









A-78375

EESTI NSV MINISTRITE NÕUKOGU JUURES ASUV  
ENERGEETIKA JA ELEKTRIFITSEERIMISE PEAVALITSUS

---

ENSV MN Koondise «Eesti Põllumajandustehnika»  
Tehnilise Abi Büroo

## **PÕLLUMAJANDUSE ELEKTRIMONTÖÖRI TEATMIK-KÄSIRAAMAT**

ENSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise  
Ministeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

Tallinn 1964

СПРАВОЧНИК СЕЛЬСКОГО ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

На эстонском языке:

Бюро научно-технической информации  
Министерства производства и заготовок  
сельскохозяйственных продуктов Эстонской ССР  
Таллин, ул. Лай, 39.

2



TARTU ÜLIKOOLI

RAAMATUKOGU

Toimetaja: H. Sepper

Koostaja: E. Mädaßon

Korrektor H. Tarand

Tehniline toimetaja F. Lipp

Põllumajanduse elektrimontööri teatmik-käsiraamatu ülesandeks on põllumajanduslike majandite ja ettevõtete elektrotehnilise personali abistamine nende igapäevaste tööülesannete täitmisel. Erilist tähelepanu on pööratud elektrimootorite kaitse küsimustele, põllumajanduslike loomade kiiritamisele ja elektriliste käsitööriistade tutvustamisele. Peale selle käsitletakse uut mootühikute süsteemi, madalpingevõrkude ehitusnorme, juhtmaterjali kasutamise reegleid, tarvilikke elektrotehnilisi valemeid, esitatakse koondandmeid paremini elektrifitseeritud majanditest jne. ning tuuakse andmeid energeetikute sportlike saavutuste kohta. Käsiraamatus on ära toodud põllumajanduse elektrifitseerimise planeerimise ning läbiviimise kui ka ekspluatatsiooni ja remondi organiseerimise kord, põllumajanduse elektrispetsialisti õiguste ja kohustuste instruksioon, tööülesannete täitmisel tarvilikke telefoniabonentide nimekiri jne. Ühtlasi on teatmik-käsiraamat abiks majandi elektriseadmete remontide ja profülaktiliste tööde plaan-graafiku koostamisel, milleks on antud vastavad alused ja reserveeritud vajalik ruum.

Kõik märkused ja ettepanekud teatmik-käsiraamatu kohta palume saata aadressil: Põllumajanduse Elektrifitseerimise Kesktalitus, Tallinn, Estonia pst. 1.



## Eesti NSV energeetikamajanduse areng

Koos Eesti NSV tööstuse arenguga on viimastel aastatel tohutult kasvanud ka vabariigi energeetikamajandus. Kui 1940. aastal toodeti 190 miljonit kWh elektrienergiat, siis 1963. aastal moodustas vabariigi elektrijaamade kogutoodang juba 5,14 miljardit kWh.

Praegu, kus luuakse Nõukogude Liidu Euroopa-osas ühtne energiasüsteem, on Eesti NSV oma kohaliku kütuse suurte tagavarade poolest meie maa Loode-osa energeetiliste võimsuste põhiallikaks. Odaval kohalikul kütusel — põlevkivil — töötavad meie vabariigi sellised suured elektrijaamad nagu Balti, Ahtme ja Kohtla-Järve. Kõik vabariigi elektriijaamad töötavad ühtsesse energiasüsteemi. Peale selle on ehitatud 220 000 voldise pingega kõrgepingeliinid Leningradi ning 330 000 voldise pingega liin Riiga. Nende võimsate liinide kaudu annavad meie vabariigi elektrijaamad elektrienergiat ka naabervabariikidesse. Käesoleval seitseaastakul on ette nähtud kogu vabariigi täielik elektrifitseerimine. 1965. aastaks peab elektrienergia tootmine Eesti NSV-s kasvama 7,6 miljardi kWh-ni. Seega seitseaastaku lõpuks ületab meie vabariigi elektrienergia toodang ühe elaniku kohta niisuguse arenenud kapitalistliku maa nagu Ameerika Ühendriigid.

