

**TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖS (SKIRSTOMOJO PUNKTO) 35, 10 (6) kV SKIRSTYKLOS
NARVELIŲ APSAUGŲ IR AUTOMATIKOS TERMINALŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
<i>Bendrieji techniniai reikalavimai visiems apsaugų ir automatikos terminalams</i>			
1.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas turi atitikti standartus	LST EN 60255-1 (IEC 60255-1) LST EN 60255-21 (IEC 60255-21) LST EN 60255-26 (IEC 60255-26) LST EN 60255-27 (IEC 60255-27) LST EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2) LST EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3) LST EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4) LST EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5) LST EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6) LST EN 60068-2-1 (IEC 60068-2-1) LST EN 60068-2-2 (IEC 60068-2-2)	
2.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalo gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas	ISO 9001 arba lygiavertis	
3.	Atitiktis elektromagnetinio suderinamumo, suderinimo (2014/30/ES) ir tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo (2014/35/ES) direktyvų reikalavimams turi būti patvirtinta sertifikatu	CE atitikties deklaracijos sertifikatas	
4.	Darbo aplinkos temperatūra	+ 5 ... + 35° C	
5.	Darbo aplinkos drėgmė	≤ 90 %	
6.	Operatyvinė įtampa	110 V DC	
7.	Vardinė srovė	1 arba 5 A, laisvai keičiama	
8.	Srovės grandinių terminis atsparumas: – ilgalaikis – 10 s – 1 s	$\geq 3 I_n$ $\geq 20 I_n$ $\geq 100 I_n$	
9.	Srovės jėgimų skaičius	4 (3LN + I ₀)	
10.	Įtampos jėgimų skaičius	4 (3LN + U ₀)	

11.	Valdymo kontaktų komutuojama srovė (jungtuvo valdymo išėjimai)	$\geq 2 / 1 \text{ A}$ (esant 110 / 220 DC V ir L/R = 40 ms)	
12.	Binariųjų įėjimų suveikimo įtampa	$\geq 0,65 \text{ Uv}$	
13.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas:	turi būti mikroprocesorinis su programuojama logika, turėti savikontrolės sistemą ir vidinio gedimo signalizacijos binarinį išėjimą. Vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą. Vidinė logika konfigūruojama grafiniu būdu.	
14.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas turi turėti vidinę atmintį išsaugančią įvykių (ne mažiau 1000 įrašų), sutrikimų registratoriaus įrašus ir nustatymus	nepriklausomą nuo maitinimo šaltinio	
15.	Sutrikimų įrašų registratoriaus formatas	COMTRADE	
16.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas privalo turėti	laiko žymėjimą	
17.	Nuostatų rinkinių skaičius	≥ 2	
18.	Laisvai konfigūruojami šviesos diodai indikacijai	≥ 8	
19.	Relinės apsaugos ir valdymo įrenginiai turi turėti valdymo funkcijas ir LCD mnemoschemai iš ne mažiau 3 komutacinių aparatų su padėčių indikacija ir ne mažiau 3 valdomų objektų funkcijoms valdyti su pakankamu logikos loginių elementų kiekiu	displėjus duomenų išvedimui	
20.	Lietuvių kalbos palaikymas. Užrašai displėjuje	lietuvių kalba	
21.	Valdymo režimų perjungimas	vietinis/nuotolinis	
22.	Sąsaja (-os) sujungimui su pastotės TSPĮ - optinis kabelis (-iai), MM tipo su ST, SC arba LC jungtimis, ryšio protokolu:	dvi sąsajos LST EN 61850 versija 2.0 (IEC 61850 Edition 2.0).	
23.	Komunikacijos greitis	$\geq 100 \text{ Base-FX}$	
24.	Duomenų perdavimo rezervavimas (PRP) pagal standartą	LST EN 62439 (IEC 62439)	
25.	Laiko sinchronizacija pagal LST EN 61850 (IEC 61850) protokolu	SNTP	
26.	Sąsajų režimas	„Light-off“	
27.	Laiko sinchronizacijos funkcija	taip	
28.	Atskira sąsaja (iš galo) sujungimui į monitoringo sistemą (kai naudojamas LST EN 61850 versija 2.0 (IEC 61850 Edition 2.0) protokolas atskira sąsaja nenumatoma,	taip	

