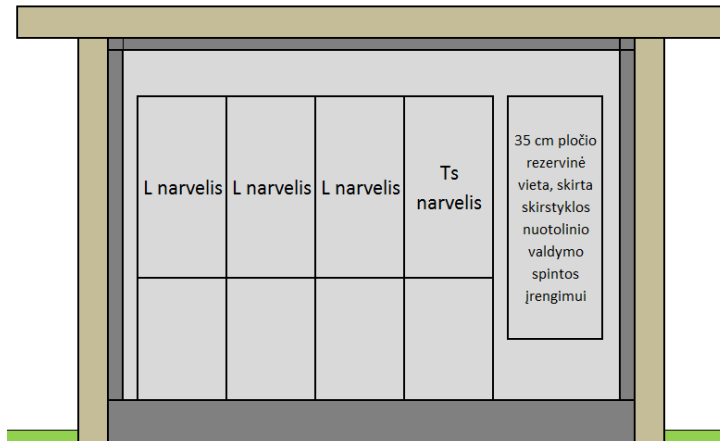


**10/0,4 kV IŠORINIO APTARNAVIMO BETONINĖ TRANSFORMATORINĖ SU VIENU IKI 630
kVA GALIOS TRANSFORMATORIUMI.
TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Standartas	LST EN 62271-202
1.	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: http://www.european-accreditation.org/ea-members	
2.	Aplinkos temperatūra	-35...+35 °C
3.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
4.	Nurodomi užsakant parametrai	
	Betoninės transformatorinės užsakomų parametrų parinkimo sąrašas:	Nurodoma užsakant (palikti tik vieną pasirinkimą):
	10 kV SF6 skirstyklos narvelių konfigūracija:	<ul style="list-style-type: none"> • LTs • LLTs; • LLLTs
	Sumontuojami 0,4 kV skyriuje linijiniai komutaciniai aparatai (vertikalūs saugiklių-kirtiklių blokai), vnt.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 - 6
	Linijinio saugiklių-kirtiklių bloko gabaritas:	<ul style="list-style-type: none"> • NH2 (400 A); • NH3 (630 A).
	Kontrolinė apskaita:	<ul style="list-style-type: none"> • Su kontroline apskaita; • Be kontrolinės apskaitos.
	Komercinė apskaita:	<ul style="list-style-type: none"> • Be komercinės apskaitos; • Su komercine apskaita.
	Durys, stogas, ventiliacinės angos dažomi:	<ul style="list-style-type: none"> • RAL 7023; •kita.
	Korpusas dažomas arba dengiamas:	<ul style="list-style-type: none"> • Dengiamas struktūra; • Dažomas RAL 7023; •kita.
	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≤70mm); • Viengysliams kabeliams (maksimalus kabelio išorinis skersmuo D≤ 45 mm).
	Apšvietimas (pagal 7 punktą):	<ul style="list-style-type: none"> • Neįrengiamas; • Įrengiamas
5.	10 kV įtampos skyrius:	
	10 kV su SF6 dujų izoliacija skirstykla	Pagal techninius reikalavimus
	Narvelių konfigūracija: L–linijinis narvelis; Ts– galios transformatoriaus narvelis (su saugikliais);	<ul style="list-style-type: none"> • LTs • LLTs; • LLLTs.
6.	10 kV skirstyklos nuotolinio valdymo spinta	

Nuotolinio valdymo spintos įrengimo vieta:

- Montavimo vieta numatoma 10 kV įtampos skyriuje, paliekant ≥ 35 cm pločio tuščią vietą valdymo spintos įrengimui. 630 kVA betoninės transformatorinės 10 kV skyriaus elementų išdėstymas:



Pastaba: Pavyzdinis brėžinys, galimas ir kitoks elementų išsidėstymas priklausomai nuo narvelių konfigūracijos.

- Tais atvejais, kai transformatorinės 10 kV skyriuje neįmanoma užtikrinti pakankamai vietos valdymo spintos įrengimui, **40 cm.** pločio rezervinė vieta privalo būti numatyta 0,4 kV skyriuje.

7. Apšvietimas:

- Apšvietimas įrengiamas 0,4 kV ir 10 kV skyriuose;
- Apšvietimo įtampa 230 V AC;
- Apšvietimas turi būti automatiškai įjungtas/išjungtas atidarius/uždarius 0,4 kV ir 10 kV skyrių duris;
- Apšvietimo grandinių kabeliai bei kita instaliacija turi būti įrengta laidus ir kabelius apsaugant, degimo nepalaikančiame vamzdyje („gofroje“);
- Apšvietimo grandinei įrengiamas atskiras 6 A automatinis srovės jungiklis (pagal techninius reikalavimus), C atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą.