Kuni 1959. aastani töötasid Eesti NSV elektrijaamad keskmiste auruparameetritega. Suurima katla tootlikkus oli 75 tonni tunnis ja suurima turbogeneraatori võimsus 25 000 kW. Praegu ehitatavas Loode-piirkonna suurimas soojuselektrijaamas — Balti elektrijaamas — on juba käiku lastud kaheksa 100 000 kW ja üks 200 000 kW võimsusega turbogeneraatorit ning katlad auru tootlikkusega 220 ja 320 tonni tunnis. Väärrib märkimist, et need on esimesed selliste parameetritega (auru rõhk 100 ata ja ülekuumen-datud auru temperatuur 540°C) põlevkivikütusel töötavad katlad maailmas. Niisuguste kõrgete parameetritega suurte võimsuste käikulaskmine tõstis tunduvalt ka energiasüsteemi ökonoomsust ning alandas elektrienergia omahinda. Praegu on Balti elektrijaama võimsus 1 miljon kW ning

1965. aasta lõpuks ulatub see 1 625 000 kW-ni. Seega kujuneb Balti elektrijaama võimsus suuremaks, kui GOELRO plaani järgi kogu Venemaa 10—15 aasta kestel ehitatud elektrijaamade võimsus kokku. Nüüd on aga alustatud juba ka uue Balti elektrijaama ehitamist, mille võimsuseks 1970. a. peab kujunema 1 200 000 kW.

Selleks, et tarbijaid varustada odava elektrienergiaga, toimub üheaegselt võimsate elektrijaamade ehitusega ka suurte kõrgepingeliinide ja alajaamade ehitus. Seisuga 1. jaanuar 1964. a. oli vabariigis üle 12 500 km kõrgepingeliine, nende hulgas 252 km 330 000 voldise pingega liine, 275 km — 220 000 voldise pingega liine ja 1014 km 110 000 voldise pingega liine. Vabariigi lõunarajoonide paremaks varustamiseks elektrienergiaga lasti möödunud aasta septembris käiku 330 000 voldise pingega Tartu alajaam, kus on üles seatud autotransformaator võimsusega 60 000 kVa. Praegu paigaldatakse 35 000 voldise pingega veealust kaablit Saaremaa ja Muhu ühendamiseks ühtsesse energiasüsteemi, mis välistab mainitud saartel töötavad ebaökonoomsed diiselektrijaamad. Tallinna tarbijate vajaduste kindlustamiseks ehitatakse 1964—1965. a. teine 220 000 voldise pingega liin Balti Soojuselektrijaamast Tallinna. Järgmisel viisaastakul on aga ette nähtud vabariigi põhitoiteliinidena hakata kasutama 330 000 voldise pingega kõrgepingeliine. Sellised võimsad liinid ühendavad Balti Soojuselektrijaama Tallinna, Paide, Pärnu ja Tartuga.

Samaaegselt kasvab ka elektrienergia tarbimine. Kui 1960. aastal moodustas Eesti NSV üldine elektrienergia tarbimine 1,5 miljonit kWh, siis 1970. aastaks kasvab tarbimine rohkem kui kolmekordseks (põllumajanduslik tarbimine kasvab samal ajal ligi 4 korda). Ühe elaniku kohta on ette nähtud sel perioodil elektrienergia tarbimise kasv 1230 kWh-lt kuni 3560 kWh-ni. Seejuures elektrienergia tarbimine ühe elaniku kohta ületab samal perioodil selliste kapitalistlike maade tarbimise, nagu Inglismaa, Prantsusmaa, Saksa Föderatiivne Vabariik, Austria.

# I. ÜLDOSA

## 1. Planimeetrilisi valemeid

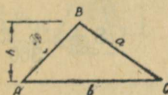
Kasutatud tähistused:  $S$  — pindala;  $h$  — kõrgus.

Nimetus

Joonis

Valem

Kolmnurk

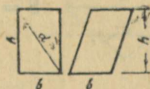


$$S = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$\text{kus } p = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

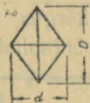
Ristkülik,  
parallelogramm



$$S = b \cdot h;$$

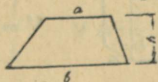
$$d = \sqrt{b^2 + h^2}$$

Romb


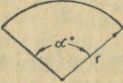
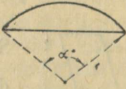


$$S = \frac{D \cdot d}{2}$$

Trapets

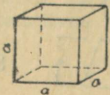


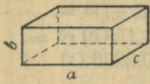
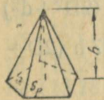
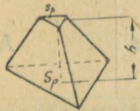
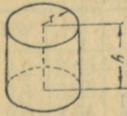
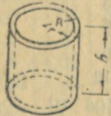
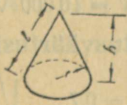
$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$


Nimetus	Joonis	Valem
Ring		$S = \frac{\pi d^2}{4} = 0,7854 d^2$ $d = 2r$ <p>Ringjoone pikkus</p> $2\pi r = \pi \cdot d$
Ringi sektor		$S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360}$
Ringi segment		$S = \frac{r^2}{2} \left( \frac{\pi \cdot \alpha}{180} - \sin \alpha \right)$

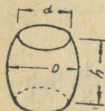
## 2. Stereomeetrilisi valemeid

V — ruumala; h — kõrgus;  $S_t$  — täispindala;  $S_k$  — külgpindala; S ja  $S_p$  — põhjapindalad.

