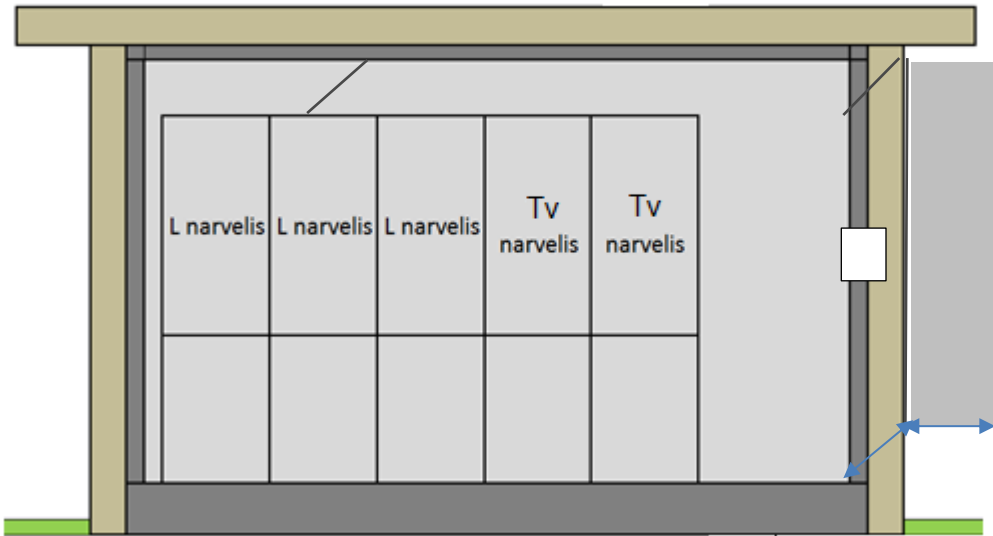
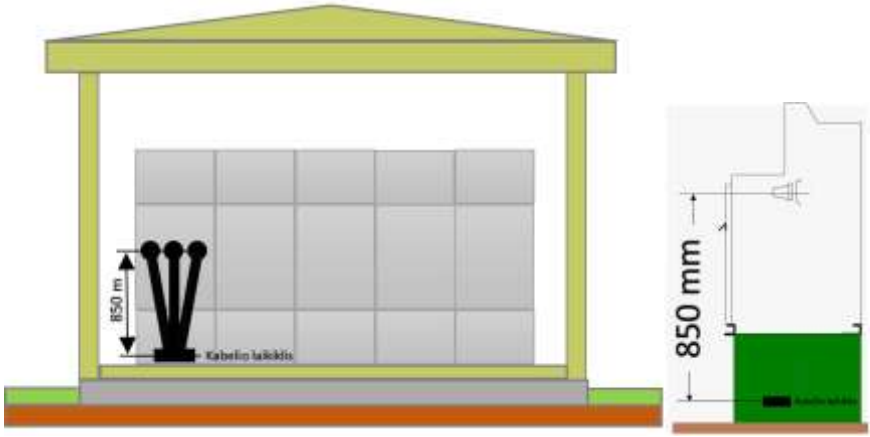
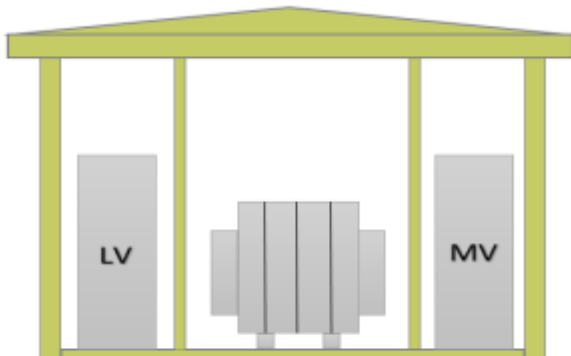


# 10/0,4 kV MODULINĖ TRANSFORMATORINĖ SU DVIEM 800 - 1600 kVA GALIOS TRANSFORMATORIAIS (NEĮGILINTA) TECHNINIAI REIKALAVIMAI