8. 0,4 kV įtampos skyrius:

Vardinė įtampa	420 V
Vardinė įrenginių izoliacijos įtampa	≥ 690 V
Šynų vardinė srovė	1000 A
Įvadinių komutacinių aparatų skaičius	1 vnt.

Įvadinis komutacinis aparatas:

- Vertikalus 0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokas, NH3 gabaritas 910 A, tinkamas naudoti su gTr saugiklių lydžiais įdėklais, **poliai atjungiami kartu** (Pagal techninius reikalavimus);
- 250 kVA, 400 kVA, 630 kVA galios transformatorių apsaugai komplektuojami NH3 gabarito gTr taikymo klasės saugiklių lydieji įdėklai (Pagal techninius reikalavimus);
- Šynose turi būti įmontuotos (įpresuotos) veržlės (185 mm atstumais tarp šynų) vertikalių saugiklių–kirtiklių blokų prijungimui.

Papildomai turi būti komplektuojami rezerviniai NH3 gabarito gTr taikymo klasės saugiklių lydieji įdėklai (tokio pat nominalo) – 3 vnt.. Saugikliai turi būti supakuoti polietilenuose maišelyje su „Grip“ užraktu ir laikomi modulinės transformatorinės 0,4 kV skyriuje.

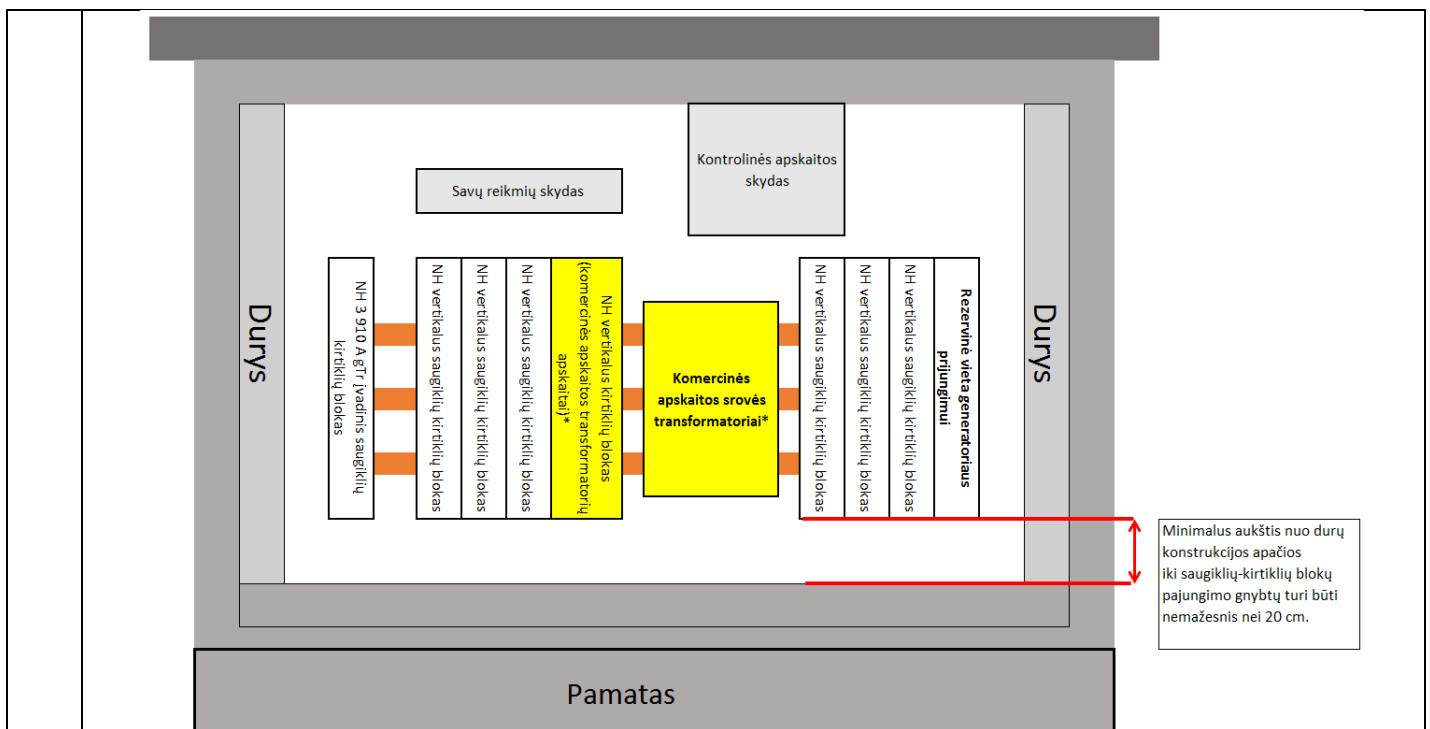
Pastaba: Komplektuojamų su transformatorine gTR taikymo klasės saugiklių lydžių įdėklų nominalas kVA parenkama pagal projekcinę schemą.

