

**[ŽEMINIMO]RENGINIŲ IR
IZOLIACIJOS VARŽŲ
MATAVIMO PROTOKOLAI**

VILNIUS, 2002



Viešoji įstaiga
REPUBLIKINIS ENERGETIKŲ
MOKYMO CENTRAS

Šiaurės g. 21, LT-084420 Vilnius

REPUBLIKINIS ENERGETIKŲ MOKYMO CENTRAS

**ĮŽEMINIMO ĮRENGINIŲ IR
IZOLIACIJOS VARŽŲ MATAVIMO
PROTOKOLAI**

Vilnius, 2002

PARENĖ Energetikos valstybinės inspekcijos Kauno skyriaus
inž. A. Drabatiukas, inž. A. Tanauskas

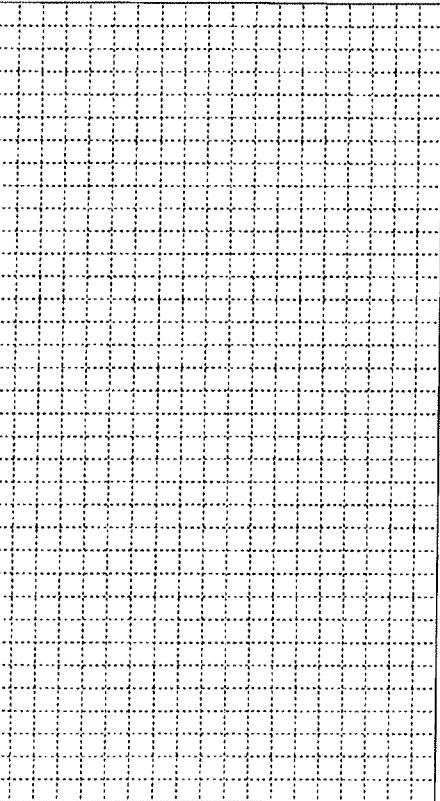
Recenzavo B. Ruzgys, AB "Lietuvos energija"

Papildomas tiražas

© Energetikos valstybinė inspekcija, 2002

SL 2154, 2002 01 16, 2,97 leidyb. apsk. I. Tiražas 200 egz. Užsakymas
išleido Energetikos valstybinė inspekcija, Savanorių pr. 65A, LT-2600 Vilnius.
Spausdino Bi „Baltijos kopija“, Kariavų g. 13b, LT-2012 Vilnius.

TURINYS



PRATARMĖ

1. BENDROJI DALIS	5
1.1. Reikalavimai protokolų turiniui	6
1.2. Ižeminimo ižrenginių ir izoliacijos varžų matavimų dokumentų informimas	6
1.3. Savokos ir jų apibréžimai	7
1.4. Ižeminimo ižrenginių paskirtis ir klasifikacija	8
2. PROTOKOLŲ PILDYMO NUOSTATOS	12
2.1. Bendrieji reikalavimai	13
2.2. Izoliacijos varžų matavimas ir protokolu pildymas	13
2.3. Ižemintuvų varžų matavimai ir protokolu pildymas	14
2.4. Kaip tikrinti grandinę nuo ižemintuvų (inulinimo magistralės) iki ižeminamų (inulinamu) elementų. Kaip pildyti tikrinimo protokolus	18
2.5. Grandinės fazė – nulis pilnosios varžos matavimo protokolo pildymas	19
2.6. Išvados	22
3. RAŠYKIME TAISYKLINGAI	23
4. PAGALBINĖ TECHNINĖ INFORMACIJA	26
4.1. Ižeminimo ir izoliacijos varžų matavimo prietaisai	26
4.2. Kai kuriai ženklai, kuriuos galite rasti ant importinių gaminiių korpusų, reikšmės	28
4.3. Mažiausi ižemintuvų ižeminimo ir apsauginių laidininkų matmenys	28
4.4. Mažų gabariutų Vakarų Europoje gaminiamų automatinių jungiklių išjungimo charakteristikos	29
LITERATŪRA	30
PRIEDAI	31

5.2. Ižeminimo ižrenginio konstrukcija Ižeminimo elektroda		Jungtinėje laidininkai	
kickis	medžiaga	ilgis	iglinta nuo žemės paviršiaus
			medžiaga
			skerspjūvis

5.3. Ižeminintuvų ižrenginiai:
(Paruošę) _____ (Paruošę) _____ (Paruošę) _____
Išvada. _____

Eil.	Priemonės	Priemonių pavadinimai	Tipas	Matavimo ribos	Tikslumo klasse	Gamyklos Nr.	Metrologines patikros data
1.	Klijpos	Fazė-nulis matuokilis					
2.	Megonometras						
3.	Omniemeras						
4.	Ižeminimo matuokilis						

Matavimo priemonės
(Paruošę) _____ (Paruošę) _____ (Paruošę) _____

Matavimus atliko:
(Paruošę) _____ (Paruošę) _____ (Paruošę) _____

Protokolą sudaro 3 pusl. (2 lap.).

Matavimus atliko:

Protocolo Nr. _____ tėsinys

2 lentelė. Grandinės fazė-nulis plynosios varžos matavimo rezultatai					
EIL. Nr.	Grandines pavadinimas	Apsaugos priemonė	Saugiklio urinko eba vakansio varža, A	Minimali apsaugos poveikio varža, A	Maksimali leistina grandinės varža, Z _{maz} , Ω

3 lentelė. Grandinės nuo ižeminintuvu (įjulinimo magistras) įki ižeminiamų (įjulinamų) elementų tikrinimas

EIL. Nr.	Ižemininių (ižminamų) elementų pavadinimai	Maximo tankū stantus	Grandines varža, omais, kL	(Ižeminimo (ižulinimo) laidiniukų prijungimo biudžas)	būklė

4 lentelė. Ižeminintuvu varžos matavimo rezultatai

Ižeminintuvu past skirtis ir matavimo vieta	Ižeminimo varža, Ω			Isvada
	Norminė ižeminintuvu varža, Ω	Išmatuota	perskaiciuota	

Grunto charakteristika _____

Meteorologiniai duomenys

Nustatyta sezono koeficientas _____

Varžos matavimams taikyta schema

minimo varžų matuotojų kursų klausytojų pastabas bei siūlymus, stengtasi vartoti terminus bei savokas, jau pateiktas elektrotechnikos literatūroje. I pateikta literatūros sąrašą ištrauktį veikalai, kuriais remtasi rengiant leidini ir kurie rekomenduojami skaitojojui, norinčiam nuodugniam susipažinti su ižeminimo įrenginiu bei izoliacijos varžų matavimo metodika ir reikalavimais, protokolų sudarymu ir išforminimu.

Leidinys skirtas ižeminimo įrenginių ir izoliacijos varžų matuotojams, taip pat gali būti naudingas Energetikos valstybinės inspekcijos inspektoriams, imonių energetikams, visiems tiems, kurie savo darbe susiję su šiais matavimais.

1. BENDROJI DALIS

1.1. REIKALAVIMAI PROTOKOLU TURINIUI

Bandymo (matavimo) protokolas - dokumentas, kuriamo pateikiami bandymo (matavimo) rezultatai bei kita su juo susijusi informacija. Bandymų metu atliktas darbas turi būti užprotokoluotas, tiksliai, aiškai ir nedviprasmiškai pateikiant bandymų rezultatus ir kita informacija taip, kad ir po kelelių metu prireikus galima būtų gauti informaciją apie atliktus bandymus. Bandymų rezultatai gali būti matavimų reikšmės, duomenys, gauti vizualiai patikrinus bandomaji objekta, ar praktiskai naudojantis juo, arba kaip nors kitaip bandymų metu gauti duomenys. Organizinių tvarkomų dokumentų, kuriems priskiriami ir protokolai, iforminiamo reikalavimai reglamentuojami Lietuvos standartu (LST 6.1 - 92).

Iforminant ižeminimo įrenginių ir izoliacijos varžų matavimus, protokolose turi būti pateikta ši informacija:

- matavimus atlikusios organizacijos pavadinimas ir adresas;
- protokolo numeris ir puslapių skaičius;
- užsakovo pavadinimas ir adresas;
- bandomojo objekto pavadinimas, charakteristika (aprašymas) ir atpažinimo būdas;
- bandymo atlikimo datos;

Nr.	Sagominio elektros įrenginio pavadinimas, jo galia ir pastaruomo vieta	Apsaugos priemonė	Protokolo Nr.			Išsinysis
			Skaičiuota	Įsimutėta	Įsimutėta	
1			tipikio arba automato tipo įrenginio galimai spragų poveikio	maximali skaičiuota išsimutėta	maximali skaičiuota išsimutėta	Bvara
2			atnaujinimo skirtv.	atnaujinimo skirtv.	atnaujinimo skirtv.	Bvara
3			A	A	A	Bvara
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						
181						
182						
183						
184						
185						
186						
187						
188						
189						
190						
191						
192						
193						
194						
195						
196						
197						
198						
199						
200						
201						
202						
203						
204						
205						
206						
207						
208						
209						
210						
211						
212						
213						
214						
215						
216						
217						
218						
219						
220						
221						
222						
223						
224						
225						
226						
227						
228						
229						
230						
231						
232						
233						
234						
235						
236						
237						
238						
239						
240						
241						
242						
243						
244						
245						
246						
247						
248						
249						
250						
251						
252						
253						
254						
255						
256						
257						
258						
259						
260						
261						
262						
263						
264						
265						
266						
267						
268						
269						
270						
271						
272	</td					

PROTOKOLAS	Nr. _____
(Data)	(Parėngimo vieta)
EMBLEMA Istaigos pavadinimas (duomenys apie istaigą)	

**ŽEMOSIOS Įtampos elektros įrenginių grandinės fazės-NULLIS
pilnosios varžos tikrinimas tiesiogiai ižeminintos
neutralės tinkluose**

Užsakovas _____ Objekto Nr. _____

Matavimas atliko prietaisu Nr. _____
Prietaiso metrologinės patikros data _____
Matavimų ir skaičiuotės rezultatai

Eil. Nr.	Saugomojo elektros įrenginio pavadinimo, jo galiai ir pasakymo vieta	Atsauces priemonė		Skaičiuota		Išmatuota grandinės fazės-nullis varža, Q Z _{lin} , Q	Israiada
		saugiko išspruko arba automato atbaiklio vardine srovę, A	minimali apsaugos poveikio srovė, A	maximali teisintina grandinės varža, Q	arba trijų srovų, A		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							
151							
152							
153							
154							
155							
156							
157							
158							
159							
160							
161							
162							
163							
164							
165							
166							
167							
168							
169							
170							
171							
172							
173							
174							
175							
176							
177							
178							
179							
180							
181							
182							
183							
184							
185							
186							
187							
188							
189							
190							
191							
192							
193							
194							
195							
196							
197							
198							
199							
200							
201							
202							
203							
204							
205							
206							
207							
208							
209							
210							
211							
212							
213							
214							
215							
216							
217							
218							
219							
220							
221							
222							
223							
224							
225							
226							
227							
228							
229							
230							
231							
232							
233							
234							
235							
236							
237							
238							
239							
240							
241							
242							
243							
244							
245							
246							
247							
248							
249							
250							
251							
252							

d) išvadų apie įžeminimo įrenginio (izoliacijos) techninę būklę ir kamumą eksploatavimui,

e) turinio.

