

**UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „KAUNO VANDENYS“
ENERGETIKOS IR METROLOGIJOS SKYRIUS**

TVIRTINU

Technikos direktorius

Darius Gražys


UAB „Kauno vandenys“
Technikos direktorius
Darius Gražys

**REIKALAVIMAI
ELEKTROTECHNIKOS MEDŽIAGOMS**

SUDERINTA

UAB „Kauno vandenys“
Energetikos ir metrologijos skyriaus
viršininkas – vyriausiasis energetikas
Bronius Sriubas

B. Sriubas

Energetikos sk. v. k. es

TURINYS

0,4 kV įtampos 0,5-63 A automatiniai jungikliai	3-4
24 V DC rezervinio maitinimo sistemos reikalavimai	4-6
Apsaugos vamzdžių techniniai reikalavimai	6-7
Fazių sekos relės techniniai reikalavimai	7
Iki 1000 V stacionariosios instaliacijos varinių vienavielių kabelių techniniai reikalavimai	8
Iki 1000 V daugiavielių laidų techniniai reikalavimai	8-9
Iki 1000 V lanksčiųjų varinių daugiavielių kabelių techniniai reikalavimai	9-10
Įžeminimo elementų techniniai reikalavimai	10-11
Kombinuotas variklio apsaugos ir valdymo įrenginys nuotekų siurblinėse siurblio elektros varikliui iki 3 kW	11-12
Nuotekų lygio matavimo keitiklių techniniai reikalavimai	13
Operatoriaus pultelio techniniai reikalavimai	13-14
Plūdinių nuotekų lygio reguliatorių techniniai reikalavimai	14
Poliesterinių valdymo ir paskirstymo skydų nuotekų siurblinėms techniniai reikalavimai	14-15
Dažnio keitiklių techniniai reikalavimai	16-18
Siurblinių ARĮ loginių valdiklių techniniai reikalavimai	18-19
Variklių lėto paleidimo įrenginių techniniai reikalavimai	19-22
Srovinių duomenų perdavimo grandinių (4÷20 mA) viršįtampių su keičiamais moduliais įrenginių reikalavimai	22
Galios grandinių apsaugos nuo viršįtampių įrenginių reikalavimai	22-23

0,4 kV ĮTAMPOS 0.5-63 A AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	
1.	Standartas	IEC/EN 60898-1 IEC/EN 60947-2 IES/EN 61008 – dif. apsaugai	
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE	
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
4.	Aplinkos temperatūra: Eksploatacijos	-35° C...+70° C	
5.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95%	
6.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC ±10%	
7.	Maksimalioji įtampa AC 50/60 Hz	≥ 440 V	
8.	Vardinis dažnis	50 Hz	
9.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 500 V	
10.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 6 kV	
11.	Sąlygos, kurias turi atitikti gaminiai	IEC 60068-2-78 drėgmė	40° C 93% drėgnumas
IEC 60721-3-3 Korozija atmosferoje		3C2 klasifikacija (miesto aplinka, kurioje yra išvystyta pramonė ir intensyvus eismas)	
IEC60721-3-3 Vibracija ir smūgiai.		3M4 klasė: pramoninė aplinka su didelės vibracijos galimybe (pvz.: arti mašinos, arti judančių transporto priemonių / nenutraukiamas maitinimas / nesuveikia)	
12.	Automatinio jungiklio atsparumas taršai	3 klasė, pagal LST EN 60947-1.	
13.	Suveikimo indikatorius	linijos perkrova, trumpas jungimas	
14.	Vardinė srovė	Nurodomas užsakant:	
15.	Atjungimo geba pagal IEC/EN 60898-1 standartą	Nurodomas užsakant: 6 kA, 10 kA, 15 kA	
16.	Atjungimo geba pagal IEC/EN 60947-2 standartą	Nurodomas užsakant: 10 kA(6-63 A) 50 kA(0.5-4 A): 15 kA(6-63 A) 70 kA(0.5-4 A): 15 kA(50-63 A) 20 kA(32-40 A) 25 kA (6-25 A) 100 kA (0.5-4 A)	

17.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą:	B; C; D;
18.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis – ≥ 9000 ; Mechaninis – ≥ 15000 .
19.	Apsaugos laipsnis pagal IEC 60529 Tiktai prietaisas Prietaisas moduliniame skydelyje	Ne mažiau kaip IP20; Ne mažiau kaip IP40.
20.	Izoliacinės užuolaidėlės ant gnybtų	YRA
21.	Polių skaičius	1; 3.
22.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
23.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą

24 V DC REZERVINIO MAITINIMO SISTEMOS REIKALAVIMAI

24 V DC rezervinio maitinimo sistema susideda iš maitinimo šaltinio, maitinimo šaltinio rezervo modulio ir akumulatoriaus. Sistema turi automatiškai persijungti į akumulatoriaus režimą, dingus maitinimui, ir į maitinimo šaltinio režimą, atsiradus maitinimui. Sistema turi matuoti akumulatoriaus būklę ir perduoti signalą į operacinę panelę („OP“), pasibaigus akumulatoriaus resursui.