Nimetus	Joonis	Maht	Täispindala
Kuup		$V = a^3$	$S_t = 6a^2$

Nimetus	Joonis	Maht	Täispindala
Rist-tahukas		$V = abc$	$S_t = 2(ab + bc + ac)$
Püramiid		$V = \frac{1}{3} S_p h$	$S_t = S_k + S_p$
Tüvipüramiid		$V = \frac{1}{3} h (S_p + s_p + \sqrt{S_p \cdot s_p})$ $S_t = S_k + S_p + s_p$	
Silinder		$V = \pi r^2 h$	$S_t = 2\pi r (r + h)$
Toru		$V = \pi h (R^2 - r^2)$	—
Koonus		$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	$S_t = \pi r (r + l)$

Nimetus	Joonis	Maht	Täispindala
Kera		$V = \frac{4}{3} \pi r^3 =$ $= \frac{1}{6} \pi D^3 =$ $= 4,18879 r^3 =$ $= 0,5236 D^3$	$S_t = 4\pi r^2$

Vaat		$V = \frac{\pi h}{12} (2D^2 + d^2)$ $V = 0,087 h (2D + d)^2$	—
------	---	--	---

### 3. Mõõtühikute kordsed

Eesliite tähis (rahvusvaheline)	Eesliite nimetus	Kordsus	Arv
T	Terra	10 <sup>12</sup>	1 000 000 000 000
G	Giga	10 <sup>9</sup>	1 000 000 000
M	Mega	10 <sup>6</sup>	1 000 000
k	Kilo	10 <sup>3</sup>	1 000
h	Hekto	10 <sup>2</sup>	100
da	Deka	10 <sup>1</sup>	10
d	Detsi	10 <sup>-1</sup>	0,1
c	Senti	10 <sup>-2</sup>	0,01
m	Milli	10 <sup>-3</sup>	0,001
μ	Mikro	10 <sup>-6</sup>	0,000 001
n	Nano	10 <sup>-9</sup>	0,000 000 001
p	Pico	10 <sup>-12</sup>	0,000 000 000 001

Näide:  $0,2 \text{ MW} = 0,2 \cdot 10^6 \text{ W} = 200 \cdot 10^3 \text{ kW} =$   
 $= 200 \text{ kW} = 200 000 \text{ W.}$   
 $10 \text{ kV} = 1 \cdot 10^4 \text{ V} = 10 000 \text{ V.}$

### Mõningaid arvutusväärtusi

$$\pi = 3,14 \quad \sqrt{2} = 1,41 \quad \sqrt{\frac{1}{2}} = 0,7 \quad \sqrt{\frac{1}{3}} = 0,58$$

$$2\pi = 6,28 \quad \sqrt{3} = 1,73$$

10

#### 4. Hobujõudude ümberarvestamine kilovattideks

HJ	kW	HJ	kW	HJ	kW	HJ	kW	HJ	kW
1	0,736	11	8,10	21	15,46	31	22,82	41	30,17
2	1,47	12	8,83	22	16,20	32	23,56	42	30,92
3	2,21	13	9,57	23	16,93	33	24,29	43	31,65
4	2,94	14	10,30	24	17,65	34	25,02	44	32,40
5	3,68	15	11,04	25	18,40	35	25,76	45	33,10
6	4,42	16	11,76	26	19,14	36	26,48	46	33,86
7	5,15	17	12,51	27	19,87	37	27,22	47	34,59
8	5,89	18	13,24	28	20,61	38	27,95	48	35,30
9	6,62	19	13,78	29	21,34	39	28,71	49	36,06
10	7,36	20	14,72	30	22,08	40	29,44	50	36,80