Matavimų metu nustatyti defektai turi būti pašalinti. Nepašalinti defektai pateikiami suvestiniame defektu žiniaištyje (1 priedas), kuris pri-dejamas prie technikos ataskaitos.

Pašalinus pateiktus žiniaištyje defektus, matavimai pakartojami. Rezultatai išforminami papildomais protokolais (žr. 2 priedas), kurie įsegami prie ataskaitos. Technikos ataskaitą pasirašo matavimus vykdžiusios organizacijos vadovas. Ataskaita yra oficialus techninis dokumentas, iš kurio sprendžiama apie elektros įrengimo tinkamumą ir galimybę jungti į tinklą.

1.3. SAVOKOS IR JŲ APIBREŽIMAI

Techninio pobūdžio raštai turi savo specifiką. Čia kiekvienas sakinyς pateikia tam tikrą informaciją. Techniniams tekstams būdingas griežumas ir literatūrinį formų santūrumas. Pagrindinė terminologijos negerovė - netikslus, daugiaireikšnis termino vartojimas. Dar labai dažnai pasitaiko, kad tam pačiam objektui ar reiškiniu pavadinti vartojami keli skirtinių žodžiai. Sudarant protokolo formą arba ji pildant, privaloma sekti, kad nebūtų prieštaravimo tarp termino ir jo apibrežiamos sąvokos. Šiame skyriuje pateikiamas sąvokos ir jų apibrežimai dažniausiai vartojamos sudarant ir pildant įžeminimo ir izoliacijos varžų matavimo protokolus.

1. *Tiesioginiai ižeminotos neutrales tinklas* – elektros tinklas, kuriamе neutralė tiesiogiai sujungta su ižemintuvu.

2. *Ižeminittuvas* – elektrodų, jungiamujų laidininkų ir išlyginamojo tinklo visuma.

3. *Ižeminimo elektrodas (toliau elektrodas)* – grunte esantis laidininkas, turintis kontaktą su žeme.

4. *Jungiamieji laidininkai* – laidininkai, jungiantys elektrodus.

5. *Išlyginamasis tinklas* – tinklas iš laidininkų prijungtų prie kitų įžeminto elementų, skirtas potencialui išlyginti.

15 PRIEDAS

PROTOKOLAS		Nr. _____
EMBLEMA		(Paruošimo vieta)
Istaigos pavadinimas		TVIRTINU
(duomenys apie ištaiga)		(Paruošos)
		A.V. _____
		(Paruoš)

GRANDINĖS NUO ĮŽEMINTUVŲ IKI ELEKTROS ĮRENGINIŲ KORPUSŲ TIKRINIMAS

Objektas	Matavinius atliko prietaisu	Nr.
Matavimo metologines patikros data		
Matavinių rezultatai		

Eil. Nr.	Ižeminamo elektros īrenginio paradijinis (zymejimas schemae)	[Zemuminamų laidiniukų charakteristika (metalo juostos, kabelių apval- kai, metalo konstruk- cijos ir kt.)	Grandines būrimas (varža, omai, ik.)

Pastaba.

Išvada.

Protokolo Nr. _____ sudaro ____ psl. (____ lapai).

Matavimus atliko:

(Paruošos) _____ (Paruoš) _____ (Paruoš)

(Paruoš) _____ (Paruoš) _____ (Paruoš)

Eil. Nr.	Sišrių (patalpų) ir ižeminamu (inulinamu) elektros įrenginių pavadinimai	Protokolo Nr.	
		Matavimo taškų skaičius	Gran- dines varža, omais, iki

Pastaba. Elektros įrenginių ižeminimo (inulinimo) laidininkų charakteristika: metalo juostos, kabeliu apvalkalai, metalo konstrukcijos, izoliuoti ir neizoliuoti laidininkai. Ju skerspjūvis (ne) atitinka EITI reikalavimus (cm^2).

Norei apžiūros rezultatai:

Išvada. Grandinės varža nuo ižemintuvų (inulinimo magistrės) iki ižeminančių elektros įrenginių yra normali (iki 0.1Ω), išskyrus grandines, kurių sąrašo numeriai šie:

Protokolo Nr. _____ sudaro _____ psi. (_____ lapai).

Matavinus atliko:

(Pareigas) _____ (Paraiška) _____ (Paraiška)
(Pareigas) _____ (Paraiška) _____ (Paraiška)

6. *Dirbtinis ižemintuvas* – grunte specialiai išrengtas ižemintuvas.

7. *Natūralusis ižemintuvas* – grunte esantys išairios pastirkties metaliniai laidininkai, kuriuos galima panaudoti elektros įrenginiams ižeminti.

8. *Ižeminimas* – elektricos įrenginių laidžių dalių sujungimas su ižeminimo įrenginiu.

9. *Apsauginis ižeminimas* – laidžiu, elektros grandinei nepriklausančiu įrenginiu daliu, normalaus darbo metu neturinčiu itampсу, ižeminimas žmonėms apsaugoti nuo pavojingo elektros stovės poveikio.

10. *Darbinis ižeminimas* – tam tikro elektros grandinės taško ižeminimas, kad įrenginiui galėtų normaliai dirbti.

11. *Ižeminimo laidininkas* – laidininkas, ižeminamą įrenginių jungiančius su ižemintuvu.

12. *Ižeminimo įrenginys* – ižemintuvų ir ižeminimo laidininkų visuma.

13. *Ižeminimo varža* – varža tarp ižeminimo ir neutralios žemės.

14. „*Zemė*“ – nulimio potencijoal zona.

15. *Grunto sanitoji varža* – vieno kubinio metro grunto varža, matuojama tarp dviejų viena prieš kita esančių kubo sieneių.

16. *Inulinimas* – iki 1000 V itampos tinkluose – laidžiu, elektros grandinei nepriklausančiu įrenginiu daliu, normalaus darbo metu neturinčiu itampos, tikslinis sujungimas su tiesiogiai ižeminita trifazio maitinimo šaltinio (transformatorius, generatorius) neutrale, vienfazio maitinimo šaltinio apvijos tiesiogiai ižeminantu tašku, transformatoriaus iki 1000 V itampos apvijos ižemintuvu su ižemintuvu, transformatoriaus iki 1000 V itampos arba transformatoriaus tiesiogiai ižeminta neutrale, o nuolatinės stovės tinkle - su šaltinio tiesiogiai ižemintuvu poliumi.

17. *Apsauginis laidininkas PE (laidas, šyna)* – laidininkas, jungiantis ižemintuvus su ižeminimo laidininkais PEN (laidas, šyna) – ižemintas laidininkas, vienu metu atliekantis ir apsauginio laidininko PE, ir nulinio laidininko N funkcijas.

18. *Apsauginis nulinis laidininkas PEN* (laidas, šyna) – ižemintas laidininkas, vienu metu atliekantis ir apsauginio laidininko PE, ir nulinio laidininko N funkcijas.

19. *Ižeminimo (inulinimo) magistrė* – laidininkas, jungiantis du ar daugiau įrenginių su ižemintuvu arba neutraluoju šaltinio tašku.

20. *Prisilielimo įtampa* – žmogui tenkanti ižeminimo ienginio įtampos dalis, kai srovė žmogaus kūnu teka iš rankos į ranką arba iš kojos į koja, prisilietus prie dviejų grandinės taškų (horizontalusis atstumas tarp liečiamų vietų - 1 m).

21. *Ižemėjimas* – izoliuotos arba varža ižemintos kompensuotos neutralės tinklų elektros ienginių dalių turinčių įtampą, atsikštintis susijungimas su ižemintomis ienginio dalimis arba žeme.

22. *Žingsnio įtampa* – žmogui tenkanti ižeminimo ienginio įtampos dalis, kai srovė žmogaus kūnu teka iš kojos į koja, o horizontalusis atstumas tarp liečiamų vietų - 1 m.

23. *Žaibolaidis* – įrenginys, priimantis žaibo smūgi ir nuvedantis jį srovę į žemę.

24. *Žaibo priemikilis* – žaibolaidžio elementas, tiesiogiai priimantis žaibo smūgi.

25. *Žaibolaidžio sroves nuvediklis* – laidininkas, žaibo srovę perduodantis į žemę.

26. *Strypo žaibolaidis* – žaibolaidis su vertikaliais žaibo priemikieliais.

27. *Treso žaibolaidis* – žaibolaidis su horizontaliu žaibo priemikieliu, pritrinantu prie dviejų ižemintų atramų.

28. *Tinklo žaibolaidis* – žaibolaidis, turintis daugkartinius horizontalius žaibo priemikilius, susikertančius stacių kampru ir montuojamus ant saugomo statinio.

29. *Elektros instalacija* – laidų ir kabelių bei jų tvirtinimo elementų, laikančiųjų apsauginių konstrukcijų ir detalijų visuma.

30. *Elektros linija* – kabelių laidų izoliatorių ir laikančiųjų konstrukcijų ienginiai elektrai perduoti tarp dviejų elektros sistemos mazgų.

31. *Vidaus instalacija* – statinį vidaus (atviroji ir pasleptoji) instaliacija.

32. *Srovėlaidis* – ienginys, skirtas elektros energijai perduoti ir skirti, susidedantis iš neizoliuotų ar izoliuotų laidininkų ir juos laikančių izoliatorių, apsauginių gaubtų, laikančiųjų ir atraminių konstrukcijų.

33. *Oro linijos atvadus* – laidai nuo oro linijos atramos izoliatoriu iki

izoliatorių, privirintų prie statinio, arba kabelis nuo oro linijos atramos izoliatorius iki apskaitos spintos.

34. **Elektrinis kontaktas** – dviejų ar daugiau laidiniukų sujungimas, sudarantis grandinę elektros srovės tekejimui iš vieno laidininko į kitą.

35. **Kontaktinis paviršius** – laidiniukų salyčio vieta.

36. **Pereinamoji varža** – elektrinė varža, kuri susidaro laidiniukų sąlyčio vietoje.

37. **Automatinio jungiklio maksimalios srovės atkabilių** – elementai, kurie kontroliuoja nustatyta grandinės srovės stiprumą. Maksimalios srovės atkabikliai būna: šiluminiai (priekyje prisikiriami ir su laikrodiniu mechanizmu), elektromagnetiniai momentinio (atkirta) arba uždelsto veikimo ir kombinuoti.

38. **Aritinė (pagaibinė) grandinė** – gnybtu, rinkliu, jungiamujų laidų ir kontrolinių kabelių visuma, kuriais sujeturi automatikos, apsaugos, signalizacijos, matavimo ir valdymo prietaisai bei įtaisai.

39. **Prijungimas** – vienodos paskirties, pavadinimo ir itampos elektros grandinė (švino ir iрenginių), prijungta prie generatoriaus skydo, rinklių, skirtomojo iрenginio (toliau SI) švano, elektarinės, pastotės ir t.t. ribose. Vieno galios transformatoriaus (neprilausomai nuo apvju skaičiaus) skirtinės itampas, vieno, dviejų greičių variklio skirtinio itampos elektros grandinės laikomas vienu prijungimu.

40. **Skirtstomosios synelės (rinklės)** – neizoliuotų laidiniukų švnelių visuma, skirta elektros grandinių išsišakojimui.

41. **Bandymas** – techninis veiksmas, kurio metu naudojantis nustatyta metodika nustatoma konkretaus produkto, proceso ar paslaugos viena ar kita charakteristika.