Eil. Nr.	Reikalavimas	Reikšmė
1.	Produktas sertifikuotas	EN60950-1, IEC/EN61000-6-2
2.	Įėjimo įtampa	120.....230VAC
3.	Išėjimo įtampa	24VDC
4.	Išėjimo srovė	3, 5, 10, 20, 40A (nurodoma užsakant)
5.	Išėjimo galia	72, 120, 240, 480, 960W (nurodoma užsakant)
6.	Darbo temperatūra	-25....60° C
7.	Filtravimas	Integruotas harmonikų filtras atitinkantis IEC 61000-3-2

8.	Išėjimo apsauga nuo	Šiluminės apkrovos Nuo padidintos srovės Nuo trumpo jungimo Nuo viršįtampio
9.	Liekamoji pulsacija	≤ 200 mV
10.	Išlaikymo laikas	≥ 40 ms prie 230 V
11.	Reliniai išėjimai	1. Suveikia kai $U_{out} \geq 22$ V
12.	Būsenos indikacija	1 LED įtampos indikacijai 1 LED srovės indikacijai
Maitinimo šaltinio rezervo modulis		
13.	Produktas sertifikuotas	EN60950-1, IEC/EN61000-6-2
14.	Nominali išėjimo įtampa	24 V DC
15.	Aktyvavimosi riba	Reguliuojama 22...36 V DC
16.	Maksimali srovė	20, 40 A (nurodoma užsakant)
17.	Naudojama galia	$\leq 8 \leq 15$ W
18.	Liekamoji pulsacija	≤ 250 mV
19.	Išėjimo apsaugos	nuo perkrovos, $1,5 \times I$ nuo trumpųjų jungimų (avarinis baterijos maitinimo režimas, automatinis numetimas), nuo trumpųjų jungimų, tiekiamas maitinimo režimas
20.	Darbo temperatūra	-25...60°C
21.	Reliniai išėjimai	3 C/O išėjimai: avarijos būseną, baterijos būseną, maitinimo šaltinio būseną
22.	Vartotojo sąsaja	3 spalvų tekstinis/grafinis LCD ekranas
23.	Būsenos indikacija	Maitinimo šaltinio/akumuliatoriaus režimas, akumuliatoriaus įkrovimo lygis, akumuliatoriaus keitimo indikacija
Akumuliatorius		
24.	Nominali įtampa	24 V DC
25.	Talpa	3.2, 7, 12 Ah (nurodoma užsakant)
26.	Apkrovos srovė	0.3, 0.7, 1.2 A (nurodoma užsakant)
27.	Maksimali apkrovos srovė	32, 40, 75 A (nurodoma užsakant)

28.	Pakrovimo laikas	≤ 72 val.
29.	Išsikrovimo laikas	< 20 val. prie 0.16, 0.35, 0.6 A , 20° C > 5 min. prie 8.4, 42, 31.3 A , 20° C
30.	Tarnavimo laikas	≥ 3000 val. prie 50° C ≥ 5000 val. prie 45° C ≥ 10000 val. prie 40° C ≥ 12000 val. prie 35° C ≥ 20000 val. prie 30° C ≥ 25000 val. prie 25° C ≥ 35000 val. prie 20° C
31.	Darbo temperatūra	-30...40° C

APSAUGOS VAMZDŽIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PP, PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona
7.	Vamzdžių vidiniai skersmenys	bent 40% didesnis, nei į juos instaliuojami kabeliai
8.1.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą	≥ 750 N
8.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N- normal)
8.3.	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į elektrinius objektus naudoti specialias alkūnes arba lankstų (≥ 450 N atsparumo gniuždymui) apsauginį vamzdį.
8.4.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"> • Gamintojas; • Standartas; • Atsparumas gniuždymui (750 N); • Atsparumas smūgiams; • Vamzdžio nominalus diametras; • Žaliava, iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis.
9.	Darbo temperatūra	-20 + 60° C

10.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
11.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

FAZIŲ SEKOS RELĖS TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC/EN 60255-27; IEC/EN 61000-6-2; IEC/EN 61000-6-3
2.	Relė pažymėta ženklu	CE
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje, lauke
4.	Aplinkos temperatūra	-25° C...+ 60° C
5.	Matavimo ribos	200...500 V AC
6.	Vardinė įtampa	200...500 V AC
7.	Vardinis dažnis	50 Hz
8.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 600 V
9.	Vardinė impulsinė įtampa	Įėjimo ≥ 6 kV; Išėjimo ≥ 4 kV;
10.	Kontaktų komutuojama srovė	(230V) ≥ 4A; (24V) ≥ 4A
11.	Reakcijos atidėjimo laikas	≥ 500 ms
12.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis – ≥ 100000 Mechaninis – ≥ 30000000
13.	Apsaugos laipsnis pagal IEC 60529	Ne mažiau, kaip IP50
14.	Indikacijos	Vienas šviesos diodas rodo, kad maitinimo įtampa įjungta Relei suveikus, užsidega kitas šviesos diodas
15.	Polių skaičius	3
16.	Varžtiniai gnybtai	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
17.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą

**IKI 1000 V STACIONARIOSIOS INSTALIACIJOS
VARINIŲ VIENAVIELIŲ KABELIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST 1537.4 arba lygiavertis
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
3.	Vardinė įtampa U ₀ /U	≥ 300/500 V
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2000 V, 50 Hz, 5 min.
6.	Eksplotavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje, lauke
7.	Aplinkos temperatūra	Nuo -35° C iki +35° C
8.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus monolitinis varis, 1 klasė pagal LST EN 60228 arba lygiavertį
9.	Laidininkų izoliacija	PVC
10.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757 arba lygiavertį
11.	Išorinis apvalkalas	PVC
12.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	≥ +70° C
13.	Maksimali kabelio temperatūra, esant trumpajam jungimui (5 s)	≥ +160° C
14.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5° C
15.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	montuojant 10xD; sulenkus vieną kartą 8xD; D – išorinis kabelio skersmuo
16.	Kabelio skerspjūvio plotas	1,5 ÷ 35 mm ²
17.	Laidininkų skaičius	2; 3; 4; 5.
18.	Dokumentai	Eksploatacinių savybių deklaracija. Montavimo ir eksploataavimo instrukcija. Bandymų protokolų kopijos.