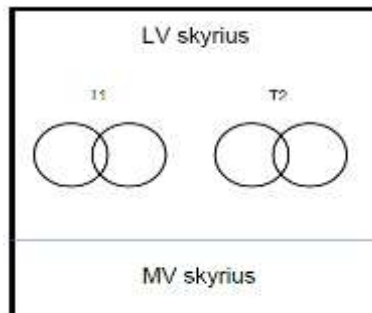
Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	LST EN 62271-202	
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: <a href="http://www.european-accreditation.org/ea-members">http://www.european-accreditation.org/ea-members</a>		ATITINKA
3.	Aplinkos temperatūra	-35 ...+35 °C	ATITINKA
4.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m	ATITINKA
5.	<b>Nurodomi užsakant parametrai</b>		
	Transformatorinės užsakomų parametru parinkimo sąrašas:	Nurodoma užsakant (palikti tik vieną pasirinkimą):	
	10 kV narvelių konfigūracija (6 punktas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>TvLSSTvL</li> </ul>	LTvL-kabelinė jungtis-LTvLL
	Sumontuojami 0,4 kV skyriuje linijiniai komutaciniai aparatai, vnt. vienai sekc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-8</li> </ul>	ATITINKA
	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"> <li>29.9 Tipiniai techniniai reikalavimai MICRO TSPĮ įrenginiams;</li> <li>29.10 Micro TSPĮ informacinių signalų sąrašas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su valdymo iš DVS įranga (TSPĮ).</li> </ul>	Taip, ATITINKA
	Komercinė apskaita. (19 punktas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su komercine apskaita.</li> </ul>	Be komercinės apskaitos, pagal projektą tik kontrolinė apskaita
	Transformatorinės tipas	<ul style="list-style-type: none"> <li>2x1250-1600 kVA;</li> </ul>	2x1250-1600 kVA
	Vardinė alyvinių galios transformatorių galia	<ul style="list-style-type: none"> <li>2x1600 kVA;</li> </ul>	2x1600 kVA
	10 kV kabelių užvedimo angos pritaikytos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viengysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo D ≤ 45 mm)</li> </ul>	ATITINKA
<b>10 kV įtampos skyrius</b>			
6.	10 kV SF6 dujų arba hermetizuoto oro izoliacija skirstyklos	10 kV skirstykla turi tenkinti techn. reikalavimus: 15.5.8. „10 kV hermetizuoto oro arba kietos izoliacijos skirstyklos	Schneider Electric RM airset IBI-IBII

		transformatorinėms su 800 kVA ir didesnės galios transformatoriais“	
7.	<p>Narvelių konfigūracija:  L-linijinis narvelis;  Tv-narvelis transformatoriaus apsaugai (jungtuvas);  S – sekcinis narvelis</p> <p><b>Pastaba: Galimas kitoks pasirinktos konfigūracijos narvelių eiliškumas (išdėstymas).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TvLSSTvL</li> </ul>	LTvL-kabelinė jungtis-LTvLL
	<p>10 kV skirstykla su nuotolinio valdymo praplėtimo galimybe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformatorinėje 10 kV skirstyklos valdymo įrangos montavimo vieta numatoma 10 kV skyriuje, paliekant <math>\geq 35</math> cm pločio (skirstyklos aukščio) tuščią vietą valdymo spintos įrengimui (žr. žemiau pateiktą 10 kV skyriaus išdėstymo brėžinį).</li> </ul> <p>800-1600 kVA transformatorinės 10 kV skyriaus elementų išdėstymas:</p>  <p><b>Pastaba: Pavyzdinis brėžinys, galimas ir kitoks elementų išsidėstymas priklausomai nuo narvelių eiliškumo.</b></p>		ATITINKA
8.	<p><b>Kabelių skyrius:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabelių skyriaus konstrukcija turi užtikrinti leistiną minimalų <math>R \geq 840</math> mm, trigyslio kabelio su vieliniu ekranu ir bendru išoriniu apvaskalu iki <math>240 \text{ mm}^2</math> lenkimo spindulį kabelių užvedimui, pagal LST HD 620 arba lygiavertis;</li> <li>Kabelių užvedimo angos pamate turi būti išcentruotos skirstyklos narvelių prijungimo taškų atžvilgiu;</li> <li>Kabelių užvedimo angos pamatinėje dalyje turi būti parenkamos optimalaus diametro, kad būtų galima lengvai užvesti trigyslius (<math>D \leq 70</math> mm) kabelius;</li> <li>SF6 narveliai įrengiami ant papildomo metalinio pagrindo taip, kad atstumas tarp 10 kV narvelio izoliatorių (kištukinių movų) centro ir 10 kV movos galūnės, įskaitant ir kabelio laikiklius, turi būti ne mažesnis nei 850 mm;</li> </ul>		ATITINKA