Protokolo Nr.			Iestinys	
Eil. Nr.	Žaibolaidsio elementų pavadinimai	Varža, omais, iki	Laidiniukų sujungimo bûdais	Matavimų data

II. Atskirai stovinčiu žaibolaidsiu ižeminintuvu varžos pramominiam dažnitiui tikrinimo rezultatai		
Oras Grunto charakteristika	Ižeminintuvu varžos sezono koeficientas	
	pasuktines tris dienas	matavimo diena

III. Žaibosaugos iрenginių išorinės apžiūros metu pastebėti trūkumai:		
Eil. Nr.	Žaibiniu iрenginiu pavadinimas	Ižeminintuvu varžos omais

III. Žaibosaugos iрenginių išorinės apžiūros metu pastebėti trūkumai: _____

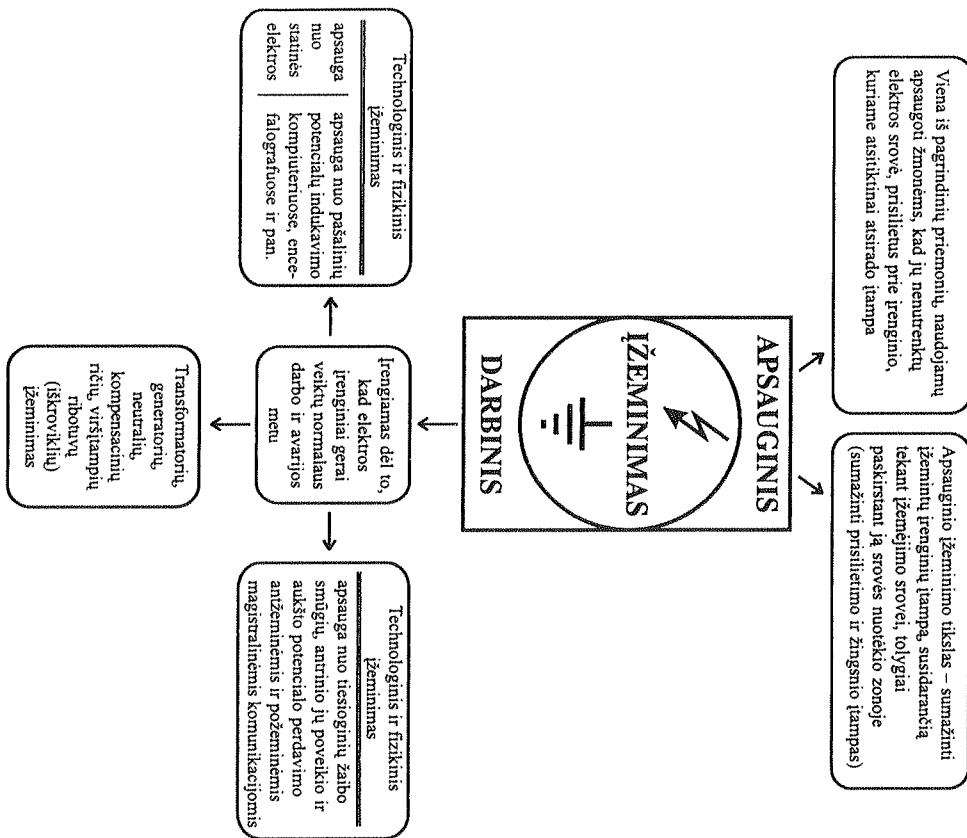
IV. Išveda:		
Patiškai atliko:	(Pateigėjas)	(Parasi)

Protokolai sudaro 2 psl. (1 lapas).

Patiškai atliko:	(Pateigėjas)	(Parasi)	(V. paruoše)

Pastaba. Jeigu žaibolaidsiu naudojamas žaibų priuimantis iрiklas, i lentele rašomi grandinės patirkiniu rezultatai tarp išskičių u virš stogo metalinių elementų ir žaibų primandžio tinklo.

1.4. IŽEMINIMO ĮRENGINIŲ PASKIRTIS IR KLASIFIKACIJA



13 PRIEDAS

EMBLEMA Ištakos pavadinimas (duomenys apie ištaką)	PROTOKOLAS Nr. _____ (Data) (Paragonio vieta)
	TVIRTINU A.V. _____ (Paragonas) (Paradas) (Paravardė) (Data)

PASTATU IR STATINIŲ ŽAIBOSAUGOS ĮRENGINIŲ TIKRINIMAS

Užsakovas _____

Saugomas objektas _____

(Imones, ištakos, firmos pavadinimas, adresas)

Žaibosaugos kategorija _____ Žaibolaidsčio (-ių) tipas: aukštrai stovinčios slypo (troso) žaibolaidsčiai; slypo (troso) žaibolaidsčiai, pastatyti ant saugomo objekto; žaibų priimančių tinklai;

pastarųjų (statinių) metalinė stogo danga;

(Kios konstrukcijos žaibolaidsčiai)

Žaibolaidsčių skaičius _____ vnt. Aštumas nuo žaibomo objekto iki žaibolaidsčio atramos (troso tarpotzamino vidurio) _____ m.

(Plačiai įtaigoti žaibosaugai skirtinių soviniems)

Matavimų atliko priešas su _____

(Kios konstrukcijos žaibolaidsčiai)

Nr. _____

I lentelė. I. Grandinės karp žaibolaidsčio elementų tikrinimo rezultatai

El. Nr.	Žaibolaidsčio elementų pavadinimai	Prūmasis žaibolaidsčis		
		Važ. omaiki iki	Laijininkų užjungimo būdas	Matavimų data
1.	Žaibų priėmiklis - stovės nuvediklis			
2.	Stovės nuvediklis - ižeminimas			
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				
41.				
42.				
43.				
44.				
45.				
46.				
47.				
48.				
49.				
50.				
51.				
52.				
53.				
54.				
55.				
56.				
57.				
58.				
59.				
60.				
61.				
62.				
63.				
64.				
65.				
66.				
67.				
68.				
69.				
70.				
71.				
72.				
73.				
74.				
75.				
76.				
77.				
78.				
79.				
80.				
81.				
82.				
83.				
84.				
85.				
86.				
87.				
88.				
89.				
90.				
91.				
92.				
93.				
94.				
95.				
96.				
97.				
98.				
99.				
100.				

2. PROTOKOLŲ PILDYMO NUOSTATOS

3.3. Atstumai metrais:

nuo žeminintuvo iki pagalbinio srovinių žeminklio _____
 nuo žeminintuvo iki pagalbinio potencijalojo elektrodo (zondo) _____
 nuo pagalbinio potencijalojo žeminklio (zondo) iki srovinių elektrodo _____

3.4. Žeminintuvu varžos priklausomybė nuo potencijalojo elektrodo (zondo) padetis R, Ω

Astumas iki potencijalojo elektrodo	Varža, Ω
0,2	
0,3	
0,4	
0,5	
0,6	
0,7	
0,8	
0,9	

Išvada.	Žeminintuvas atitinka / neatitinka elektros							
	(ženginio pavadinimas)							
Žeminintuvu iengimo taisyklės (-iu).	(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)
Protokola sudaro	psl. (_____ lapai).							

Žeminintuvų iengė:

(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)
(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)
(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)

Matavinius atliko:

(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)
(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)
(Perėjus)	(Perėjus)	(Perėjus)

2.1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Protokolai pildomi juodu, mėlynu rašalu arba tokiu pačiu spalvu rašikiui, spausdinimo mašinėle arba kitais spausdinimo įrenginiais A4 formato popieriaus lakoje.

Visi protokole atlikti išrašai privalo būti aiškūs, be taisymų. Protokolo eilutės, skiltys, kurios nepildomos, užbraukiamos ženklu Z. Jei protokolo lentelėje nėra kurių nors duomenų, toje vietoje rašomas brükšny.

Data: metai, mėnuo, diena rašoma trimis arabiskų skaitmenų grupėmis. Pirmoji grupė, žyminti metus, susideda iš keturių skaitmenų; antroji ir trečioji grupės, žyminčios mėnesį ir dieną, turi po du skaitmenis, pvz., 1998 02 18. Kiekvienas protokolas turi turėti numerį. Protokolai numeruojami pagal dokumentų rūšius registravimo eiles numeriu. Numeracijos tvarką nustato atlikusi bandymus įmonė.

I rekvizitu "Parengimo vieta" išrašoma vietovė, kuriuo protokolas buvo parengtas, pvz.: Kėdainiai, Panevėžys.

Lentelė yra patogūs skaitinės informacijos pateikimo protokole priemonė. Pasikartojančiu skaičių negalima pakeisti kabutėmis. Kabutes rašomas tik tada, kai lentelės skiltyse pasikartoja tie patys žodžiai. Nerekomenduojama i lentelę įvesti skilties "Pastabos", jei pastabos rašomas ne kiekvienai lentelės eilutėi.

Lentelės, jeigu jų daugiau kaip viena, protokole numeruojamos. Lentelės viršuje per visą lentelės plotą eina lentelės pavadinimas, o lentės viršuje, kairiajame kampe, užrašomas jos numeris ir žodis "Lentelė".

Jei lentelė perkeliaama į kita lapa, rašoma, pvz., 2.1 lentelės teisiny. Lentelės pavadinimo rašyti nerikiaria, tačiau lentelės skiličių pavadinimai rašomi kiekviename lape.

2.2. IZOLACIJOS VARŽU MATAVIMAS IR PROTOKOLU PILDYMAS

Elektros laidinių izoliacijos leidžia normaliai veikti elektros įrenginiui ir yra pirminė apsauga nuo stovės. Veikiantis drėgmes, silumos, elektros lauko, mechaninių ir cheminių veiksnių elektros aparatu ir laidų izoliacija sensta, jos varža mažeja ir gali būti elektros įtampos pažeista.

Izoliacijos varžos matavimo ir bandymo salygos nurodytos Vartotoju elektrors įrenginių techninės eksploracijos taisyklėse, gamintojo sudarytose instrukcijose ir kitose norminiuose teises aktuose.

Ivairių rūsių elektros mašinų ir transformatorų kabelių ir laidų izoliacijos varža matuojama megommetru. Megommetro rodmenys priklauso nuo jo vardines įtampos ir įtampos poveikio laiko. Todėl megommetro rodmenų atskaitymą būtina atliki praėjus 60 s nuo matavimų pradžios (jeigu nera kitų nurodymų) ir bandymams naudoti tik nurodytos įtampos megommetrus.