IKI 1000 V DAUGIAVIELIŲ LAIDŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 50525–2–31 arba lygiavertis
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
3.	Vardinė įtampa U ₀ /U	≥ 450/750 V

4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2500 V, 50 Hz, 5 min.
6.	Eksploatavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje, lauke
7.	Aplinkos temperatūra	Nuo -35° C iki +35° C
8.	Laidų skaičius	1
9.	Laidininko skerspjūvio plotas	1 ÷ 50 mm ²
10.	Spalvinis žymėjimas	Ruda; juoda; mėlyna; geltonai žalia.
11.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus daugiavielis suvytas varis
12.	Laidininkų izoliacija	PVC
13.	Maksimali ilgalaikė laidininko temperatūra	≥ +70° C
14.	Maksimali laidininko temperatūra, esant trumpajam jungimui (5 s)	≥ +160° C
15.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5° C
16.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	montuojant 8xD; sulenkus vieną kartą 3xD D – išorinis kabelio skersmuo
17.	Dokumentai	Eksploatacinių savybių deklaracija. Montavimo ir eksploatavimo instrukcija. Bandymų protokolų kopijos.

IKI 1000 V LANKŠČIŪJŲ VARINIŲ DAUGIAVIELIŲ KABELIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 50525–2–11 arba lygiavertis
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
3.	Vardinė įtampa U ₀ /U	≥ 450/750 V
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2500 V, 50 Hz, 5 min.
6.	Eksploatavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje, lauke
7.	Aplinkos temperatūra	Nuo -35° C iki +35° C
8.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus daugiavielis suvytas varis, 5 klasė pagal LST EN 60228 arba lygiavertį.
9.	Laidininkų izoliacija	PVC
10.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST EN 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757 arba lygiavertis.
11.	Išorinis apvalkalas	PVC

12.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	$\geq +70^{\circ} \text{C}$
13.	Maksimali kabelio temperatūra, esant trumpajam jungimui (5 s)	$\geq +160^{\circ} \text{C}$
14.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5°C
15.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	montuojant 10xD; sulenkus vieną kartą 8xD D – išorinis kabelio skersmuo
16.	Dokumentai	Eksploatacinių savybių deklaracija. Montavimo ir eksploataavimo instrukcija. Bandymų protokolų kopijos.
17.	Laidininkų skaičius	2÷12
18.	Kabelio skerspjūvio plotas	1,5 ÷ 50 mm ²

ĮŽEMINIMO ELEMENTŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Cinkuotų įžeminimo elementų		
1.	Standartai	LST EN 62305-1
2.	Strypo medžiaga	Plienas
3.	Strypo padengimas	Cinko danga, ne mažiau 0,07 mm
4.	Strypo diametras	Ne mažiau 20 mm
5.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	Cinkuoto arba nerūdijančio plieno
6.	Strypų jungimas	su antgaliu ir anga sujungimui strype
7.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	Ne mažiau 25 metų
8.	Dokumentai	Eksploatacinių savybių deklaracija Montavimo ir eksploataavimo instrukcija. Pilna tipinių bandymų protokolo kopija.
Variuotų įžeminimo elementų		
9.	Standartai	LST EN 62561-2
10.	Strypo medžiaga	Plienas
11.	Strypo padengimas	Vario sluoksnio, ne mažiau 0,25 mm
12.	Strypo diametras	Ne mažiau 14 mm
13.	Strypo ilgis	Pagal poreikį
14.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	Variniai; variuoto plieno; cinkuoto plieno.

15.	Strypų jungiamieji elementai	Žalvarinėmis, varinėmis arba bronzinėmis movomis
16.	Ižeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	Ne mažiau 25 metų
17.	Dokumentai	Eksploatacinių savybių deklaracija. Montavimo ir eksploatavimo instrukcija. Pilna tipinių bandymų protokolo kopija.

KOMBINUOTAS ELEKTROS VARIKLIO APSAUGOS IR VALDYMO ĮRENGINYS NUOTEKŲ SIURBLINĖSE SIURBLIO ELEKTROS VARIKLIUI IKI 3 KW

Kombinuotas elektros variklio apsaugos ir valdymo įrenginys turi atlikti šias funkcijas:

- galimybė užrakinti atjungimo rankenėlę;
- elektros variklio apsauga nuo trumpo jungimo;
- elektros variklio perkrovos (šiluminė) apsauga;
- tiesioginis 1 fazės ar 3 fazių AC variklio valdymas;
- matavimo, monitoringo, komunikacijos funkcijos su papildomais įstatomais moduliais.

Įrenginys turi užtikrinti variklio srovės matavimą ir jų perdavimą analoginiu signalu arba per komunikacijos tinklus be papildomų išorinių elementų, kaip srovės transformatoriai, relės ir pan.

Kombinuotas elektros variklio apsaugos ir valdymo įrenginys susideda iš dviejų pagrindinių dalių: jėgos bloko ir kontrolės modulio.

