; • Nuimamas plieninis transformatorinės stogas, užtikrinantis galimybę pakeisti įrenginius nepažeidžiant konstrukcijos. Stogo danga atspari atmosferiniam poveikiui. 	
-----	---	--

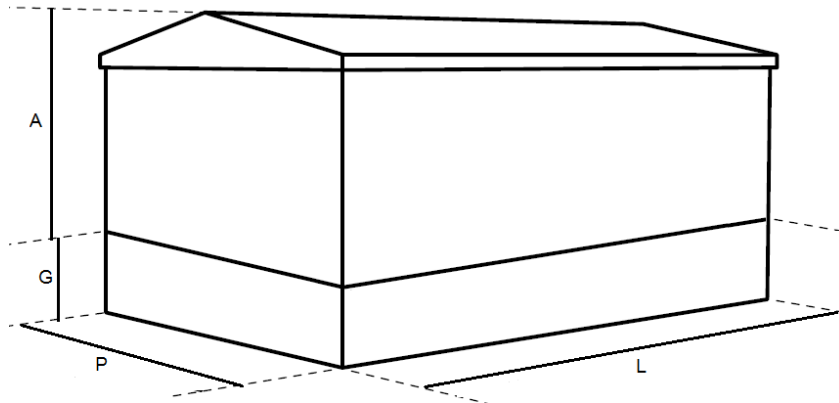
- 160 kVA modulinės transformatorinės įrenginių išdėstymas:



Čia: MV- (angl. medium voltage) vidutinės įtampos skyrius su įrenginiais;
 LV- (angl. low voltage) žemos įtampos skyrius su įrenginiais;

- Transformatorinės klasė (angl. Enclosure class) ne didesnė kaip 20, pagal LST EN 62271-202;
- Vidinė lanko klasė (angl. internal arc classification) IAC-B; 16 kA, 1 s., pagal LST EN 62271-202;
- Visuose transformatorinės 10 ir 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose turi būti įrengiama savaiminė, neleidžianti kondensuotis drėgmei ir nepraleidžianti dulkių, vėdinimo sistema. Skyriuose turi būti įrengtas apšvietimas (apšvietimo grandinių kabeliai bei kita instaliacija turi būti įrengta laidus ir kabelius apsaugant, degimo nepalaikančiame vamzdyje („gofroje“);
- Transformatorinės vėdinimo ir vandens šalinimo konstrukcijos turi būti atsparios vandens ir sniego poveikiui;
- Transformatorinės apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP23D pagal LST EN 60529;
- Pamatas pagamintas iš nežemesnės kaip B30 stiprumo klasės gelžbetonio. Įgilintas pamatas (visos kraštinės sienos ir dugnas) iš išorės turi būti padengtas medžiagos sluoksniu, sudarant nelaidų vandeniui ir atsparų agresyviai grunto aplinkai sluoksnį;
- Gelžbetoninio pamato sienos storis turi būti nemažesnis kaip 100 mm;
- Metalinė transformatorinės konstrukcija - korpusas pagamintas iš karštai cinkuotų lygaus plieno lakštų pagal LST EN 10346, kurių storis ne mažesnis kaip 2 mm. Konstrukcijos - korpuso plieninės dalys padengtos ne plonesne kaip 20 µm lydaline cinko danga;
- Konstrukcijos rėmo pagrindas pagamintas iš karštai cinkuotų plieno lakštų, kurių storis nemažesnis kaip 4 mm. Vidutinis dangos storis ne mažesnis kaip 70 µm pagal LST ISO 1461;
- Metalinis karkasas ir korpusas turi būti padengtas dažų plėvelės danga, kuri atspari korozijai, atmosferos poveikiui, UV spinduliams ir alyvai. Dangos patvarumo lygis aukštas (ang. High), tarnavimo laikas daugiau nei 15 m. pagal LST EN ISO 12944-5. Spalva **RAL7032. Pateikti naudojamų dangos techninę specifikaciją;**
- Pateikti transformatorinės dažytų dangų atsparumo korozijai pagal LST ISO 4628-3 bandymų protokolų kopijas;
- Konstruktyvų sujungimams naudojami varžtai, veržlės, poveržlės cinkuotos arba pagamintos iš nerūdijančio plieno;
- Moduline transformatorinė (konstrukcija, įgilintas pamatas) turi būti su 4 kilpomis, kėlimo elementais, kurie pagaminti iš karštai cinkuoto plieno arba nerūdijančio plieno. Šie elementai turi užtikrinti mechaninį tvirtumą nemažiau kaip 40 metų;
- Stogo minimali atlaikoma apkrova **2500 N/m²** pagal LST EN 62271-202 standartą.
- 20 J (Džiaulis) sienų, durų, ventiliacinių grotelių atsparumas smūgiams pagal LST EN 62271-202;