Elektros mašinų ir transformatorų apvijų izoliacijos varža labai priklauso nuo temperatūros. Pvz., jai didėjant, izoliacijos varža žymiai sumažėja. Norint patyglinti matavimo rezultatus, izoliacijos varža turi būti matuojama esant tai pačiai temperatūrai, todėl protokoluose būtina nurodyti matavimo metu esančią temperatūrą. Jei elektros mašina neveikia, t.y. "šalto" būvio, tai jos izoliacijos temperatūra lygi aplinkos temperatūrai. Išlūsios mašinos izoliacijos temperatūra nustatoma pagal vidutinę apvijų temperatūrą, matuojant jų omine varžą. Šiuo arveju apvijos temperatūra nustatoma pagal formule:

$$t_k = \frac{R_k - R_s}{R_s} (235 + t_s) + t_s;$$

čia: R_k – iškaitusios apvijos omine varža;

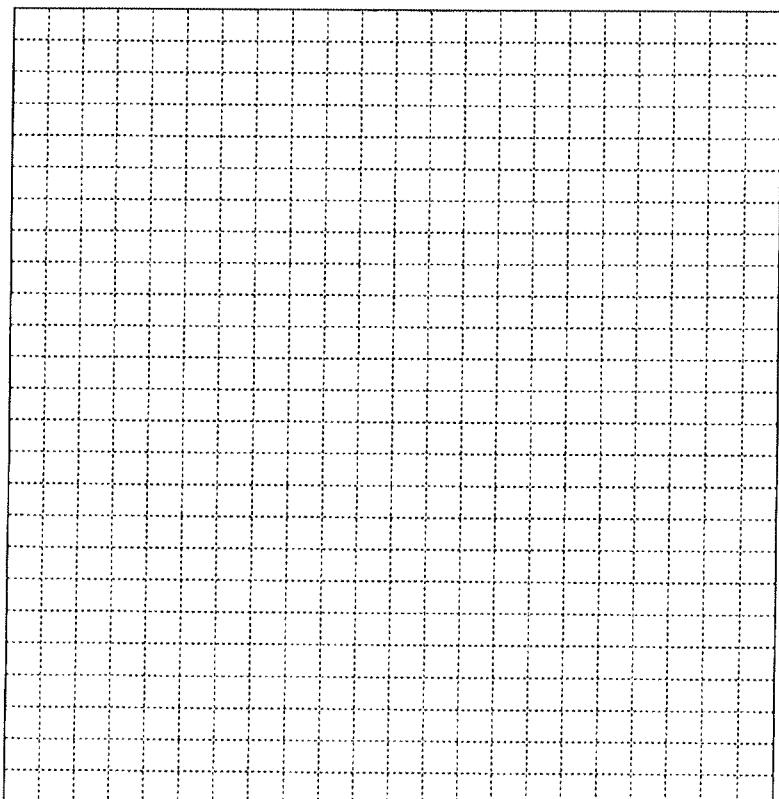
R_s – omine varža, esant aplinkos temperatūrai;

t_s – aplinkos temperatūra.

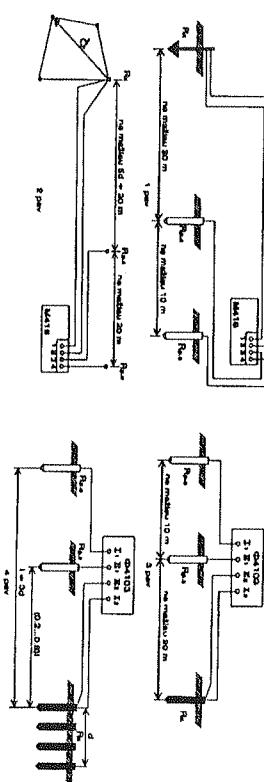
Galimas ir tiesioginis izoliacijos temperatūros matavimas naudojant infratermometrą.

3. Kiti duomenys

3.1. Ižeminimo schema (eskizas)



3.2. Varžos matavimams taikoma schema pateikta — pav.



Protokolo Nr. _____ tėsinys

12 PRIEDAS

EMBLEMA Istaigos pavadinimas (duomenys apie istaigą)	PROTOKOLAS (Data)	Nr. _____ (Paragoninė vieta)
--	----------------------	---------------------------------

TVIRTINU

A.V. _____
(Pavardė)
(Data)_____
(Pavardė)
(Data)**“GALMAR” IŽEMINTUVU VARŽOS MATAVIMAS**Užsakovas _____
Objektas _____
(Pradinės ir adresatės)Matavimai atlikti prietaisu _____
(Pradinėm., tipas, skirtumo klasė)
Gamyklos Nr. _____
(Pradinėm., tipas, skirtumo klasė)Prietaiso metrologinė patikra atlikta _____
(Data)

1. Bendrieji duomenys

1.1. Ižemintuvu charakteristika _____
(Konstrukcijos, elektrodų staciūnus, liges, medžiaga, skirtumai, masyvai, statiniai, suvertinimai, sijungmenai, elektrodų įsigilimo stadijos, matematiniai ir stereoprobins)

1.2. Grunto charakteristika _____

1.3. Meteorologiniai duomenys _____
(Oras, pakankaminių dienomis, matavimo diena, oro temperatūra)

2. Matavimų rezultatai

Eil.	Ižemintuvu pasiskirtis ir matavimų vieta	Norminti ižemintuvu varža, Q	Išmatuota	Perskaiciuota	Išvada

Bandant mažos talpos objektus, megommetro rodmenis galima nurodyti ir po 15 s, prijungus įtampą. Įrenginio izoliacijos varža gali būti matuojama du kartus: prieš ir po izoliacijos bandymo paukštintą įtamparam.

Kai kuriems elektros įrenginiams, pvz., galios kondensatoriams, izoliacijos varža nenormuojama. Šiuo atveju izoliacija laikoma defectine, jeigu jos varža sumažėjo daugiau kaip 30%, palyginus su ankstesniais matavimo rezultatais.

Laidų (kabelių) izoliacijos varža matuojama sumontavus elektros instalaciją, arba po jos remonto. Kitus matavimo terminus nustato planinio profilaktinio remonto sistema, atsižvelgiant į vietos ir eksploatacijos sąlygas, tačiau ne rečiau kaip karta per 6 metus, esant nepavojingomis patalpoms. Drėgnose, gaisro ir sprogimo atžvilgiu pavojingose patalpose ir ten, kur didelė chemiškai arčančių duju ar garių koncentracija, izoliacijos varža matuojama kas 12 mėnesių. Kranų, liftų, būtinų stacionarių viryklų elektros įrenginių izoliacijos varža taip pat matuojama ne rečiau kaip karta per 12 mėnesių.

Laidų (kabelių) izoliacijos varža matuojama išėmus saugiklių triptukus ruože tarp gretimių saugiklių arba už paskutinių saugiklių, tarp bet kurio laidų ir žemės, taip pat tarp bet kurių dviejų laidų. Matuojant vaizdą galios grandinėse, reikia atjungti elektros imtuvus, taip pat aparatus, prietaisus ir kt.

Matuojant apšviestinimo grandinių izoliacijos varžas, lempas būtina išsuktii, tačiau jungiklius reikia laikyti iš Jungtus.

Nulinio laidų izoliacija turi būti tokia pat, kaip fazinių laidų izoliacija.

Pirmiausia matuojama viso prijungimo izoliacijos varža. Jeigu ji yra mažesnė už norminę, šis prijungimas skaidomas į atskiras grandines, ir vėl matuojama, kol bus rasta vieta su pažeista izoliacija.

Galios ir apšviestimo tinklų izoliacijos varžų matavimo duomenys patenkiami 3 priedo protokole. Jeigu matuojamos linijos, maitinančios viriklį ar kitaip elektros įrenginių izoliacijos varžą skiltyje “Elektros grandinės arba jos dalį pavadinimai” rašoma, pvz.:

1. Limija galios spinta – magnetinis paleidiklis.

2. Magnetinis paleidiklis – elektros variklis.

Antrinių grandinių rankinių elektros įrankių bei linijų su keturgylio ar penkiagyliais laidais (kabeliais) izoliacijos varžų matavimai patenkiami 4 priedo protokole. Skiltynė „Matavimo schema“ nurodoma, tarp kokių laidiniukų (grandinių) buvo atlikti matavimai, pažymint laidiniukų izoliacijos spalvas ten, kur tai imanoma. Matujant rankinių elektros įrankių apviju ir maitinančiojo kabelio izoliacijos varžą, jų važa tikrinama korpuso ir išorinių metalinių detailių atžvilgiu. Bandant elektros įrankius paukštinta įtampa, pildomas ir 5 protokolas.

Atliekant elektros įrenginių izoliacijos varžos matavimus, pildomas 6 priede patenkitas protokolas.

Absorbčijos koeficientas, taip pat varžos R_{15}^{\prime} ir R_{60}^{\prime} matuojami tik aukštos įtampos įrenginiams. Absorbčijos koeficientas lygus santykui $R_{60}^{\prime}/R_{15}^{\prime}$. Esant izoliacijai saušai, absorbčijos koeficientas žymiai didesnis už vieneta, esant drėgnai - artimas vienetui [8].

EST nurodo, kad suvirinimo transformatoriu ir srovės keitikių apviju izoliacijos varža turi būti matuojama po kiekvieno remonto, tačiau ne rečiau kaip 1 kartą per 12 mėnesių. Izoliacijos varža korpuso atžvilgiu ir tarp kitų apvijų turi būti ne mažesnė kaip 0,5 MΩ. Matavimai informinami 7 priede patenkimate protokole.

Prieš eksplloatacijos pradžią ir po kapitalinio remonto suvirinimo transformatorių izoliacija turi būti išbandyta paukštinta 50 Hz dažnio įtampa 1 minutę. Bandymų rezultatai patenkiami įforminant 8 priedo protokolą.

2.2.1 lentelė. Suvirinimo transformatorų bandymo įtampa

Bandymo įtampa, kai suvirinimo transformatoriaus maitinimo įtampa iki 380 V	tarp pirminės apvijos ir korpuso	tarp antinės apvijos ir korpuso	tarp pirminės ir antrinės apvijų
1800 V	1800 V	3600 V	

5. DUOMENYS APIE ŽEMINIMO ĮRENGINTO REMONTUS IR KONSTRUKCIJOS PAKETIMUS

El. Nr.	Įrašo data	Remonto darbų (konstrukcijos paketimo) aprašymas	Darbų atlikusio asmenys pavarde, pavardė, paramba	Atskiringo už įmonės elektros ūkį asmenys pavarde, pavardė,

Atsakingsas už žeminiimo įrenginio techninę būklę ir paso pildymą

(vardas, pavardė)

Duotajam žeminiimo įrenginiui pasas pradėtas pildyti

Išvardyti protokolai yra neatskiriomoji žeminiimo įrenginio paso dalis.

2.3. IŽEMINTUVU VARŽŲ MATAVIMAI IR PROTOKOLŲ PILDYMAS

Matavimo data	Matavimo vieta	Protokolo Nr.	Matavinu rezultatai	Išvada	Kito matavimo data

Grandinės nuo ižeminintuvu iki ižeminamų elementų tikrinimas

Matavimo data	Grandinės paradinimas (įvykijmas schema)	Protokolo Nr.	Matavinu rezultatai	Išvada	Kito matavimo data

Kiti matavimai

Matavimo data	Matavimo pobūdis	Protokolo Nr.	Matavinu rezultatai	Išvada

Ižeminintuvu techninei būklei nustatyti būtina atliki šiuos darbus:

- Ižeminimo įrenginio matavimai dalių išorinė apžiūra.
- Grandinės nuo ižeminintuvu iki ižeminamo įrenginio tikrinimas.
- Ižeminintuvu varžos matavimas.
- Grandinės fazė – nulis varžos pilnutinis patikrinimas.
- Ižeminintuvu elementų, esančių žemėje, apžiūra atkasant gruntu (pasirinktinai).
- Aukštėsnės kaip 1000 V itampos oro linijų grunto savitosios varžos matavimas atramu stovėjimo vietoje.

Išorinė ižeminimo įrenginio apžiūra turi būti atliekama kartu su skirstyklė TP ir skirtystumo punktu elektros įrenginių, taip pat cęchų ir kitų elektros įrenginių apžiūra.

Bandymai, pažymėti 1-5 numeriu, atliekami naujai įrengtiems ižeminimo įrenginiams, taip pat atlikus jų rekonstrukciją arba atkuriamajį remonta.