JĖGOS BLOKO TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	EN(IEC) 60947-6-2
2.	Pažymėti ženklai	CE
3.	Aplinkos temperatūra prie prietaiso	Darbo režimas -25.....+70° C
		Saugojimo režimas -40.....+85° C
4.	Valdymo įtampa	24 V...240 V AC 24 V...220 V DC
5.	Vardinis dažnis	~50/60 Hz
6.	Vardinė izoliacijos įtampa	Ne mažiau, kaip 690 V
7.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 5 kV

8.	Atjungimo pajėgumas	≥ 40 kA
9.	Mechaninis atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius)	≥ 300000
10.	Maksimalus darbo ciklų skaičius per val.	≥ 3000
11.	Atjungimo klasė	10
12.	Apsaugos laipsnis	Ne mažiau, kaip IP20
13.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	1...10 mm ²
14.	Laidininko prijungimas	Varžtiniai gnybtai
15.	Polių skaičius	≥ 3
16.	Tvirtinimo būdas	ant montažinio DIN bėgelio (šynos) arba ant plokštumos per ištraukiamas tvirtinimo kilpas

KONTROLĖS MODULIO TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	EN(IEC) 60947-6-2
2.	Pažymėti ženklai	CE
3.	Aplinkos temperatūra prie prietaiso	-25.....+70
4.	Valdymo įtampa	110 V...240 V AC 24 V...220 V DC
5.	Vardinio dažnio ribos	40...60 Hz
6.	Šiluminės apsaugos reguliavimo ribos	1,25...5A, 3...12A, 4,5...18A, 8...32A (nustatomas užsakant)
7.	Polių skaičius	3
8.	Tvirtinimo būdas	Įstatomas į jėgos bloką
9.	Funkciniai reikalavimai	<ul style="list-style-type: none"> - LCD ekranas matavimo reikšmių atvaizdavimui ir parametrizavimui - Apsauga nuo fazių asimetrijos - Apsauga nuo fazės dingimo - automatinis ir rankinis perkrovos numetimas - variklio apkrovos indikacija - komunikacijos moduliai pasirinktinai: Modbus, Profibus DP, CANopen

NUOTEKŲ LYGIO MATAVIMO KEITIKLIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Paskirtis	Nuotekų lygio matavimui rezervuare
2.	Matuoklio tipas	Hidrostatinis lygio matuoklis, kartu su kabeliu
3.	Darbinė terpė	Nuotekos
4.	Darbinės terpės temperatūra	Ne mažiau + 60° C
5.	Matavimo diapazonas	0...6 m, 0...10 m, atsižvelgiant į rezervuaro aukštį
6.	Pajungimo būdas	Laisvai panardinamas skystyje, perforuoto vamzdžio DN75 mm viduje, kabelio ilgis ne mažiau 10 m, pagal montavimo vietą gali būti pasirenkamas ilgesnis
7.	Korpuso medžiaga	Nerūdijantis plienas AISI 316L
8.	Korpuso apsaugos klasė	IP 68
9.	Elektrinė dalis	Maitinimo DC 12 ... 36 V, Išėjimo signalas 4-20 mA, dvilaidis pajungimas
10.	Tikslumas	≤ 0,5 %
11.	Dokumentai	Techninis aprašymas lietuvių arba anglų kalba
12.	Pažymėti ženklai	CE

OPERATORIAUS PULTELIO (OP) TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Reikalavimas	Reikšmė
1.	Standarto atitikimas	EN 61131-2, IEC 61000-6-2, FCC(Class A), UL 508, UL 1604
2.	Darbo temperatūra	-10...50° C
3.	Maitinimo įtampa	24 V ÷ 240 V
4.	Vartojama galia	≤ 17 W
5.	Montavimas	Ant skydo
6.	Ekranas	
	Tipas	Lietimui jautrus
	Pašvietimas (eksplotavimo)	≥ 40000 val.
	Reguliuojamas pašvietimas (dimmbable)	Taip

7.	Protokolas	Modbus, TCP/IP
8.	Funkcijos	Rodyti pranešimo tekstą; Proceso parametrų stebėjimas ir keitimas; Įėjimo / išėjimo signalų peržiūra; Nuskaityti analogines ir skaitmenines proceso vertes; Papildomas funkcijas – grafikus.

PLŪDINIŲ NUOTEKŲ LYGIO REGULIATORIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Paskirtis	Siurblių valdymui nuo nuotekų lygio rezervuare
2.	Matuoklio tipas	Plūdinis nuotekų lygio reguliatorius tiekiamas kartu su kabeliu
3.	Darbinė terpė	Nuotekos
4.	Darbinės terpės temperatūra	ne mažesnė kaip +60° C
5.	Pajungimo būdas	Skęstanti plūdė, be fiksuoto tvirtinimo
6.	Korpuso medžiaga	Plastikas
7.	Korpuso apsaugos klasė	Ne mažiau kaip IP 68
8.	Elektrinė dalis	Kontaktai: ne mažiau 5A 230 V AC persijungiantys, vienas – NC – normaliai uždaras, kitas – NO – normaliai atviras
9.	Pasirenkami parametrai	Kabelio ilgis ne mažiau 10 m, derinamas su siurblinės rezervuaro matmenimis ir skydo pastatymo vieta
10.	Dokumentai	Techninis aprašymas lietuvių arba anglų kalba
11.	Pažymėti ženklai	CE