Rezervinė vieta 0,4 kV paskirstymo įrenginiuose, skirta generatoriaus prijungimui:

- Apsaugota nuimamu dangčiu nuo prisilietimo prie įtampa turinčių srovinių dalių (IP \geq 2X);
- 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.

- Pertvaros tarp 0,4 kV įtampos skyriaus ir transformatoriaus skyriaus apsaugos laipsnis turi būti \geq IP2X;
- 0,4 kV skyriaus su sumontuotais įrenginiais, rezervinių vietų apsaugos laipsnis nuo įtampą turinčių dalių turi būti \geq IP2X.

Maksimalus galimas linijinių komutacinių aparatų skaičius transformatorinėje.	6 vnt.
<p>Linijiniai komutaciniai aparatai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertikalūs 0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokai, NH2 arba NH3 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>	
<p>Kontrolinė apskaita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 kontrolinės apskaitos srovės transformatorius, sumontuoja antrinių grandinių laidus nuo srovės transformatoriaus iki bandymo gnybtyno ir nuo bandymo gnybtyno iki elektros apskaitos prietaiso įrengimo vietos. 	
<p>Komercinė apskaita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Srovės transformatoriai sumontuojami 0,4 kV skyriuje šynose 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. <p>NH vertikalus kirtiklių blokas komercinės apskaitos srovės transformatorių komutavimui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vardinė įtampa 0,4 kV; • Pritaikytas montuoti ant standartinės 185 mm. šynų sistemos; • Kirtiklio vardinė srovė parenkama atsižvelgiant į projektinę schemą; • Poliai atjungiami kartu. 	
<p>Vienfazis kištukinis lizdas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lizdas IP 4X, 230 V su žeminimo 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. 	
630 kVA betoninės transformatorinės 0,4 kV skyriaus išdėstymas:	



Minimalus aukštis nuo durų konstrukcijos apačios iki saugiklių-kirtiklių blokų pajungimo gnybtų turi būti nemažesnis nei 20 cm.

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

****Pastaba:** Tais atvejais, kai transformatorinės 10 kV skyriuje neįmanoma užtikrinti pakankamai vietos valdymo spintos įrengimui, **40 cm.** pločio rezervinė vieta privalo būti numatyta 0,4 kV skyriuje.

9. Galios transformatorių skyrius	
Alyvinis galios transformatorius	Pagal 10/0,4 kV galios transformatorių techninius reikalavimus.
Vardinė alyvinio galios transformatoriaus galia	Iki 630 kVA galios imtinai.
Maksimalūs 630 kVA alyvinio galios transformatoriaus gabaritai, kuriuos turi talpinti transformatoriaus skyrius.	<ul style="list-style-type: none"> • Ilgis ≤1500 mm; • Plotis ≤1000 mm; • Aukštis ≤1800 mm • Bendras svoris ≤2300 kg.
Galios transformatorių keitimas atliekamas nukeliant betoninės transformatorinės stogą arba pro duris, kai tai leidžia galios transformatoriaus matmenys.	
0,4 kV ir 10 kV jungtys: <ul style="list-style-type: none"> • Jungtys skirtos 630 kVA galios transformatoriui; • Jungčių laikikliai turi būti nepalaikantys degimo. 	
Apsauginis barjeras	Raudonos spalvos užtvaras ribojantis priėjimą prie galios transformatoriaus
Betoninės transformatorinės įgilintas alyvos rinktuvas: <ul style="list-style-type: none"> • Turi talpinti visą 630 kVA transformatoriuje esančią alyvą ≥ 530 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; 	
10. Betoninės transformatorinės konstrukcija	
Vidinė lanko klasė (angl. internal arc classification) IAC-B; 16 kA, 1 s., pagal LST EN 62271-202 standartą.	
Betoninės transformatorinės maksimalus aukštis virš grunto paviršiaus (įskaitant stogo konstrukciją) turi neviršyti ≤1900 mm.	
Visuose transformatorinės 10 ir 0,4 kV skirstomųjų įrenginių, transformatorių skyriuose turi būti įrengiama savaiminė, neleidžianti kondensuotis drėgmei vėdinimo sistema.	
Transformatorinės apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP23D pagal LST EN 60529.	
Stogo minimali atlaikoma apkrova 2500 N/m² pagal LST EN 62271-202.	
20 J sienų, durų, ventiliacinių grotelių atsparumas smūgiams pagal LST EN 62271-202 standartą.	
Korpusas: <ul style="list-style-type: none"> • Atmosferiniam poveikiui atsparus gelžbetoninis korpusas, stiprio klasė ne mažesnė nei B30; • Betonas turi būti atsparus vandens įmirkimui; 	