Konkrečius ižeminimo įrenginių bandymo terminus eksplotacijos metu nustato asmuo, atskakings už įmonės elektros ūkių vadovaudamas EET reikalavimais.

Neplaniniai matavimai, pažymėti 2, 3, 4 numeriais, turi būti atliekami kiekvieną kartą remontuojant arba rekonstruojant ižeminimo įrenginių perstatant elektros įrenginius, nesuveikus arba klaidingai suveikus apsaugoms.

Ižeminimo įrenginio varža turi būti matuojama ties kiekvienu išvardu į statinį arba į ižeminimo magistrą.

Matuojant ižeminintuvų varžas vartotojų elektros įrenginiuose, natūralių išžeminių sąlygomis. Ižeminimo varžas rekomenduojama matuoti didžiausia Varžas leidžiama matuoti ir kitų sezonų metu, bet matavimo rezultatai turi būti koreguojami atsižvelgiant į sezoną koeficientus (žr. EET 36 lentelę). Nerekomenduojama jų matuoti, kai gruntai sušale. Giluminiam ižeminintuvams (per 5 m ilgio) sezono koeficientų taikyti nereikia.

Prieš pradėdamas matavimus, matuotojas pasirenka pagalbinių elektrodų išdestymo ir matavimų schemas. Schema parinkima lemia tikrinojo ižemintuvu konstrukcija ir matavimo prietaiso tipas.

Atlikę matavimus, pildome protokolus, pateiktus 9, 10, 11, 12 priede duose.

Matavimų rezultatų lentelės 9 priedo protokolo skiltyje "Matavimo ir pagalbinių elektrodotų išdestymo schemas" nurodoma: kai pagalbiniai elektrodai ižemintuvu atžvilgiu išdėstyti viena eilė, rašoma "Vieno spindulio schema", kai elektrodu išdestymas atitinka raidę "V", rašoma - "Dviejų spindulių schema".

Jeigu prie matavimo prietaiso prijungti keturi laidai, nutiesti į pagalbius elektrodus ir ižemintuvą, sioje skityje rašoma "Keturių gnybtų matavimo schema" kitais atvejais - "Trių gnybtų matavimo schema".

Jeigu matuojama aukštos itampos elektros ienginių ižemintuvu varža, pildomas 10 priede pateiktas protokolas.

Šiame protokole išmatuota grunto savitoji varža taip pat turi būti skaičiuojama, įvedant sezono koeficientus.

Naujai sumontuotam ižemintuvui matavimo rezultatai surašomi 11 priede pateiktame protokole, o išvados – ižeminimo ienginio pase (žr. 11a priedą). Jeigu matuojama gilumino "Galmar" tipo ižemintuvu varža, pildomas 12 priedo protokolas.

Ižemintuvu elementų esancių ženėje, apžiūra atskaitant gruntu (pasirinktinai)

Apžiūros data	Pasirinktos grunto ataskaitos vietas (pagal schema)	Ižemintuvu patikros rezultatai	Patikr. atlikusio asmenis pavardė ir parkas

2.4. KAIP TIKRINTI GRANDINĘ NUO IŽEMINTUVU (INULINIMO MAGISTRALĖS) IKI IŽEMINAMU (INULINAMU) ELEMENTŪ. KAIP PILDYTI TIKRINIMO PROTOKOLUS

Tikrinimo metu ižeminimo (inulinimo) grandinės apžiūrimos iš išorės, patikrinant, ar nesuardyti prijungimai, ar nenutrauki ižeminimo (inulinimo) laidai arba juostos, ar nesugadinti kontaktiniai sujungimai ir pan. Kontaktiniai sujungimai ižeminimo (inulinimo) grandinėse turi atitikti antra klasę pagal GOST 10434-82.

Metalo ryo grandinės varža nenormuojama, tačiau paprastai ji turi neviršyti 0,05-0,07 Ω.

4. IŽEMINIMO IENGINIO TECHNINĖ BŪKLE

Ižeminimo ienginio matomosios dalies išorinė apžiūra

Apžiūros data	Kas buvo tikrinama	Apžiūros rezultatai	Apžiūra atlikusio asmenis pavardė, parkas defekto pašalinma

3. IŽEMINIMO IRENGINIO TECHNINĖ CHARAKTERISTIKA

Ižeminimo medžiagų specifikacija

Patikros rezultatai išforminami protokolu, pateiktu 14 arba 15 priėduose. Atliekant matavimus varotoju elektros įrenginiuose, pildomas prie-
de pateiktas protokolas. Skiltyje "Skyrių (patalpu) ir ižeminamu (iulinia-
mu) elektros įrenginių pavadinimai" nurodoma patalpu elektros įrengi-
nių, kurie turi būti ižeminti (iulininti), pavadinimai, jų atpažinimo būdas
(gamyklos arba inventorius numeris ir pan.), kurio ižeminti (iulininti)
elemento atžvilgiu buvo tikrinamas metalo ryšys. Prireikus šioje skiltyje
elektrą vartojantys technologiniai ižeminai aprašomi smulkiau, pvz., te-
kinimo staklės: korpusas, pagrindinis variklis, siurblio variklis, valdymo
pultas, metalo šarvai.

Skiltyje "Matavimo taškų skaičius" nurodomas tikrinamajam įrengi-
nui atliktų matavimų skaičius nuo ižeminimo (iulinimo) magistralės iki
iženginio ižemintimo gnybtio arba nuo ižeminimo gnybtio iki bet kokios
metalinių dalių, kurioje išdėstyti elektros įrenginio elementai ir kuriuo,
ivykus izoliacijos pratušimui, gali atsirasti žmogaus gyvybei pavojinga
itampa.

Skiltyje "Ižeminimo (iulinimo) laidininkų prijungimo būdas" nuro-
doma, kaip šie laidininkai prijungiti prie ižeminamo (iulinamo) įrenginio
korpuso, pvz., privertinti, prijungiti varžtais, jungēmis, ipresuoti. Prijungi-
mo būklė yra gera, jeigu tikrinamos grandinės varža neviršja 0,1 Ω.
Priešingu atveju, vadovaujantis EIT reikalavimais, būtina atlkti šio įren-
ginio grandinės fazė-nulis pilnosios varžos patikra. 15 priede pateiktas
protokolas forminamas tikrinant aukštosios itampos ižeminimą ižeminimo
grandinės vientisusuma.

2.5. GRANDINES FAZĘ – NULIS PILNOSIOS VARŽOS MATAVIMO PROTOKOLO PILDYMAS

Apsauginio iulinimo patikimumas priklauso nuo grandinės fazė – nulis
pilnosios varžos. Žemosios itampos, ižemintos neutralės tinklų elektros
īrenginiuose, fazinių ir nulinijų laidų skerspjūviai turi būti tokie, kad vien-
fazio trumpojo jungimo srovė garantuotų automatinį pažeistio elemento
išjungimą, t.y.

$$\frac{I_K^{(1)}}{I_{F.N}} > K_N;$$

čia: $I_K^{(1)}$ – vienfazio trumojo jungimo srovė, A;

$I_{F,N}$ – apsaugos aparato (idėklo, atkabiklio) vardinė poveikio srovė,

A;

K_N – koeficientas, rodantis įulinimo sistemos apsaugos aparato jautrumą trumojo jungimo srovėms, atsižvelgiant į aparato tipą.

Koeficiente K_N norminės reikšmės yra: $K_N = 3$ – saugikių tirpukams ir automatiniams jungikliams su atvirkščia laiko ir srovės charakteristika (pvz., automatams su šiluminiu atkabikliu); $K_N = 4$ – saugikių tirpukams lauke ir sprogimo atžvilgiu pavojingose zonose; $K_N = 6$ – automatiniams jungikliams su atvirkščia laiko ir srovės charakteristika sprogiose zonose (patalpose); $K_N = 1,1$, K_s – automatiniams jungikliams, turintiems tik elektromagnetinius atkabiklius, čia K_s – skliaudos koeficientas, nurodomas gamyklos. Jo neturint, imama $K_N = 1,4$ automatiniams jungikliams iki 100 A ir 1,25 – likusiems automatiniams jungikliams.

Vienfazio trumojo jungimo srovė $I_K^{(1)}$ yra apskaičiuojama taip:

$$I_K^{(1)} = \frac{U_f}{Z_k};$$

čia: $I_K^{(1)}$ – vienfazio trumojo jungimo srovė, A;

U_f – fazinė jėampa, V;

Z_k – grandinės fazė – nulis varža, Ω .

Grandinės fazė – nulis pilnosios varžos matavimai pateikiami 16 prie-
de pateiktame protokole.

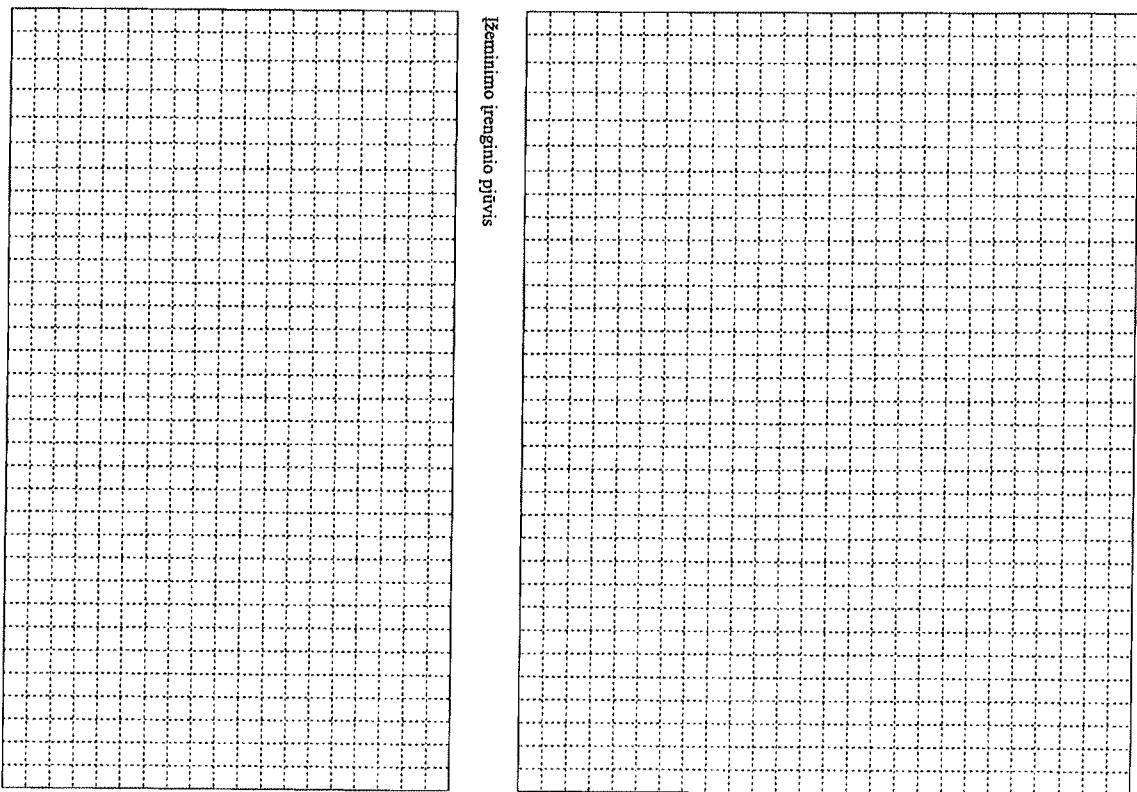
Skiltyje "Saugomojo elektros įrenginio pavadinimas, jo galia ir pasta-
tymo vieta" nurodomas imones padalinio pavadinimas, įrenginio pavadi-
nimas, jo inventoriaus numeris (gamyklos Nr.), įrenginio elektros imtuvo
galia.