 <ul style="list-style-type: none"> <li>Papildomo pagrindo priekinė dalis prisukama varžtais (nuimama);</li> <li>10 kV skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis <math>\geq</math>IP2X.</li> </ul>			ATITINKA
<b>0,4 kV įtampos skyrius</b>			
9.	Vardinė įtampa	420 V	ATITINKA
10.	Vardinė įrenginių izoliacijos įtampa	$\geq 690$ V	ATITINKA
11.	Sekcijų skaičius	2	2
12.	Įvadinių komutacinių aparatų skaičius	2 vnt.	2vnt.
13.	<b>Įvadiniai komutaciniai aparatai:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1250 kVA - 1600 kVA galios transformatorių apsaugai komplektuojami automatiniai jungikliai (pagal automatinių jungiklių techninius reikalavimus);</li> </ul>		Taip, ATITINKA
14.	<b>Linijiniai komutaciniai aparatai:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2x800-1000 kVA transformatorinėse - kirtiklių-saugiklių blokai, blokų <b>poliai atjungiami kartu</b> (pagal saugiklių – kirtiklių blokų techninius reikalavimus);</li> <li>Kirtiklių-saugiklių blokuose nueinančių linijų apsaugai naudojami gG/gL klasės saugiklių lydieji įdėklai;</li> <li>automatiniai jungikliai (pagal automatinių jungiklių techninius reikalavimus);</li> </ul> <b>Pastabos:</b> <b>1. Komplektuojamų su transformatorine saugiklių lydžiųjų įdėklų vardinė srovė parenkama pagal projektinę schemą;</b>		ATITINKA
15.	Maksimalus linijinių komutacinių aparatų skaičius vienoje transformatorinės sekcijoje	8 vnt.	Pagal projektą
16.	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,4 kV įtampos skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis turi būti <math>\geq</math>IP2X;</li> <li>0,4 kV skyriaus su sumontuotais įrenginiais, rezervinių vietų apsaugos laipsnis nuo įtampą turinčių dalių turi būti <math>\geq</math> IP2X.</li> </ul>		ATITINKA
17.	<b>0,4 kV kabelių skyriaus konstrukcija:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atskiras žemosios įtampos kabelių skyrius, atviros konstrukcijos su anga pamato dugne 0,4 kV kabelių užvedimui;</li> <li>Maksimalus vieno 0,4 kV užvedamo kabelio skersmuo <math>D \leq 60</math> mm, minimalus kabelio lenkimo spindulys <math>R \geq 720</math> mm;</li> <li>Kabelių laikikliai turi būti išcentruoti 0,4 kV saugiklių-kirtiklių blokų ar automatinių jungiklių prijungimo gnybtų atžvilgiu;</li> <li>Pamato arba karkaso konstrukcijos elementai turi netrukdyti kabelio užvedimui į kabelių skyrių;</li> <li>Kabelių laikikliai, bei visi instaliaciniai vamzdžiai (tame tarpe ir gofruoti) turi būti nepalaikantys degimo.</li> </ul>		ATITINKA