30. Mažo gabarito modulinės transformatorinės pamato užimamas plotas **S** negali viršyti $\leq 4,2 \text{ m}^2$.
 Orientaciniai transformatorinės matmenys (ilgis, plotis), m:
- Ilgis $L \leq 2,1 \text{ m}$;
 - Plotis $P \leq 2 \text{ m}$.
- Transformatorinės aukštis **A** įskaičiuojant stogo konstrukciją virš grunto paviršiaus negali viršyti $A \leq 1,7 \text{ m}$.
- Orientacinis transformatorinės įleidžiamo į žemę pamato gylis **G** yra $0,8 \text{ m}$.



Įžeminimas

31. • Transformatorinės skirstymo įrenginiai įžeminami vadovaujantis LST EN 62271-202 standarto 5.3 (angl. Earthing of switchgear and controlgear) skyriaus reikalavimais;
- Įrengiamos dvi modulinės transformatorinės įžeminimo kontūro prijungimo vietos su gnybtais;
 - Transformatoriaus konstrukcijos įžeminimo laidininkas - varinis, lankstus $\geq 10 \text{ mm}^2$;
 - Transformatoriaus neutralės prijungimo laidininkas - vientisas, pažymėtas pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ aktualius reikalavimus;
 - Transformatoriaus 0,4 kV neutralės įžeminimas - išorinis įžeminimo kontūras (neutralė tiesiogiai įžeminama vientisu laidininku), pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ aktualius reikalavimus.

Žymenys

32.	Fazių bei įžeminimo spalvinis žymėjimas	Pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ aktualius reikalavimus (LST EN 60446)
33.	Ženklas įspėjantis apie elektros srovės smūgio pavojų (pagal „Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklių“ reikalavimus)	Ant visų transformatorinės durų, bei transformatoriaus apsauginių barjerų ženklas turi būti pagamintas iš $\geq 1,5 \text{ mm}$ storio plastiko, atsparaus UV ir atmosferiniam poveikiui. (pagal techninius reikalavimus)
34.	Mnemoschemos	Ant 10 kV skirstyklos
35.	Operatyviniai ir kiti užrašai	Lietuvių kalba, pagal elektros įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo tvarką, patvirtintus techninius reikalavimus.
36.	Durų užrakinimo sistema	Pagal „Modulinių ir betoninių transformatorinių užrakinimo spynos ir raktai“ techninius reikalavimus.
37.	Durų fiksavimas	Atidarytos durys tvirtinamos fiksatoriumi
38.	Techniniai dokumentai:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Su Bendrove suderintas transformatorinės pasas lietuvių arba anglų kalbomis; • Komplektuojamųjų įrenginių pasai lietuvių arba anglų kalbomis; • Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų (jei gamintojas ne Lietuvos įmonė) kalbomis; • Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų (jei gamintojas ne Lietuvos įmonė) kalbomis; • Transformatorinės brėžiniai (grunto darbai, bendras vaizdas-gabaritinis, galios transformatoriaus skyriaus, įrangos išdėstymo, kontrolinės apskaitos, pamato, TSPĮ spintos montavimo vieta); • Pateikiamų techninių dokumentų rejestras; • Kartu su transformatorine turi būti pateikiama pilna transformatorinės antrinių grandinių schema; 	
39.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
40.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
41.	Apžiūrų periodiškumas	≥ 6 metai

Pastaba:

* Pagal atskirus projektinius sprendimus gali būti įrengiamos 6 atskiros kabelių užvedimo angos viengysliams kabeliams su vieliniu ekranu (kabelio išorinis skersmuo $D \leq 45 \text{ mm}$).