Skiltyje "Pavadinimas" rašoma saugiklis arba automatinis jungiklis,
nurodant jų vardinę srovę.

Skiltyje "Tipas, charakteristika" nurodoma apsaugos priemonės mar-
kė arba charakteristika, pvz.: g G, B, C, K.

2. IŽEMINIMO ĮRENGINIO SCHEMA (planaus, elementų numeriai pagal specifikaciją,

suvirintinių sujungimų vietos ir kt.)



Skiltyje "Minimali apsaugos suveikimo srovė" nurodoma apsaugos priemonės suveikimo srovė. Ji apskaičiuojama taip:

- saugikliams

$$I_{\text{aps.suv.}} = 3I_{\text{tip.N}} \text{ (sprigimo atžvilgiu nepavojingose zonose);}$$

$$I_{\text{aps.suv.}} = 4I_{\text{tip.N}} \text{ (sprigiose zonose);}$$

- automatiniams jungikliams su šiluminiu atkabikliu

$$I_{\text{aps.suv.}} = 3nI_{\text{šil.ak.N}} \text{ (sprigimo atžvilgiu nepavojingose zonose);}$$

$$I_{\text{aps.suv.}} = 6nI_{\text{šil.ak.N}} \text{ (sprigiose zonose);}$$

čia: $I_{\text{tip.N}}$ – saugiklio tirptuko vardinė srovė;

$I_{\text{šil.ak.N}}$ – šiluminio atkabiklio vardinė srovė;

n – koeficientas, ivertinančios šiluminio atkabiklio nustatymą; $n = 1$ – automatams su nereguliuojamu šiluminiu idėklui; $n = 0,6 - 1,1$ – automatams su reguliuojamu šiluminiu idėklui. Kiekvienu konkrečiu atveju reikiā žiūrėti idėklo nuoroda, pateiktą ant automato korpuso.

Automatiniams jungikliams su momentiniu poveikiu elektromagnetiniu atkabikliu (atkiria) apsaugos suveikimo srovė lygi atkirtos nustatymo sroves ($I_{\text{elm.nust.}}$), padaugintai iš koeficiente K_s , ivertinančio išbarstyimą (pagal gamyklos duomenis), ir iš atsargos koeficiente 1,1.

Pavyzdžiu, automatiniam jungikliui AP-50, kurio vardinė srovė 16 A,

atkirtos nustatymo srovė pagal gamyklos duomenis lygi 110 A, $K_s = 1,15$.

Tuomet

$$I_{\text{aps.suv.}} = 1,1 \times 1,15 \times 110 = 139,2 \text{ A.}$$

Neturint gamyklos duomenų, automatiniam jungikliams, kurių vardinė srovė iki 100 A, atkirtos nustatymo srovė dauginama iš koeficiente, ne mažesnio kaip 1,4, o automatiniam jungikliams, kurių vardinė srovė didesnė kaip 100 A – iš koeficiente, ne mažesnio kaip 1,25.

Pavyzdžiu, automatiniam jungikliui A – 3114, kurio atkirtos vardinė srovė lygi 15 A, atkirtos nustatymo (suveikimo) srovė apskaičiuojama taip:

$$I_{\text{elm.nust.}} = 10 \times 15 = 150 \text{ A.}$$

Koeficientas "10" yra nurodytas ant automatinio jungiklio dangtelio

taip: "atkirtos nustatymo srovė 10 I_N ".

Tuomet

$$I_{\text{aps.suv.}} = 1,4 \times 150 = 210 \text{ A.}$$

Skiltyje "Maksimali leistina grandinės varža" išrašoma varža, apskaičiuota pagal $I_{\text{aps.suv.}}$. Mūsų pavyzdžiu

$$Z_{\text{leist.}} = \frac{U_f}{I_{\text{aps.suv.}}} = \frac{230}{210} = 1,09 \Omega.$$

Patarina išmatuoti tinklo fazinę įtampą grandinės fazė – nulis matavimo metu ir jos reikšmę naudoti skaiciuojant leistiną varžą $Z_{\text{leist.}}$.

Skiltis "Išmatuota grandinės fazė – nulis varža arba tr. j. srovė" pildoma priklausomai nuo grandinės fazė – nulis įvertinimo metodo. Jeigu matuojama vienfazio trumpojo jungimo srovė – srovės dydis amperais, pvz.: 0,4 Ω arba 550 A.

Apsauga suveikia, kai minimali apsaugos suveikimo srovė $I_{\text{aps.suv.}}$ bus mažesne kai grandinės fazė – nulis išmatuota vienfazio trumpojo jungimo srovė arba kai grandinės fazė – nulis išmatuota varža bus mažesnė už maksimalią leistiną apskaičiuotą varžą.

2.6. IŠVADOS

Pateiktų protokolų formos nera galutinės. Gamykloms tobulinant technologinius įrenginius, keisis ir bus tobulinami pateikti protokolai. Čia reikiėtų pasinaudoti užsienio patirtimi, kur naudojami kompleksiniai matavimų protokolai, ypač tinkantys komunaliniams būtiniam vartotojams. Norint sumažinti dokumentacijos apimtį, matavimo darbų imlumą, galima naudoti daugkartinius matavimo protokolus. Iš anksto sužymėjus kurio nors objekto įžemintus taškus, sudaroma programa daugeliui matavimų kurių rezultatus galima palyginti.

2. Ižeminimo konstrukcija

Protokolo Nr. _____ lešinys

Ižeminimo paskirtis ir pavadinimas	Ižeminimo elektrodo		Jungiamajei laidininkai		Elektrodo supungimo būdas			
	kickis	medžiaga	ligis ir kitų matmenys	igluma nuo žemės	kickis	medžiaga	ligis ir kitų matmenys	igluma nuo žemės

3. Ižeminimo varžos matavimas stoves sklidimui

Matavimus atliko prietaisu

(Priešais pavaidintumas, markė, gaminės Nr., metrologinės patikros data)

Bendrieji duomenys

Grunto charakteristika	Oras			(Ižeminimo varžos sekcino koeficientas)
	paskutinė dienom	matavimo diena	temperatūra matavimo diena	

Matavimų rezultatai

Nr.	Eil. Ižeminimo pastarinis ir matavimo vieta	Manavimo ir pagalbiniu elektrodo išdėstymo schemos	Atstumas, metrais		(Ižeminimo varžos onais)
			nuo ban- domojo ižeminimo iki pagal- binio po- tencialinio strovinio elektrodo	nuo ban- domojo ižeminimo iki pagal- binio po- tencialinio strovinio elektrodo	

Išvada. Ižeminavimas (ne) atitinka EIT ir EET reikalavimus (-ų).

Protokolą sudaro _____ psl. (_____) lap.

Ižeminimo įrengė:

(Paruo)

(V., pavardė)

(Data)

Matavimus atliko:	(Paruo)	(V., pavardė)	(Data)
	(Paruo)	(V., pavardė)	(Data)

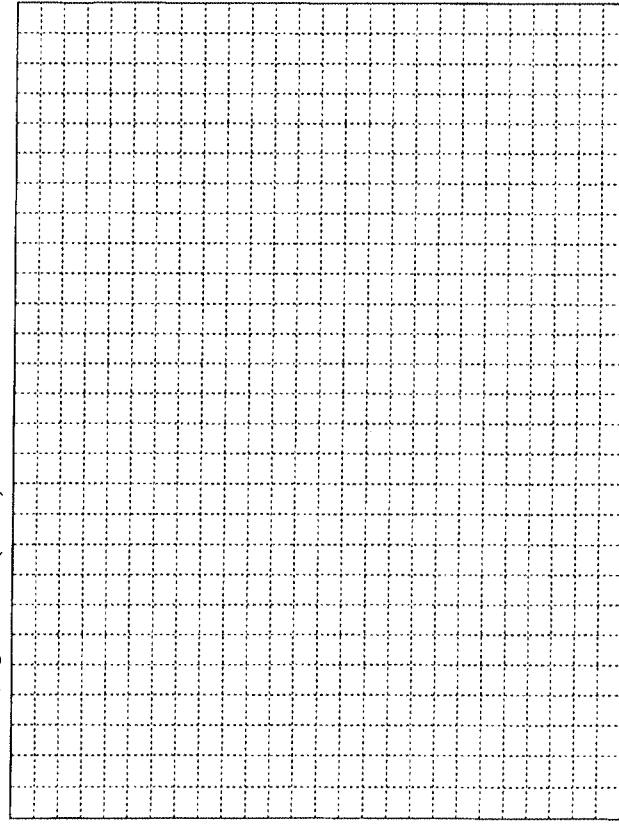
11 PRIEDAS

PROTOKOLAS	
EMBLEMA Istaigos pavadinimas (duomenys apie įstaigą)	Nr. _____ (Paragimo metai)
TVIRTINU	
A.V. _____ (Paras) _____ (Paradet) (Data)	(Paragos) _____

ŽEMININTUVO TEIKIMAS EKSPLOATUOTI

Užsakovas _____
Objektas _____
Ižeminintuvu tipas _____

1. Ižeminintuvu įrengimo schema (eskizas)

**3. RAŠYKIME TAISYKLINGAI**

Sudarant ir pildant protokolus, vartojama daug netaisyklingų bendrujų technikos ir specialiuju energetikos terminų. Čia pateikiame keliai dešimt dažniausiai netaisyklingai vartojamų terminų ir jų taisymus.

NETAISYKLINGA		TAISYKLINGA
abažūras	lempos gaubtas	
apkrovimas	apkrova	
asmens parašas	parašas	
atkarpa	ruožas	
atžyma	žyma, įrašas	
apiforminti	informinti, sutvarkyti	
atskyrlikis, atskyriekas	skirtuvas, skyriklis	
automatinis išjungėjas	automatinis jungiklis	
babina	ritė	
bandyminis įrenginys	bandymu įrenginys	
batarėja	baterija, elementas	
boileris	virintuvas	
bormašinė	grežtuvas, grežiamoji mašina	
cinas	alavas	
daleisti	leisti, atsirasti, tarti, manyti	
daviniai	duomenys	
dažnumas	dažnis	
drelė	grežtuvas	
dvigubai	perpus	
dvifazinė srovė	dvifazė srovė	
elektrogrelka	elektrinė šildykėlė	
elektrošaltkalvis	elektros įrengimų šaltkalvis	
folga	folija	
forsunka	punkštuvas, purkštukas	
ėmėjas	elektros varotojas, imtuvas	
galingumas	galia	
išjungėjas	jungiklis	