	naudojama viena iš esamų dviejų sąsajų).		
29.	Sąsaja konfigūravimui	USB arba RJ45 (LAN)	
30.	Jungtuvo rezervavimo funkcija (JR!): – laiko delsa	0,1 ... 0,5 s	
31.	<p>Trijų laiptų trijų fazių maksimalios srovės apsauga:</p> <p>I>laiptas</p> <ul style="list-style-type: none"> – srovės nustatymo ribos – laiko delsa <p>laiko delsa (priklausoma charakteristika)</p> <p>I>> laiptas ir pagreitinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> – srovės nustatymo ribos – laiko delsa <p>I>>> laiptas</p> <ul style="list-style-type: none"> – srovės nustatymo ribos – laiko delsa 	<p>0,5 ... 4 I_n 0,05 ... 5 s</p> <p>1 ... 20 I_n 0,05 ... 5 s</p> <p>1 ... 25 I_n 0,05 ... 5 s</p>	
32.	<p>Sutrikimų registratorius:</p> <ul style="list-style-type: none"> – registruoti – signalo suskaldymo dažnis – registravimo laikas – galimybė registratorių paleisti nuo 	<p>4 srovės, 4 įtampas, visus binarinius įėjimus ≥ 500 Hz ≥ 5 s diskretinio ir analoginio signalo</p>	
33.	Apsaugos poveikio srovės perdavimas į TSP	funkcija	
34.	Įvykių registratorius	funkcija	
35.	Jungtuvo resurso apskaita	pagal atjungimų skaičių ir atjungimų srovę	
36.	Įjungimo ir išjungimo grandinių ir įtampos grandinių kontrolė	funkcija	
37.	Jungtuvo valdymo blokavimo logika	funkcija	
38.	Matavimo duomenų indikacija:	<ul style="list-style-type: none"> – aktyvioji ir reaktyvioji galia; – srovė kiekvienoje fazėje; – įtampa kiekvienoje fazėje – 3I₀. 	
39.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalas turi būti pritaikytas montavimui	430 mm – 800 mm. pločio narvelių žemos įtampos skyduose	
40.	Programinė įranga (su licencijomis)	skirta konfigūravimui bei eksploatavimui**	
41.	Programinės įrangos vartotojo instrukcija	anglų arba lietuvių kalbomis	
42.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalo vartotojo instrukcija, pateikiama lietuvių arba anglų kalba	tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	
43.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalo techninis aprašymas,	tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	

	pateikiamas lietuvių arba anglų kalba		
44.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalo konfigūravimo instrukcija, pateikiama lietuvių arba anglų kalba	tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	
45.	Relinės apsaugos ir valdymo terminalo eksploatavimo instrukcija, pateikiama lietuvių kalba	tekstinės ir kompiuterinės laikmenos (kompaktiniame diske) formomis	
46.	Principinės, montavimo schemas ir brėžiniai	grafinės ir kompiuterinės (kompaktiniame diske) laikmenos formomis, su galimybe koreguoti	
47.	Prisijungimo kabelis prie relinės apsaugos ir valdymo terminalo	konfigūravimui ir duomenų nuskaitymui	
48.	Tarnavimo laikas	≥ 15 metų	
49.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių	
I.	10 (6) kV SP, 35/10 TP 10 (6) ir 35 kV įvadinis (sekcinis) apsaugų ir automatikos terminalas		
1.	Integruota optinė elektros lanko apsauga <ul style="list-style-type: none"> – srovės nuostatų ribos – optinis daviklis (optiniams davikliams pajungti skirti jėjimai neįskaičiuojami į 7 p. nurodytą binarinių jėjimų skaičių) – optinės elektros lanko apsauga į privalo savaime atsistatyti į pradinę padėtį; – poveikio laikas 	$0,5 \dots 4 I_n$ ne mažiau 2 dingus šviesos poveikį sukėlusiam faktoriui $< 10 \text{ ms}$	
2.	Trijų fazių minimalios įtampos apsaugos funkcija: $U < U_{laiptas}$ <ul style="list-style-type: none"> – įtampa – laikas 	$0,2 \dots 0,8 U_n$ $0,5 \dots 30 \text{ s}$	
3.	Trijų fazių maksimalios įtampos apsaugos funkcija: $U > U_{laiptas}$ <ul style="list-style-type: none"> – įtampa – laikas 	$0,8 \dots 1,2 U_n$ $0,5 \dots 30 \text{ s}$	
4.	Maksimalios nulinės sekos įtampos apsauga: $U_0 > U_{laiptas}$ <ul style="list-style-type: none"> – įtampa – laikas 	$0,03 \dots 0,5 U_n$ $0,5 \dots 100 \text{ s}$	
5.	ARĮ: <ul style="list-style-type: none"> - PLC logika ARĮ funkcijoms išpildyti (Logika turi veikti nepriklausomai nuo informacijos surinkimo sistemos); - ARĮ laiko uždelimas 	1...20s.	