POLIESTERINIŲ VALDYMO IR PASKIRSTYMO SKYDŲ NUOTEKŲ SIURBLINĖMS TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Orientaciniai išmatavimai	1250×750×420 mm, tikslinami pagal poreikį
2.	Valdymo ir paskirstymo skydas	Antivandalinis, tinkamas naudojimui ≥ 400 V įtampos, 50 Hz dažnio elektros energijos tinkluose su įžeminta neutrale
3.	Skydo paskirtis	Lauko instaliacija
4.	Montavimo tipas	Ant betoninio cokolio
5.	Cokolio įtvirtinimas	Ne mažiau 800 mm gylis žemėje Su 400 mm išsikišimu virš žemės paviršiaus

6.	Skydo medžiaga	Stiklo pluoštu sustiprintas poliesteris
7.	Skydo atsparumas	Pilnai izoliuotas; Atsparus korozijai; Chemiškai agresyvioms aplinkoms.
8.	Skydo sudedamosios dalys	Skydas; Stogelis nuo kritulių; Antivandalinės ventiliacijos grotelės; Paslėpti durų vyriai; Atidarytų durų fiksacija; Vidinės plieno skardos durys: ant kurių tvirtinasi valdymo ir signalizacijos elementai: mygtukai, indikacinė armatūra, matavimo ir valdymo OP panelės, galios analizatoriai ir t.t.;
9.	Durų atidarymas	Ne mažiau, kaip 120 laipsnių kampų
10.	Durų užraktas	Cilindrinis su raktu
11.	Spintos užraktas	Pritaikytas visai siurblių grupei
12.	Informacinė lentelė	Pritvirtinama lentelė, kurioje surašyta: įmonės pavadinimas su logotipu, objekto pavadinimas su numeracija ir Centrinės dispečerinės telefono numeris
13.	Darbinė skydo temperatūra	-30...+100° C
14.	Valdymo skydas bei jos komponentai	turi atlaikyti terminį ir dinaminį poveikį, kylantį dėl trumpo jungimo srovės, be žalos personalui arba įrangos sugadinimo.

Skydas turi atitikti šiuos standartų reikalavimus:

Standarto Nr.	Standarto pavadinimas	Pritaikymas
IEC62208	Tuščiaiduriai žemos įtampos valdymo ir paskirstymo skydai. Bendrieji reikalavimai	9.3 testas Didžiausia leistina skydo plokštės apkrova 200 kgs/m ² , didžiausia leistina durų apkrova 30 kgs/ m ² 9.12 testas atsparumas korozijai: išorinis ciklas
IEC60529	Elektros skydo apsaugos klasė (IP)	Apsaugos klasė, skirta apsaugoti nuo skysčių ir dulkių: ne mažiau IP65
IEC62262	Elektros skydų apsauga nuo mechaninių poveikių klasės (IK kodas)	Apsaugos klasė nuo kietų daiktų atsitrengimo į skydo korpusą: ne mažiau IK10
IEC 60439-1	Žemos įtampos paskirstymo ir valdymo įrenginiai. 1 dalis. Tipo testo ir dalinio testo skydai	Pilnai izoliuota, be jokios galimybės perduoti įtampą per skydą ir atitinkantis II izoliacijos klasę.
IEC60695-2-1	Gaisrinio pavojaus bandymas. 2 dalis. Bandymo metodai. 1 skyrius. 2 dokumentas. Medžiagų užsiliepsnojimo nuo įkaitintos vielos bandymas	Ugnies ir karščio priešinimasis ir savęs gesinimas prie 900° C laipsnių.

DAŽNIO KEITIKLIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Parametras	Reikalaujama reikšmė
Bendrieji parametrai		
1.	Paskirtis	Siurblių trifazių asinchroninių variklių paleidimui ir variklio sūkių keitimui.
2.	Nominali maitinimo įtampa	380 – 480 V AC
3.	Maitinimo įtampos dažnis	50 Hz
4.	Maitinimo įtampos fazių skaičius	3
5.	Maksimalus išėjimo dažnis	Ne mažiau 100 Hz
6.	Išėjimo įtampos keitimo ribos nuo 0 iki maitinimo įtampos	Taip
7.	Sukimo momento reguliavimo funkcija	Taip
8.	Skaitmeninių jėgimų skaičius	Ne mažiau 6
9.	Analoginių jėgimų skaičius (4-20 mA)	Ne mažiau 2
10.	Analoginių jėgimų ir išėjimų reikšmių perdavimo koeficiento keitimas	Taip
11.	Relinių išėjimų skaičius	Ne mažiau 3
12.	Relinių išėjimų maksimali praleidžiama srovė (24 V DC ir 230 V AC)	Ne mažiau 5 A
13.	Analoginių išėjimų skaičius (4-20mA)	Ne mažiau 2
14.	Analoginių išėjimų paklaida	Ne daugiau 2%
15.	RS485 Modbus RTU sąsaja	Taip
16.	EMC filtro klasė	Ne žemiau C2
17.	Žemiausia darbo aplinkos temperatūra	Ne daugiau -5° C
18.	Didžiausia darbo aplinkos temperatūra	Ne mažiau +40° C
19.	Santykinė darbo aplinkos drėgmė (be kondensacijos)	Ne mažiau 95%
20.	Grafinis displejus	Taip
21.	Parametrų pavadinimai, pranešimai apie klaidas, įspėjimai ir kita informacija pateikiama paprastu tekstu, leidžiančiu suprasti informaciją be instrukcijos	Taip
22.	Paleidimo/stabdymo, avarijos numetimo, užduoties mažinimo/didinimo mygtukai	Taip
23.	Dažnio, srovės, galios indikacija vienu metu	Taip
24.	IP apsaugos klasė	Ne mažiau IP54
25.	Apsauga nuo perkrovos	Taip
26.	Apsauga nuo per mažos apkrovos (sauso siurblio apsauga)	Taip
27.	Apsauga nuo per didelės įėjimo įtampos	Taip