18.	<b>Kontrolinė apskaita:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Turi būti numatyta 1 vieta (paruošta įrengimui) trijų fazių kontroliniam elektros apskaitos prietaisui, 0,4 kV paskirstymo įrenginių skyriaus dalyje;</li><li>0,5 arba 0,5s tikslumo klasės srovės transformatoriai (pateikti akredituotos laboratorijos bandymų protokolų kopijas, įrodančias 0,5 tikslumo klasę);</li><li>Skaitiklio bandymo gnybtynas.</li></ul> <b>Transformatorinės gamintojas savo nuožiūra numato srovės transformatorių montavimo vietą. Sumontuoja antrinių grandinių (silpnųjų srovių) laidus nuo srovės transformatoriaus iki bandymo gnybtyno ir nuo bandymo gnybtyno iki elektros apskaitos įrengimo vietos.</b>		ATITINKA
19.	<b>Komercinė apskaita:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Srovės transformatoriai sumontuojami 0,4 kV skyriuje šynose pagal aktualius Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus;</li><li>Komercinė apskaitos spinta (KAS) įrengiama transformatorinėje, įrengiant atskiras dureles (kiekvienoje šynų sekcijoje atskirai). KAS numatoma tik po vieną vietą vieno el. skaitiklio įrengimui. Durelių užraktas pagal kabelių spintų ir komercinių apskaitos spintų užrakinimo spynos ir raktai techninius reikalavimus („trikampio formos“).</li></ul>		Be komercinės apskaitos, pagal projektą tik kontrolinė apskaita
20.	<b>Vienfazis kištukinis lizdas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Lizdas IP 4X, 230 V su įžeminimo kontaktais;</li><li>Kištukinis lizdas turi būti apsaugotas 16 A automatinio srovės jungikliu (pagal techninius reikalavimus), C atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą;</li><li>Lizdas ir automatinis jungiklis turi būti įrengiamas laisvai prieinamoje vietoje, įrengimas gamintojo atsakomybėje.</li></ul>		ATITINKA
Galios transformatorių skyrius			
21.	Alyvinis galios transformatorius	Pagal 10/0,4 kV galios transformatorių techninius reikalavimus	Galios transformatorių tiekia rangovas-užsakovas
22.	Apsauginis barjeras	Raudonos spalvos užtvaras ribojantis priėjimą prie galios transformatoriaus	ATITINKA
23.	0,4 kV ir 10 kV jungtys (izoliuotos šynos): <ul style="list-style-type: none"><li>Jungtys - viengysliai kabeliai arba izoliuotos šynos skirtos maksimaliai 1600 kVA transformatoriaus galiai. (transformatorinei 2x1250-1600 kVA);</li><li>Jungčių laikikliai turi būti nepalaikantys degimo.</li></ul>		ATITINKA
24.	Transformatorinės įgilintas alyvos rinktuvas: <ul style="list-style-type: none"><li>Turi talpinti 20 % 2x1000 kVA transformatoriuje esančios alyvos (transformatorinei 2x800-1000 kVA) ir 20 % 2x1600 kVA (transformatorinei 2x1250-1600 kVA)</li><li>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 arba lygiavertį standartą.</li></ul>		ATITINKA
Pagrindiniai reikalavimai modulinės transformatorinės konstrukcijai			
25.	<ul style="list-style-type: none"><li>Modulinė transformatorinė (2x1250-1600 kVA) išorinis aptarnavimas;</li><li>Virš žemės esanti plieninė transformatorinės konstrukcija pastatoma ant gelžbetoninės  </li></ul> 		ATITINKA

- Pamato ir transformatorinės konstrukcijos sujungimo vieta turi būti hermetiška (sujungimo vietoje naudojamos hermetizuojančios medžiagos, užpildai);
- Transformatorinės metalinio pagrindo aukštis  $\geq 100$  mm;
- Įrenginiai montuojami per duris. Jei pro duris netelpa įrenginiai plieninis transformatorinės stogas gali būti nuimamas, užtikrinantis galimybę pakeisti įrenginius nepažeidžiant konstrukcijos. Stogo danga atspari atmosferiniam poveikiui.
- 800-1600 kVA modulinės transformatorinės įrenginių išdėstymas:



**Pastaba: Tik esant netipiniams projektams, kuomet modulinė būtina įrengti šalia kitų statinių, gali būti numatomas kitoks transformatorinės įrenginių išdėstymas bei vidinis aptarnavimas (derinama projekto rengimo metu).**

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 arba lygiavertis;
- Vidinė lanko klasė (angl. internal arc classification) IAC-B; 16 kA, 1 s., pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertį;
- Visuose transformatorinės skyriuose (10 kV ir 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose) turi būti įrengiama vėdinimo sistema, neleidžianti kondensuotis drėgmei, nepraleidžianti sniego ir lietaus. **Vėdinimo sistema turi užtikrinti tinkamą galios transformatorių aušinimą, apsauganti modulinės elektros įrenginius nuo perkaitimo.**
- 10 kV, 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose turi būti įrengtas apšvietimas (apšvietimo grandinių kabeliai bei kita instaliacija turi būti įrengta laidus ir kabelius apsaugant, degimo nepalaikančiame vamzdyje („gofroje“). Apšvietimo įjungimui kiekviename skyriuje montuojami atskiri jungikliai;
- Transformatorinės vėdinimo ir vandens šalinimo konstrukcijos turi būti atsparios vandens ir sniego poveikiui;
- Transformatorinės apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP23D pagal LST EN 60529 arba lygiavertis;
- Pamato plokštė pagaminta iš nežemesnės kaip B30 stiprumo klasės gelžbetonio;
- Metalinė transformatorinės konstrukcija - korpusas pagamintas iš karštai cinkuotų lygaus plieno lakštų pagal LST EN 10346 arba lygiavertis, kurių storis ne mažesnis kaip 2 mm. Konstrukcijos - korpuso plieninės dalys padengtos ne plonesne kaip 20  $\mu$ m lydaline cinko danga;