- Transformatorinės pamatas įskaitant durų apačią virš grunto paviršiaus turi būti iškilęs ne mažiau nei 150 mm:



- Transformatorinės korpuso klasė (angl. Enclosure class) ne didesnė kaip 20, pagal LST EN 62271-202;

Pamatas:

- Gelžbetonis pamatas su alyvos surinkimo talpa ir 10 kV skyriaus kabeliniais kanalais;
- Pamatas turi būti paženklintas linija iki kurios pamatas turi būti įleidžiamas į gruntą;
- Atmosferiniam poveikiui atsparus gelžbetoninis korpusas, stiprio klasė ne mažesnė nei B30;
- Betonas turi būti atsparus vandens įmirkimui;

Stogo konstrukcija:

- Stogo plokštė pagaminta iš atmosferiniam poveikiui atsparaus gelžbetonio, kurio stiprio klasė ne mažesnė nei B30;
- Esant būtinybei turi būti įmanoma stogą nuimti;
- Stogo minimali atlaikoma apkrova **2500 N/m²** pagal LST EN 62271-202.

Durų konstrukcija:

- Durys gaminamos iš karštai cinkuotų plieno lakštų pagal LST EN 10346 arba aliuminio;
- Įrengiamas atidarytų durų fiksavimo mechanizmas;
- Durų užrakinimo sistema įrengiama pagal „Modulinių ir betoninių transformatorių užrakinimo spynos ir raktai“ techninius reikalavimus.

Ventiliacija/ventiliacinės angos:

- Gaminamos iš karštai cinkuotų plieno lakštų LST EN 10346 arba aliuminio.
- Transformatorinės vėdinimo ir vandens šalinimo konstrukcijos turi būti atsparios vandens ir sniego poveikiui;
- Savaiminė, neleidžianti kondensuotis drėgmei, atspari vabzdžių patekimui į vidų;

0,4 kV kabelių skyriaus konstrukcija:

- Žemos įtampos kabelių skyrius, atviros konstrukcijos su anga pamato dugne 0,4 kV kabelių užvedimui;
- Maksimalus vieno 0,4 kV užvedamo kabelio skersmuo $D \leq 60$ mm, minimalus kabelio lenkimo spindulys $R \geq 720$ mm;
- Nepalaikantys degimo 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 (betoninės transformatorinės šone), taip kad būtų įrengta žemiau saugiklių kirtiklių blokų pajungimo gnybtų. Anga turi būti atidaroma tik iš vidaus, matmenys 150X150 mm. Atidengta anga turi būti be aštrių briaunų;
- Kabelių laikikliai, bei visi instaliaciniai vamzdžiai kabelių užvedimui (tame tarpe ir gofruoti) turi būti nepalaikantys degimo;

10 kV kabelių skyriaus konstrukcija:

- Kabelių skyrius uždaros konstrukcijos, nelaidus vandeniui, atskirtas nuo transformatoriaus skyriaus;