28.	Apsauga nuo per mažos įėjimo įtampos	Taip
29.	Apsauga nuo įžemėjimo	Taip
30.	Apsauga nuo dažnio keitiklio perkaitimo	Taip
31.	Variklio terminė apsauga	Taip
32.	Apsauga nuo fazės dingimo	Taip
33.	Saugomų gedimų pranešimų istorijos dydis (kartu su gedimo laiku)	Ne mažiau 10 pranešimų
34.	Automatinis atsistatymas po apsaugų suveikimo	Taip
35.	Išėjimo dažnio keitimo trumpiausias laikas	Ne daugiau 0,1s
36.	Išėjimo dažnio keitimo ilgiausias laikas	Ne mažiau 1000s
37.	Įėjimo ir išėjimo valdymo grandinių maitinimo įtampų (+24V, +10V) apsauga nuo trumpo jungimo	Taip
38.	Išorinio +24V maitinimo šaltinio prijungimo galimybė	Taip
39.	Valdymo grandinių galvaninis atskyrimas nuo jėgos grandinių	Taip
40.	Realaus laiko laikrodis su įmontuota vidine baterija gedimų fiksavimui	Taip
41.	Sukimo momento reguliavimo funkcija	Taip
42.	Įjungimo/išjungimo komandos iš vietinio pulto ir nuotoliniu būdu	Taip
43.	Galimybė prijungti išnešamą valdymo pultą	Taip
44.	Saugumo lygis	Ne žemiau SIL2
45.	Nemokama programa, suderinama su 64 bitų Windows 10 operacine sistema, parametrų keitimui ir nuskaitymui	Taip
46.	Tiekėjas privalo pateikti užtikrinimą, jog Lietuvoje yra veikianti šios rūšies įrenginių priežiūros ir remonto tarnyba.	Taip
47.	Reagavimas į gautą pranešimą apie gedimą garantinio laikotarpio metu	Ne daugiau 24 val.
48.	Maksimalus remonto laikas garantiniu laikotarpiu	Ne daugiau 15 dienų
49.	Atitikimas europiniams standartams	IEC 60947-4-2 standartą. Žemos įtampos direktyvą 206/95/EC. Elektros mašinų direktyvą 2016/42/EC. Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą BS EN IEC 61000-6
Dokumentai		
50.	Dokumentai pateikiami, pristatant įrenginius	Techninis aprašymas lietuvių arba anglų kalba
Pasirenkami parametrai		
51.	Nominali išėjimo galia	Parinkama ne mažiau, kaip 1,2 karto didesnė už nominalią variklio galią (bet ne daugiau, kaip 3 kartus didesnė)

52.	Nominali išėjimo srovė	Parenkama ne mažiau, kaip 1,2 karto didesnė už nominalią variklio srovę
53.	Spausdinto montažo plokščių padengimas	Dažnio keitiklių, naudojamų nuotekų siurblinėse, spausdintinio montažo plokštės turi būti padengtos apsauginio lako sluoksniu.
54.	Ryšio sąsaja	Priklausomai nuo pasirinktos valdymo schemas: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET • PROFIBUS DP • MODBUS TCP/IP

SIURBLINIŲ ARĮ LOGINIŲ VALDIKLIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Parametras	Reikalaujama reikšmė
Bendrieji parametrai		
1.	Paskirtis	Siurblinių ARĮ valdymui, kai nenaudojami specializuoti ARĮ valdikliai
2.	Nominali maitinimo įtampa	(100 – 240) V AC
3.	Montavimo būdas	Ant bėgelio
4.	Skaitmeninių įėjimų skaičius	Ne mažiau 8
5.	Skaitmeninių įėjimų loginio nulio įtampa	Iki 40 V AC
6.	Skaitmeninių įėjimų loginio vieneto įtampa	(80-240) V AC
7.	Įėjimų tarpusavio galvaninis atšūimas	Nebūtinai
8.	Relinių išėjimų skaičius	Ne mažiau 8
9.	Relinių išėjimų perjungimo ciklų skaičius	Ne mažiau 10000000
10.	Relinių išėjimų darbinė įtampa	(24-250) V AC
11.	Relinių išėjimų maksimali srovė	Ne mažiau 8 A
12.	Relinių išėjimų kontaktų tipas	Normaliai atviras (NO)
13.	Valdiklio programos atminties patikrinimas	Kiekvieno maitinimo įtampos įjungimo metu
14.	Žemiausia darbo aplinkos temperatūra	Ne daugiau -20° C
15.	Didžiausia darbo aplinkos temperatūra	Ne mažiau +45° C
16.	Santykinė darbo aplinkos drėgmė (be kondensacijos)	Ne mažiau 95%
17.	Grafinis displejus	Taip