ATITINKA

ATITINKA

	<ul style="list-style-type: none"><li>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 arba lygiavertis;</li><li>Metalinis karkasas ir korpusas turi būti padengtas dažų plėvelės danga, kuri atspari korozijai, atmosferos poveikiui, UV spinduliams ir alyvai. Dangos patvarumo lygis aukštas (angl. High), tarnavimo laikas daugiau nei 15 metų pagal LST EN ISO 12944-5 arba lygiavertis. Spalva <b>RAL7032. Pateikti naudojamos dangos techninę specifikaciją;</b></li><li>Pateikti transformatorinės dažytų dangų atsparumo korozijai pagal LST ISO 4628-3 arba lygiavertis bandymų protokolų kopijas;</li><li>Konstruktivų sujungimams naudojami varžtai, veržlės, poveržlės cinkuotos arba pagamintos iš nerūdijančio plieno;</li><li>Modulinė transformatorinė (konstrukcija, 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;</li><li>Stogo minimali atlaikoma apkrova <b>2500 N/m<sup>2</sup></b> pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertį standartą;</li><li>20 J (Džiaulis) sienų, durų, ventiliacinių grotelių atsparumas smūgiams pagal LST EN 62271-202 arba lygiavertis.</li></ul>	ATITINKA	
Ižeminimas			
26.	<ul style="list-style-type: none"><li>Transformatorinės skirstymo įrenginiai įžeminami vadovaujantis LST EN 62271-202 standarto 5.3 (angl. Earthing of switchgear and controlgear) skyriaus reikalavimais;</li><li>Įrengiamos dvi modulinės transformatorinės įžeminimo kontūro prijungimo vietos su gnybtais;</li><li>Transformatoriaus konstrukcijos įžeminimo laidininkas - varinis, lankstus ≥ 10 mm<sup>2</sup>;</li><li>Transformatoriaus 0,4 kV neutralė įžeminama (vientisu atskiru laidininku), laidininką prijungiant tiesiogiai prie įžeminimo įrenginio išorėje pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių aktualius reikalavimus;</li><li>Transformatoriaus neutralės prijungimo laidininkas - vientisas, pažymėtas pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių aktualius reikalavimus;</li><li>PEN šyna - 0,4 kV kabelių neutralės laidininkai prijungiami prie vientisos PEN šynos.</li></ul>	ATITINKA	
Žymenys			
27.	Fazių bei įžeminimo spalvinis žymėjimas	Pagal Elektros įrenginių įrengimo taisykles aktualius reikalavimus (LST EN 60446 arba lygiavertis)	ATITINKA
28.	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 ≥1,5 mm storio plastiko, atspaus UV ir atmosferiniam poveikiui (pagal techninius reikalavimus)	ATITINKA
29.	Mnemoschemos	10 kV skyriaus fasado	ATITINKA
30.	Operatyviniai ir kiti užrašai	Lietuvių kalba, pagal elektros įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo tvarką, patvirtintus techninius reikalavimus	ATITINKA
31.	Durų užrakinimo sistema	Pagal „Modulinių ir betoninių transformatorinių užrakinimo spynos ir raktai“ techninius reikalavimus	ATITINKA
32.	Durų fiksavimas	Atidarytos durys tvirtinamos fiksatoriumi	ATITINKA
33.	Techniniai dokumentai:		ATITINKA

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Su Bendrove suderintas transformatorinės pasas lietuvių arba anglų kalbomis;</li><li>• Komplektuojamųjų įrenginių pasai lietuvių arba anglų kalbomis;</li><li>• Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų (jei gamintojas ne Lietuvos įmonė) kalbomis;</li><li>• Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų (jei gamintojas ne Lietuvos įmonė) kalbomis;</li><li>• Transformatorinės brėžiniai (grunto darbai, bendras vaizdas-gabaritinis, galios transformatoriaus skyriaus, įrangos išdėstymo, kontrolinės apskaitos, pamato plokštės, TSPĮ spintos montavimo vieta);</li><li>• Pateikiamų techninių dokumentų registras;</li><li>• Po pirkimo turi būti pateikiama pilna transformatorinės antrinių grandinių schema.</li></ul>	ATITINKA	
34.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai	25 metai
35.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai	24 mėnesiai
36.	Apžiūrų periodiškumas	≥ 6 metai	6 metai