6.	II-os harmonikos blokavimo funkcija***	10 – 45 %	
7.	Binarinių įėjimų skaičius	≥ 26	
8.	Binarinių išėjimų skaičius	≥ 15	
II.	10 (6) kV SP, 35/10, 110/10, 110/10/10, 110/10/6, 110/35/10, 110/35/6 TP 10 (6) ir 35 kV linijinis apsaugų ir automatikos terminalas		
1.	Integruota optinė elektros lanko apsauga <ul style="list-style-type: none"> – srovės nuostatų ribos – optinis daviklis (optiniams davikliams pajungti skirti įėjimai neįskaičiuojami į 7 p. nurodytą binarinių įėjimų skaičių) – optinės elektros lanko apsauga į privalo savaime atsistatyti į pradinę padėtį; – poveikio laikas 	$0,5 \dots 4 I_n$ ne mažiau 2 dingus šviesos poveikį sukėlusiam faktoriui $< 10 \text{ ms}$	
2.	Trijų laiptų trijų fazių kryptinė maksimalios srovės apsauga****: I> laiptas <ul style="list-style-type: none"> – srovės nustatymo ribos – laiko delsa laiko delsa (priklausoma charakteristika) I>> laiptas ir pagreitinimas <ul style="list-style-type: none"> – srovės nustatymo ribos – laiko delsa I>>> laiptas <ul style="list-style-type: none"> – srovės nustatymo ribos – laiko delsa 	$0,5 \dots 4 I_n$ $0,05 \dots 5 \text{ s}$ $1 \dots 20 I_n$ $0,05 \dots 5 \text{ s}$ $1 \dots 25 I_n$ $0,05 \dots 5 \text{ s}$	
3.	Trijų fazių minimalios įtampos apsaugos funkcija****: U< laiptas <ul style="list-style-type: none"> – įtampa – laikas 	$0,2 \dots 0,8 U_n$ $0,5 \dots 30 \text{ s}$	
4.	Trijų fazių maksimalios įtampos apsaugos funkcija****: U> laiptas <ul style="list-style-type: none"> – įtampa – laikas 	$0,8 \dots 1,2 U_n$ $0,5 \dots 30 \text{ s}$	
5.	Dviejų laiptų kryptinė apsauga nuo įžemėjimų <ul style="list-style-type: none"> – krypties pasirinkimas pagal I> laiptas <ul style="list-style-type: none"> – srovės nuostatų ribos – įtampos nuostatų ribos – delsa 	veikia į signalą arba į atjungimą I ₀ sinφ ir I ₀ cosφ $0,01 \dots 0,2 I_n$ $0,01 \dots 0,5 U_n$ $1 \dots 100 \text{ s}$	

	Io>> laiptas – srovės nuostatų ribos – įtampos nuostatų ribos – delsa	0,01 ... 1 I _n 0,01 ... 0,5 U _n 0,1 ... 5 s	
6.	Vienkartinis AKĮ: – laiko delsa	1 ... 10 s	
7.	Binarinių įėjimų skaičius	≥ 23	
8.	Binarinių išėjimų skaičius	≥ 15	
III.	10 (6) kV SP galios transformatoriaus, 35/10, 110/10, 110/10/10, 110/10/6, 110/35/10, 110/35/6 kV TP SRT/KRT apsaugų ir automatikos terminalas		
1.	Integruota optinė elektros lanko apsauga – srovės nuostatų ribos – optinis daviklis (optiniams davikliams pajungti skirti įėjimai neįskaičiuojami į 2 p. nurodytą binarinių įėjimų skaičių) – optinės elektros lanko apsauga į privalo savaime atsistatyti į pradinę padėtį; – poveikio laikas	0,5 ... 4 I _n ne mažiau 2 dingus šviesos poveikį sukėlusiam faktoriui < 10 ms	
2.	Binarinių įėjimų skaičius	≥ 20	
3.	Binarinių išėjimų skaičius	≥ 15	

Pastaba:

* techniniai reikalavimai galioji tik jei 22 p. yra parenkamas LST EN 61850 versija 2.0 (IEC 61850 Edition 2.0) protokolas;

** jei bendrovė jau turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekama;

*** funkcija taikoma tik transformatorių pastočių įvadiniam relinės apsaugos ir automatikos terminalui;

**** funkcija taikoma tik 35/10 kV transformatorių pastočių 35 kV linijoms.