18.	IP apsaugos klasė	Ne mažesnė už IP20
19.	Programuojamų mygtukų skaičius	Ne mažiau 4
20.	Programinė įranga valdiklio programavimui	Nemokama programinė įranga, suderinama su 64 bitų Windows 10 operacine sistema. Galimybė patikrinti valdiklio programos veikimą be fizinio valdiklio (su simuliacija).
21.	Valdiklio programavimo būdas	Funkciniais blokais (FBD), Ladder logic
22.	CE deklaracija	Taip
Dokumentai		
23.	Dokumentai, pateikiami pristatant įrenginius	Techninis aprašymas lietuvių arba anglų kalba

VARIKLIŲ LĒTO PALEIDIMO ĮRENGINIŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Parametras	Reikalaujama reikšmė
Bendrieji parametrai variklių lėto paleidimo įrenginiams, naudojamiems kartu su variklio apsaugos ir valdymo įrenginiu		
1.	Paskirtis	Siurblių trifazių asinchroninių variklių iki 32A paleidimui. Naudojami, kai variklio apsauga ir valdymas vykdomas iš papildomo variklio apsaugos ir valdymo įrenginio
2.	Minimali jėgimo įtampa	Ne daugiau 180 V AC
3.	Maksimali jėgimo įtampa	Ne mažiau 520 V AC
4.	Šuntavimo (by-pass) kontaktoriai	Taip
5.	Valdymo grandinių įtampa	24 V DC +/-10%
6.	Apsaugos klasė	≥ IP20
7.	Minimali aplinkos darbo temperatūra	Ne daugiau -10° C
8.	Maksimali aplinkos darbo temperatūra	Ne mažiau +40° C
9.	Maksimali aplinkos darbo drėgmė (be kondensacijos)	Ne mažiau 95%
10.	Paleidimas/stabdymas vienu skaitmeniniu jėjimu	Taip
11.	Paleidimas/stabdymas dviem atskirais skaitmeniniais jėjimais	Taip
12.	Paleidimo pradinės įtampos reguliavimas	Taip
13.	Paleidimo ir stabdymo laiko minimali reguliavimo riba	Ne daugiau 1 s
14.	Paleidimo ir stabdymo laiko maksimali reguliavimo riba	Ne mažiau 10 s
15.	Maksimalios išėjimo įtampos pasiekimo skaitmeninis išėjimas	Taip

16.	Gedimo išėjimo relė	Taip
17.	Suderinamumas su integruotu variklio apsaugos ir valdymo įrenginiu	Taip
18.	Atitikimas europiniams standartams	IEC 60947-4-2 standartą. Žemos įtampos direktyvą 206/95/EC. Elektros mašinų direktyvą 2016/42/EC. Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą BS EN IEC 61000-6
Bendrieji parametrai variklių lėto paleidimo įrenginiams, naudojamiems be papildomo variklio apsaugos ir valdymo įrenginio		
19.	Paskirtis	Siurblių trifazių asinchroninių variklių paleidimui, kai variklio apsauga ir valdymas vykdomas iš pačio lėto paleidimo įrenginio
20.	Minimali jėgimo įtampa	Ne daugiau 180 VAC
21.	Maksimali jėgimo įtampa	Ne mažiau 560 V AC
22.	Valdymo maitinimo įtampos ribos	$\geq (120 \div 240)$ V AC
23.	Minimali valdymo maitinimo įtampa	Ne daugiau 120 V AC
24.	Maksimali valdymo maitinimo įtampa	Ne mažiau 240 V AC
25.	Skaitmeninių jėgimų nominali įtampa	24 V DC
26.	Šuntavimo (by-pass) kontaktoriai	TAIP
27.	Valdomų fazių skaičius	3
28.	Tiristorių maksimali pramušimo atbulinė įtampa	Ne mažiau 1600 V
29.	Apsaugos klasė	\geq IP20
30.	Įėjimo, išėjimo jėgos gnybtų (lėto paleidėjo išorėje) apsauginiai gaubtai	TAIP
31.	Minimali darbo aplinkos temperatūra	Ne daugiau 0° C
32.	Maksimali darbo aplinkos temperatūra	Ne mažiau +45° C
33.	Maksimali aplinkos darbo drėgmė (be kondensacijos)	Ne mažiau 95%
34.	Išėjimo įtampos (Voltage Ramp) kontrolė	TAIP
35.	Sukimo momento kontrolė	TAIP
36.	Siurblio valdymo funkcija (Pump Control)	TAIP
37.	Srovės ribojimo funkcija	TAIP
38.	Variklių apsauga nuo perkrovos	TAIP
39.	Apsauga nuo variklio rotoriaus užstrigimo	TAIP
40.	Funkcija, leidžiančią paleisti užstrigusius įrenginius (kick-start)	TAIP
41.	PTC sensorių prijungimo terminalas	TAIP