NETAISYKLINGA

TAISYKLINGA

jėgos transformatorius	galios transformatorius
ikrovėjas	kroviklis
išdava	pasekmė, rezultatas, padarinys
ižeminimo kontūras	ižeminintuvas, ižeminimo įrenginys
katuška	ritė
kabelinė linija	kabelių linija
kalpokas	apsauginis gaubtas
knopkė	mygtukas
klapanas	vožtuvas
kolonėlė	degalinė
kontrolkė	kontrolinė lemputė
lovinė sija	lovys
lyginamasis	savitasis
magnetinis paleidėjas (paleistuvas)	magnetinis paleidiklis
metalo juosta	metaline juosta
metalinių konstrukcijos	metalų konstrukcijos
montażas	montavimas
normos ribose	normalus, normali
nugogas laidas	neizoliuotas laidas
orientacinių	apytikriai, maždaug
orimulšionas	orimulsija
padidintas	padidėjęs
pakelėjas	keliakis, keltuvas
pasėka	rezultatas, padarinys
pasėkoje	todel, dėl to
paramstis	ramstis
prailgintojas	ilginutuvas, ilginamasis laidas
pramuotuoti	pamatuoti, išmatuoti
pravodkė	laidai, instalacija
perjungėjas	jungiklis
paskirstymo tinklai	skirstomieji tinklai
paskirstymo spinta	skirstomoji spinta

PROTOKOLAS

10 PRIEDAS

EMBLEMA Istaigos paradinimas (duomenys apie istaiga)	TVIRTINU (Paruošimo vieta)
A. V. (Paruošas)	(Paruošęs)
(Data)	(Paruošęs)

APSAUGINTIU IR DARBINIŲ IŽEMINTUVŲ VARŽŲ MATAVIMAS

Užsakovas _____

Objekto _____

Matavinus atliko priešaisu _____

(Priešaiso pavadinimas, tipas, gamybos Nr., meteorologinės patikros data)

Ižeminintuvų išorinės apžiūros rezultatai

1 lentelė. Bendrieji duomenys

Ižeminintuvų skaičius grunto pobūdis ir savojo varža, $\Omega \cdot m$	Oras		Oro temperatūra matavinų dieną
	tris dienas priš matavinus	matavinų diena	

2 lentelė. Matavinų rezultatai

El. Nr.	Ižeminintuvų pakirks, įspėjantojos vieta, matavimo vieta prijungimo vieta	Didžiausia įspėjant, m matavimo schemos	Pagabinių nuo bandomojo matavimo pagabiniu schemos	Ižeminintuvu iki pagabiniu potencijalo vilio elektrodo elektrodo	Ižeminintuvu nuo pagabiniu potencijalo vilio elektrodo elektrodo	Ižeminintuvu nuo pagabiniu potencijalo vilio elektrodo elektrodo
			Aistumas tarp elektrodo, metrais			

Pastaba.

Išvada. Ižeminintuvų varžos atinkama EIT ir EET reikalavimams, išskyrus ižeminintuvus, kurų sąrašo numeriai šic:
Protokolo Nr. _____ sudaro _____ psl. (_____ lapai).
Matavinus atliko: _____ (Paruošas) _____ (Paruošęs) _____ (Paruošęs)
(Paruošas) _____ (Paruošęs) _____ (Paruošęs)

9 PRIEDAS

PROTOKOLAS	
EMBLEMA	Nr. _____ <small>(Prieigimo vieta)</small>
Istaigos pavadinimas <small>(duomenys apie istaiga)</small>	

TVIRTINU

A.V. _____
(Pratikas) _____ (Pavardė)
(Data)

ŽEMINTUVŲ VARŽŲ MATAVIMAS

Užsakovas _____

Objektas _____

Matavimus atliko prietaisai _____

Prietaiso metrologinės patikros data _____

Žemintuvų charakteristika ir išorinės apžiūros rezultatai _____

Gruntas ir jo būklė matavimo metu _____

(Ddegus, satus, suslėžę)

Meteorologiniai duomenys _____

(Oras, tris dienas prieš ir matavimo metu; sausa, lyja, sninga, oro temperatūra matavimo metu)

Nustatytas sezono koeficientas žemintuvu varžų perskaiciuoti _____

Matavimų rezultatai

Eil. Nr.	Žemintuvu pasiskirtis ir matavimo vieta	Matavimo ir pagababiniai elektrolyto schema	Aistumas, metras	Žemintuvu varža, omais
		nuo bandomojo žemintuvuo iki pagababinio stovinio electrodo	nuo pagababinio potencijalo iki pagababinio stovinio electrodo	per- skai- ciuota
				OL - oro linija
				OK - oro kabelis
				OKL - oro kabelių linija
				KL - kabelių linija
				RL - ryšių linija
				IAS - iavidinė apskaitos spinta (skydelis)
				SS - skirstomoji spinta (skydelis)
				IASS - iavidinė apskaitos skirstomoji spinta (skydelis)
				LST - Lietuvos standartas

Pastaba. _____

Išvada. Žemintuvų varžos atitinka EUT ir EET reikalavimus, išskyrus žemintuvus, kurių sąrašo numerai šic:
Protokola Nr. _____ sudaro _____ psi. (_____ lapai).

Matavimus atliko:

(Pratikas) _____ (Pratikas) _____ (Pavardė)
(Pratikas) _____ (Pratikas) _____ (Pavardė)

NETAIKYKLINGA

TAISYKLINGA	
paskirstymo punktas	skirstomas punktas
pašildytojas	šildytuvas
rozetė	kištukinis lizdas
sąstatas	sudėtis
stoikė	stovas, statramstis, atrama
stovis	būklė
sušilka	džiovintuvas
skaitliukas	skaitiklis
sužadintojas	žadintuvas
šlanga	žarna
špulkė	rité
štepselis	kištukas, šakutė
trifazinis variklis	trifazis variklis
užvardinti	pavadinti
virštinkinė rozetė	anttinkinė lizdas
visa eilė	daug, nemaža, keletas
visumoje	apskritai, iš viso
žirkleris	purkštukas
žulikas	trišakis el. prietaisans

SUTRUMPINIMAI

4. PAGALBINĖ TECHNINĖ INFORMACIJA

8 PRIEDAS

4.1. IŽEMINIMO IR IZOLACIJOS VARŽU MATAVIMO PRIETAISAI

4.1 lentelė. NVS šalyse dabartiniu metu gaminamos matavimo priemonės (MP)

Šalis, firma	MP pavadinimas	MP tipas	Trumpa techninė charakteristika	Pastabos
Rusija	Ommeteras	M372	0,1 - 50 Ω	Skirtas ižeminimo laidininko varžos matavimams
Ukraina	Megommeteras	ЭС0202/1Г	100, 250, 500 V 0 - 1000 MΩ	Gaminamas vietoj M40/1 - 5
		ЭС0202/2Г	500, 1000, 2500 V 0 - 1000 MΩ	Gaminamas vietoj Φ410/21 - 2
Ižeminimo varžų matuoklis	Φ4103-M1	0,1 - 15 KΩ	Gaminamas vietoj M416	
Irumpojo jungimo srovinių matuoklis	41160	10 - 100 A	Gaminamas vietoj M417	

4.2 lentelė. Vakaruų šalyse gaminamoms matavimo priemonės

Šalis, firma	MP pavadinimas	MP tipas	Registro Nr.	Gaminčio atstovas Lietuvoje	Pastabos
JAV korporacija "FLUKE"	Multimetras FLUKE 76	2-558-1997	UAB "ELINTA" Kaunas Tel. 75 90 35 Faks. 76 57 80	Atlieka pereinamųjų varžų matavimo funkciją. Matuojant elminiuojama jungiamųjų laidų važa	Matuojama pereinamųjų izoliacijos, ižeminimo varžas, irumpojo jungimo srovę, nuotekio stovę

EMBLEMA Istagiros pavadinimas (duomenys apie istaigą)	A. V. Nr. _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____
PROTOKOLAS _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____	Nr. _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____
TVRITINU _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____ (Paribas) _____	_____

SUVIRINIMO TRANSFORMATORIU IZOLACIJOS BANDYMAS PAAUKŠTINTA 50 Hz DAŽNIO TAMPÀ

Užsakovas _____

Objektas _____

Bandymus atliko prietaisais:

Nr. _____

Tipas _____

Nr. _____

Tipas _____

Bandymų rezultatai

Eil. Nr.	Suvirinimo transformatorius (gamyklos Nr.)	Inventoriu numeris (pirmieji antinė)	Izoliacijos varža, V	Izoliacijos varža, MO	Bandymosių jėgas dydis, V			Isveda
					Priekine	po bandymo	tarp pirmines ir antinės apyvyskų korpuso	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Apvijo temperatūra bandymo metu: _____

Isvados: _____

Protokola Nr. _____ sudaro _____ plsl. (_____ lapai).
 Bandymus atliko: _____
 (Paribas) _____
 (Paribas) _____
 (Paribas) _____
 (Paribas) _____

Šalis, firma	MP pava- dinimas	MP tipas	Registro Nr.	Gaminimo astrovė Lietuvoje	Pastabos
Prancūzija, firma "CHAUVIN ARNOUX"	Izoliacijos varžos, srovės, išampos, grandinės varžų matavimo prietaisai	C.A 6513		UAB "ELINTA" Kaunas Tel. 75 90 35 Faks. 76 57 80	
	Ižeminimo varžos matavimo prietaisai	C.A 6423		Matavimo ribos 0 - 1999 Ω	
Didžioji Britanija, firma "AVO International"	Izoliacijos varžos matavimo prietaisai	MEGGER BM modifikacija	2-576.1997	UAB "PEREL BALTIC" Vilnius Tel. 76 07 94 Faks. 72 26 77	
		BM 80			
		BM 121			
		BM 122			
		BM 220			
		BM 222			
	Ižeminimo varžos matuokliai	MEGGER modifikacijos DET 6D DETS/3D, R			
	Klipos matavimo tereris	MEGGER LT-5 LF-6			
Prancūzija, firma "CHAUVIN ARNOUX"	Ižeminimo varžos matuoklis/ srovės repės	C.A 6413		UAB "ELINTA" Kaunas Tel. 75 90 35 Faks. 76 57 80	Matavimo ribos: nuo 1-50 Q iki 1,2 kΩ, nuo 1-300 mA iki 30 A
Vokietija, firma "BEHA"	Universalus matavimo prietaisai	UNITES 0100 EXPERT	Numatomai sertifikuoti 1999 m.	UAB "Elektrobalt" Kaunas Tel. 22 83 86 Faks. 20 98 57	Matuoja 16 tinklo parametrus: izolia- cijos, kilpos, ižeminimo varžas iš t. t.