	<ul style="list-style-type: none"> Kabelių skyriaus konstrukcija turi užtikrinti leistiną minimalų $R \geq 840$ mm, trigyslio kabelio su vieliniu ekranu ir bendru išoriniu apvalkalu iki 240 mm^2 lenkimo spindulį kabelių užvedimui, pagal LST HD 620 S2; 10 kV kabelių angos (įvedus kabelį) pamato dalyje turi būti užsandarintos vandeniui nelaidžiomis ir agresyvaus grunto poveikiui atspariomis medžiagomis. Visos reikalingos sandarinimo medžiagos pateikiamos kartu su moduline (Kartu su medžiagų rinkiniu pateikti sandariklio montavimo instrukcija); Įvertinant kabelių užvedimą į kabelių skyrių, angos kabeliams arba pamato priekinė dalis turi būti įrengtos 45° kampų; Kabelių užvedimo angos pamate turi būti išcentruotos skirstyklos narvelių prijungimo taškų atžvilgiu; Kabelių užvedimo angų skaičius parenkamas pagal projektinę schemą papildomai atsižvelgiant ar numatytas projekte 10 kV kabelis yra viengyslis arba trigyslis; Kabelių užvedimo angos pamatinėje dalyje turi būti parenkamos optimalaus diametro, kad būtų galima lengvai užvesti trigyslius ($D \leq 70 \text{ mm}$) arba viengyslius ($D \leq 45 \text{ mm}$) kabelius. Angos gamykloje užsandarinamos vandeniui atsparia medžiaga, kuri apsaugo nuo vandens patekimo į vidų transformatorinės sandėliavimo, transportavimo metu; Komplektuojamas kabelio angos sandariklis turi būti pritaikytas konkrečiam kabelio skersmeniui ir kabelio konstrukcijai (viengyslis, trigyslis kabelis), kuris parenkamas vadovaujantis projektine schema. <p>10 kV skyriaus ir transformatoriaus skyriaus pertvaros apsaugos laipsnis $\geq \text{IP2X}$. (Visų SF6 arba izoliuoto oro narvelių galinės „nugarinės“ dalies plotas gali būti be pertvaros).</p>										
	Betoninė transformatorinė išorinio aptarnavimo.										
	Transformatorinės korpuse įrengtos kėlimo kilpos.										
11.	Transformatorinės įžeminimas										
	<ul style="list-style-type: none"> Transformatorinės skirstymo įrenginiai įžeminami vadovaujantis LST EN 62271-202 standarto 5.3 (angl. Earthing of switchgear and controlgear) skyriaus reikalavimais; Įrengiamos dvi betoninės 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 vientisumu laidininku), pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ aktualius reikalavimus; 										
12.	Žymenys										
	<table border="1"> <tr> <td>Fazių bei įžeminimo spalvinis žymėjimas</td> <td>Pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ reikalavimus (LST EN 60446)</td> </tr> <tr> <td>Ženklas įspėjantis apie elektros srovės smūgio pavojų (pagal „Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklių“ reikalavimus)</td> <td>Ant visų transformatorinės durų, bei transformatoriaus apsauginių barjerų ženklas turi būti pagamintas iš $\geq 1,5$ mm storio plastiko, atsparaus UV ir atmosferiniam poveikiui. (pagal techninius reikalavimus)</td> </tr> <tr> <td>Mnemoschemos</td> <td>10 kV ir 0,4 kV skyrių fasadų</td> </tr> <tr> <td>Pakeičiamos, A4 formato, schemos tvirtinimo vieta</td> <td>0,4 kV ir 10 kV įtampos skyriaus durų</td> </tr> <tr> <td>Operatyviniai ir kiti užrašai</td> <td>Lietuvių kalba, pagal elektros įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo tvarką, patvirtintus techninius reikalavimus.</td> </tr> </table>	Fazių bei įžeminimo spalvinis žymėjimas	Pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ reikalavimus (LST EN 60446)	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 $\geq 1,5$ mm storio plastiko, atsparaus UV ir atmosferiniam poveikiui. (pagal techninius reikalavimus)	Mnemoschemos	10 kV ir 0,4 kV skyrių fasadų	Pakeičiamos, A4 formato, schemos tvirtinimo vieta	0,4 kV ir 10 kV įtampos skyriaus durų	Operatyviniai ir kiti užrašai	Lietuvių kalba, pagal elektros įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo tvarką, patvirtintus techninius reikalavimus.
Fazių bei įžeminimo spalvinis žymėjimas	Pagal „Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ reikalavimus (LST EN 60446)										
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 $\geq 1,5$ mm storio plastiko, atsparaus UV ir atmosferiniam poveikiui. (pagal techninius reikalavimus)										
Mnemoschemos	10 kV ir 0,4 kV skyrių fasadų										
Pakeičiamos, A4 formato, schemos tvirtinimo vieta	0,4 kV ir 10 kV įtampos skyriaus durų										
Operatyviniai ir kiti užrašai	Lietuvių kalba, pagal elektros įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo tvarką, patvirtintus techninius reikalavimus.										
13.	<p>Kartu su betonine transformatorine pateikiami dokumentai:</p> <ul style="list-style-type: none"> Betoninės transformatorinės pasas Lietuvių kalba; Komplektuojamųjų įrenginių pasai Lietuvių kalba. Pasa turi būti nurodomas tikslus įrenginio gamintojas ir modelis. 										
14.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai									
15.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai									
16.	Apžiūrų periodiškumas	≥ 6 metai									