42.	Apsauga nuo fazės dingimo, fazių sekos pasikeitimo ir fazių disbalanso	TAIP
43.	Analoginis 4-20mA išėjimo terminalas	Ne mažiau 1 vnt.
44.	Variklio srovės perdavimas analoginiu išėjimu	TAIP
45.	Keičiamas analoginio išėjimo perdavimo koeficientas	TAIP
46.	Programuojamos išėjimo relės	Ne mažiau 3 vnt.
47.	Išėjimo relės funkcija: dirba	TAIP
48.	Išėjimo relės funkcija: pilna įtampa	TAIP
49.	Išėjimo relės funkcija: nėra gedimo	TAIP
50.	Valdymo galimybė įrenginio klaviatūros pagalba	TAIP
51.	Atskiras mygtukas vietinio/distancinio valdymo perjungimui	TAIP
52.	Distancinio valdymo galimybė	TAIP
53.	Spausdintinės plokštės padengimas apsauginiu lako sluoksniu	TAIP
54.	Galimybė prijungti išnešamą valdymo pultą	TAIP
55.	Visų parametrų pavadinimai, pranešimai apie klaidas, įspėjimai ir kita informacija turi būti pateikiama paprastu tekstu, kuris leistų naudotojui suprasti rodomą informaciją be instrukcijos ar simbolių lentelės.	TAIP
56.	Parametrų keitimas kompiuteriu nemokama programa (suderinama su Windows 10) USB prievadu	TAIP
57.	Tiekėjas privalo pateikti užtikrinimą, jog Lietuvoje yra veikianti šios rūšies įrenginių priežiūros ir remonto tarnyba.	TAIP
58.	Reagavimas į gautą pranešimą apie gedimą garantinio laikotarpio metu	Ne daugiau 24 val.
59.	Maksimalus remonto laikas garantiniu laikotarpiu	Ne daugiau 15 dienų
60.	Atitikimas europiniams standartams	IEC 60947-4-2 standartą. Žemos įtampos direktyvą 206/95/EC. Elektros mašinų direktyvą 2016/42/EC. Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą BS EN IEC 61000-6
Dokumentai		
61.	Dokumentai, pateikiami pristatant įrenginius	Techninis aprašymas lietuvių arba anglų kalba
Pasirenkami parametrai		
62.	Nominali išėjimo galia	Parinkama ne mažiau, kaip 1,2 karto didesnė už nominalią variklio galią (bet ne daugiau kaip 3 kartus didesnė).

63.	Nominali išėjimo srovė	Parenkama ne mažiau, kaip 1,2 karto didesnė už nominalią variklio srovę.
-----	------------------------	--

SROVINIŲ DUOMENŲ PERDAVIMO GRANDINIŲ (4 ÷ 20 MA) VIRŠĖTAMPIŲ SU KEIČIAMAIS MODULIAIS ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Viršėtampių ribotuvo klasė	1
2.	Nominali įtampa (U_N)	24 V
3.	Maksimali nuolatinė įtampa (U_c)	33 ÷ 35 V
4.	Nominali srovė (I_L)	0,5 ÷ 1 A
5.	Žaibo išlydžio srovė (10/350 μ s) (I_{imp}), bendroji	≥ 10 kA
6.	Vardinė iškrovos srovė (8/20 μ s) (I_n), bendroji	≥ 20 kA
7.	Nuoseklus kontūro impedansas vienoje linijoje	1,0 ÷ 1,8 Ω
8.	Apsaugos klasė	\geq IP20
9.	Minimali darbo aplinkos temperatūra	$\leq -40^\circ$ C
10.	Maksimali darbo aplinkos temperatūra	$\geq +80^\circ$ C
11.	Viršėtampių modulio keitimo galimybė nenutraukiant duomenų perdavimo grandinės	TAIP
12.	Viršėtampių modulio būsenos (pažeistas viršėtampio/ nepažeistas viršėtampio) nustatymo galimybė vizualiai arba spec. prietaisu nenutraukiant duomenų perdavimo grandinės	TAIP
13.	Viršėtampių modulio saugomų grandinių (linijų) skaičius	2 (4)
14.	Viršėtampių modulio įžeminimo (PE) kontakto prijungimas	Per 35 mm DIN bėgelį
15.	Duomenų perdavimo grandinės prijungimo gnybtai	Varžtiniai
16.	CE atitikties sertifikatas	TAIP

GALIOS GRANDINIŲ APSAUGOS NUO VIRŠĖTAMPIŲ ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Viršėtampių ribotuvo klasė	1 + 2

2.	Nominali įtampa (U_N)	230 V +/- 10% (50/60 Hz)
3.	Maksimali darbinė įtampa (U_c)	255 ÷ 350 V (50/60 Hz)
4.	Impulsinė srovė (10/350 μ s) L/N-PE (I_{imp})	$\geq 12,5$ kA
5.	Impulsinė srovė (10/350 μ s) L+N-PE (I_{total})	≥ 20 kA
6.	Nominali iškrovimo srovė (8/20 μ s) L/N-PE (I_n)	$\geq 12,5$ kA
7.	Nominali iškrovimo srovė (8/20 μ s) L+N-PE (I_n)	≥ 25 kA
8.	Įtampos apribojimo lygis L-PE (U_p)	$\leq 1,5$ kV
9.	Įtampos apribojimo lygis N-PE (U_p)	$\leq 1,5$ kV
10.	Reagavimo laikas	≤ 100 ms
11.	Apsaugos klasė	\geq IP20
12.	Minimali darbo aplinkos temperatūra	$\leq -40^\circ$ C
13.	Maksimali darbo aplinkos temperatūra	$\geq +80^\circ$ C
14.	Viršįtampių ribotovo būsenos (pažeistas viršįtampio/ nepažeistas viršįtampio) indikatorius	TAIP
15.	Viršįtampių ribotovo įrengimo vieta	Ant 35 mm DIN bėgelio
16.	Galios grandinės prijungimo gnybtai	Varžtiniai
17.	CE atitikties sertifikatas	TAIP

RUOŠĖ

Energetikos ir metrologijos skyriaus

Elektrotechnikos tarnybos vadovas

 Vytautas Butkus

Energetikos ir metrologijos skyriaus
Elektrotechnikos tarnybos
vadovas
Vytautas Butkus