Įžeminimo įrenginių ir izoliacijos varžų matavimo protokolai

Ižeminimo irenčinių ir izoliacijos varžų matavimo protokolai 27

Išorinės atžiliros rezultatai:

Protokola Nr. _____	studaro _____	psi. (_____)	lapai).
Matavimus atliko:	(Paragov)	(Parakas)	(V., paravat)
	(Parafas)	(Parafas)	(V. nevarde)

Protokola Nr. _____	sudaro _____	psi. (_____)	N., parat.)
Mataivimus atliko:	(Paricos)	(Parais)	(V. nurodo)
	(Paricos)	(Parais)	(V. nurodo)

4.2. KAI KURIU ŽENKLУ, KURIUOS GALITE RASTI ANT IMPORTINIŲ GAMINIŲ KORPUSУ, REIKŠMÈS

Apsaugos klasė	Charakteristika	Žymuo	Maziausia izoliacijos varža
I	Gaminys turi pagrindinę izoliaciją; korpusas sujungtas laidininku su kištukiniu įzeminimo kontaktu		0,5 MΩ
II	Gaminys turi dvigubą izoliaciją		2,0 MΩ
III	Gaminys, kurio maitinimo tampa ne didesnë kaip 42 V kintamosios ir 110 V nuolatinės strovės		1000 Ω/V

4.3. MAŽIAUSI IŽEMINTUVU, IŽEMINIMO IR APSAUGINIŲ LAIDININKŲ MATMENYS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Varis	Alumininis	Pienas
1.	Neizoliuoto laidininko skerspjūvis, mm ²	4	6	-
2.	Neizoliuoto necinkuoto laidininko skersmuo, mm	-	-	6* (10)
3.	Izoliuotas laidininkas, kurio skerspjūvis, mm ²	1,5**	2,5	-
4.	Kabeliai ir daugiaigyliai laidai bendrame su fazienemis gystomis apsaugintame apvalkale, kurų nulinis ir ižeminimo gystos skerspjūvis, mm ²	1	2,5	-
5.	Metalinė juosta, kurios skerspjūvis, mm ²	16 (25)	35	36 (48)
6.	storis, mm	2	3	3 (4)
7.	Plieninis kampuotis, kurio sieneles storis, mm	-	-	2,5 (4)
8.	Variuotas strypas, kurio skersmuo, mm	-	-	8 (15)
9.	Karstu bûdu cinkuotas strypas, kurio skersmuo, mm	-	-	6 (10)

SUVIRINIMO TRANSFORMATORIU, SROVÈS KEITIKLIŲ IZOLIACIJOS VARŽOS MATAVIMAS MEGOMMETRU

Objektas _____					PROTOKOLAS				
Matavimus atliko priešas (-ais) _____ Nr. _____					Nº. _____ Nr. _____				
Prietaiso metrologinės patikros data _____					Tampava _____				
Matavimų rezultatai					_____ _____ _____ _____ _____				
Eil. Nr.	Elektros įrenginio pavadinimas	Įrenginio tipas (markė)	Inventorių numeris (markos)	Iampos, V (pirminei antrinė)	Izoliacijos varža, MΩ				
					tarp priekinės ir atvirinės vienos ir kelių apsauginių lašų	tarp pirminės ir antrinės vienos ir kelių apsauginių lašų	tarp pirminės vienos ir kelių apsauginių lašų		

*Lauke naudojamų neizoliuotų laidininkų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 10 mm.

**Vanzdžiuose klojamų inulinimo laidininkų skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 1 mm², jeigu faziniai laidininkai yra tokio pat skerspjūvio.

PASTABA. Skliausteliuose pateiktami klojamų ženjēje laidininkų matmenys.

44. MAZÙ GABARTRY VAKARYU EUROPOJE GAMINAMY AUTOMATINIŲ JUNGIKLIŲ IŠJUNGIIMO CHARAKTERISTIKOS

Korinės antžiūros remonto

Protokola Nr. _____ sudaro _____ psl. (_____ lapai).

darō	psi.	(Paracito)	(Paracito)	(Paracito)

Matavimus atliko:

LITERATŪRA

1. A. Dėmenienė, V. Sinkevičius, N. Sinkevičienė. Raštyvedyba ir tekstų apdorojimo sistema. K.: Technologija, 1996.
 2. P. Knitulkšta, R. Mielkvičienė, E. Oginskienė. Kanceliarinės kalbos parametrai. Vilnius, 1993.
 3. A. Andriušis, R. Deksnys, A. Navickas. Lietuvių - anglų - rusų kalbių elektros energetikos terminų žodynas. K.: Technologija, 1993.
 4. RSN 139-92. Pastatu ir statinių žaibosauga. Vilnius, 1993.
 5. LST EN 45001:1993. Bendrieji bandymų laboratorijoms keliami reikalavimai.
 6. Boy, Hans - Gunter. Elektro - Installationstechnik. Vogel Buchverlag, 1992.
 7. Ю. Шульц. Электроизмерительная техника. 1000 понятий для практиков. Справочник. Перевод с немецкого. М.: Энергоатомиздат, 1989.
 8. Мусаэлян Э. С. Наладка и испытание электрооборудования электростанций и подстанций. М.: Энергоатомиздат, 1986.
 9. Т. П. Лукьянов, Е. П. Егоров. Техническая эксплуатация электроустановок промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1986.
 10. Инструктивные материалы Главосэнергонадзора. М.: Энергоатомиздат, 1983.
 11. В. В. Бургдорф, А. И. Якобс. Заземляющие устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1987.
 12. И. В. Крикун. Испытание заземляющих устройств электроустановок М.: Энергия, 1972.
 13. ГОСТ 8.010-90. Методики выполнения измерений.
 14. ГОСТ 12.3.019-80. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.
 15. TESTING ELECTRICAL INSTALLATIONS A PRACTICAL GUIDE FOR ELECTRICIANS. By Anthony Hisley. First Edition published in England in January 1996.
 16. GETTING DOWN TO EARTH. BIDDLE INSTRUMENTS, 1994.

ELEKTROS ĮRENGINIŲ IZOLACIJOS VARŽOS MATAVIMAS MEGOMMETRUI

Eil. Nr.	Įrankio (pagalbinio įrenginio) pavedinimas, li- pas, markė, klasė	Inven- torius (Gamyk- los) Nr.	Bandyti- paaukštinti įtam- pa	Izoliacijos varža, MQ	Protokolo Nr., tegulys		
			1 U kV	1-as rezul- tates matav.	2-as matav.	3-ias matav.	Įzaminimo (iuulin.) grandinės evarki- gumo tūrinimasis (perinamoji varža, omais, kt.)
1		2	3	4	5	6	7
							9
							10

Isorinės apžiūros ir darbo patikros ruščiai eiga (ne mažiau kaip 5 min.) rezultatai

Išvada. Pagal atlikta patikros programą, lentelėje nurodytos elektros įrankinių mašinos, įrankiai eksploracijai tinkami, išskyrus įrankius (pagalbinius įrenginius), kurių inventoriaus numeriai šie:

Kitos patikros data _____

Patikra atliko matavimo prienomenis: _____	Nr. _____ (Metodologinės patikros data)
(Priegres)	Nr. _____ (Metodologinės patikros data)
(Parasytas)	(V. parvardė)
(Parasytas)	(V. parvardė)

Paaškinimai [išrašas iš Saugaus darbo įrankių ir įtaisais taikyklų (1989 m.) bei kitu norminiu dokumentu]:

1. Elektros įrankiai ir ju pagalbiniai įrenginiai (transformatoriai, stoves dažnio keitikliai, apsaugos išjungimo įtaisai, kabeliai) periodiškai tikrinami ne rečiau kaip kartą per 6 mėn.
2. Protokolo skiltys 4, 5, 6 pildomos tik atlikus įrankio (įtaiso) kapitalinių remontų. I klasės izoliacijos įrankiams bandymo įtampa 1000 V, II, III, 2500 V, IV, 400 V; bandymo laikas 3 s.
3. Protokolo 10 skiltis pildoma tik I klasės izoliacijos įrankiams. Otrumetro vienas laidas prijungiamas prie kistukės esančio įzeminimo (iuulinimo) kontaktu, o kitas - prie atviro iranklio metalinės detalės (pavyzdžiu, prie suktio).
4. Izoliacijos varža matuojama 500 V megommeteru, jo rodmenys registruojami praejus 1 min. nuo įtampos prijungimo. Izoliacijos varža turėti būti ne mažesnė kaip 0,5 MQ esant i Jungtam jungikliui. Elektros įrankiams matuojama apylyų ir kabelio izoliacijos varža, korpuso ir išorinių metalinių dalių atžvilgiu (7 ir 8 skiltysis rašoma izoliacijos varža tarp kabelio kistuko gnybų ir korpuso; 9 - užtrumpintu kistuko gnybų ir korpuso. Transformatorius arvejti 7 skiltyste rašoma izoliacijos varža tarp pirmines apvijos ir korpuso; 8 - tarp antrinės ir korpuso; 9 - tarp pirminės ir antrinės apvijų).

PRIEDAI

1 PRIEDAS

5 PRIEDAS

ŽINARĀSTIS	Nr. _____
EMBLEMA	(Data) _____ (Pareigojo vieta)
Istaigos pavadinimams (duomenys apie istaiga)	(Pareigoj.) _____
A.V.	(Paraišk.) _____ (Paravate) _____ (Data) _____

PROTOKOLAS	Nr. _____
EMBLEMA	(Data) _____ (Pareigojo vieta)
Istaigos pavadinimams (duomenys apie istaiga)	(Pareigoj.) _____
TVRITINU	(Paraišk.) _____ (Paravate) _____ (Data) _____

[ŽEMINIMO IR ĮNULINIMO IRENGINIŲ DEFEKTAI]

Užsakovas _____

Objektas _____

I lentelė. Grandinės nuo žemintų iki žemintinių elementų bei atskirų žemintimo taškų šalininii defectai

Eil. Nr.	Defekto vieta ir pobūdis	Grandinės varža, omais, iki		Žymiai apie defektą	
		likroji	norminė	data	darbu vykdymo paramas
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

**RANKINIŲ ELEKTROS MAŠINŲ, IRANKIŲ BEI JŲ PAGALBINIU
IRENGINIŲ TIKRINIMAS**

Užsakovas _____

Tikrinti _____
(monetas vecchio, padalimo pavadinimas)
pagalbiniai įrenginiai.

(elektros īrankiai bei ju

Tikrinimo pričiastys: planinės po remonto, neelininės
(nereikiama nebaudė)

Eil. Nr.	Įrankio (pagančiui lipas, marke, klasė	Invento- rius (gamyk- los)	Bandymas		Izoliacijos varža, MΩ		Žemintimo (išnulin.) grandinės rankin- iamojoj varžai, omais, iki	
			t	U	rezul- tatas	1-as	2-as	3-as
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

EMBLEMA	Nr. _____
Istaigos pavadinimas (duomenys apie istaigą)	(Paragimo vieta)

Nr. _____
(Paragimo vieta)
TVIRTINU
(Paragino vieta)
A. V. _____
(Paratės) _____
(Paradės)
(Daus)
(Paras)

**IKI 1000 V ITAMPOS KABELIU IR INSTALACIJOS IZOLACIJOS
VARŽOS MATAVIMAS MEGOMMETRU**

Užsakovas

Objektas Matavimus atliko prietaisu (-ais) Nr. _____ Išampa _____
Matavimus atliko prietaisu (-ais) Nr. _____ Išampa _____
Prietaiso (-su) metrologinės patikros data _____
Matavimų rezultatai

El. Nr.	El. arkos dalių pavadinimai	Grandinės charakteristika			Izoliacijos varža, MΩ					
		laido, kabelio markė	gyvyčių sk. ir skerp., mm ²	darbo išampa, V	A-0	B-0	C-0	A-B	B-C	C-A
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

- Izoliacijos varža matuojama tarp laidų, kabelio gyslų ir kiekvieno laidininko bei "žemės" - nulinio potencinės zonos. Protokolo nulinio potencinės zona žymima žymeniu "0".
- Vienfazės grupės atveju fazių laidininkas žymimas žymeniu "A", darbinis nulinis laidininkas - "B".

EMBLEMA

PROTOKOLAS Nr.

(Data)

(Parengimo victa)

TVIRGINU

A. V.

(Partigos)

(Parašas vardas pavardė)

(Date)

JKI 1000 V. ITAMPOS KABELIU IR INSTALACIJOS IZOLACIJOS VARŽOS MATAVIMAS

Užsakovas

Obiectas

Matavimus atliko Tipas Nr Itampa

(prietaiso pavadinimas) Tipas Nr. Ištampa

Prietaiso (-su) metro