#### 5. Kilovattide ümberarvestamine hobujõududeks

kW	HJ	kW	HJ	kW	HJ	kW	HJ	kW	HJ
1,0	1,36	2,2	2,99	4,4	5,98	6,6	8,98	8,8	12,0
1,1	1,50	2,4	3,26	4,6	6,26	6,8	9,25	9,0	12,24
1,2	1,63	2,6	3,54	4,8	6,53	7,0	9,52	9,2	12,51
1,3	1,77	2,8	3,81	5,0	6,80	7,2	9,79	9,4	12,78
1,4	1,90	3,0	4,08	5,2	7,07	7,4	10,1	9,6	13,06
1,5	2,04	3,2	4,35	5,4	7,34	7,6	10,3	9,8	13,33
1,6	2,18	3,4	4,62	5,6	7,62	7,8	10,6	10,0	13,6
1,7	2,31	3,6	4,90	5,8	7,89	8,0	10,9	11,0	15,0
1,8	2,45	3,8	5,17	6,0	8,16	8,2	11,1	12,0	16,3
1,9	2,58	4,0	5,44	6,2	8,43	8,4	11,4	13,0	17,7
2,0	2,72	4,2	5,71	6,4	8,70	8,6	11,7	14,0	19,0

## 6. Mõõtühikud

Mõõdetav suurus	Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI)		Praktiselt kasutatav		Mõõtühikute vabalised seosed	
	mõõtühik	tähis	mõõtühik	tähis		
1	2	3	4	5	6	
Pikkus	meeter	m	kilomeeter detsimeeter sentimeeter millimeeter	km dm cm mm	1 m = 10 <sup>-3</sup> km 1 m = 10 dm 1 m = 10 <sup>2</sup> cm 1 m = 10 <sup>3</sup> mm	1 km = 10 <sup>3</sup> m 1 dm = 0,1 m 1 cm = 10 <sup>-2</sup> m 1 mm = 10 <sup>-3</sup> m
Pindala	ruutmeeter	m <sup>2</sup>	hektar aar	ha a	1 m <sup>2</sup> = 10 <sup>-4</sup> ha 1 m <sup>2</sup> = 10 <sup>-2</sup> a	1 ha = 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> 1 a = 10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup>
Ruumala	kuupmeeter	m <sup>3</sup>	liiter	l	1 m <sup>3</sup> ≈ 10 <sup>3</sup> l	1 l ≈ 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
Mass	kilogramm	kg	tonn tsentner gramm	t q g	1 kg = 10 <sup>-3</sup> t 1 kg = 10 <sup>-2</sup> q 1 kg = 10 <sup>3</sup> g	1 t = 10 <sup>3</sup> kg 1 q = 10 <sup>2</sup> kg 1 g = 10 <sup>-3</sup> kg
Jõud (kaal)	njuuton	N	düün jõukilo- gramm jõutonn	dyn kG T	1 N = 10 <sup>5</sup> dyn  1 N = 0,102 kG 1 N = 1,02 · 10 <sup>-4</sup> T	1 dyn = 10 <sup>-5</sup> N  1 kG ≈ 9,81 N 1 T ≈ 9,81 · 10 <sup>3</sup> N
Voolutugevus	amper	A	kiloamper milliamper mikroamper	kA mA μA	1 A = 10 <sup>-3</sup> kA 1 A = 10 <sup>3</sup> mA 1 A = 10 <sup>6</sup> μA	1 kA = 10 <sup>3</sup> A 1 mA = 10 <sup>-3</sup> A 1 μA = 10 <sup>-6</sup> A
Pinge, potentsiaal, elektromotoorne jõud	volt	V	kilovolt millivolt mikrovolt	kV mV μV	1 V = 10 <sup>-3</sup> kV 1 V = 10 <sup>3</sup> mV 1 V = 10 <sup>6</sup> μV	1 kV = 10 <sup>3</sup> V 1 mV = 10 <sup>-3</sup> V 1 μV = 10 <sup>-6</sup> V
Takistus	oom	Ω	megaom kiloom millioom	MΩ kΩ mΩ	1 Ω = 10 <sup>-6</sup> MΩ 1 Ω = 10 <sup>-3</sup> kΩ 1 Ω = 10 <sup>3</sup> mΩ	1 MΩ = 10 <sup>6</sup> Ω 1 kΩ = 10 <sup>3</sup> Ω 1 mΩ = 10 <sup>-3</sup> Ω

1	2	3	4	5	6	
Võimsus (aktiiv- võimsus)	vatt	W	megavatt kilovatt millivatt	MW kW mW	1 W = $10^{-6}$ MW 1 W = $10^{-3}$ kW 1 W = $10^3$ mW	1 MW = $10^6$ W 1 kW = $10^3$ W 1 mW = $10^{-3}$ W
Näivvõim- sus	voltamper	VA	megavolt- amper kilovolt- amper	MVA kVA	1 VA = $10^{-6}$ MVA 1 VA = $10^{-3}$ kVA	1 MVA = $10^6$ VA 1 kVA = $10^3$ VA
Energia (töö)	džaul (vatt- sekund)	J	megavatt- tund kilovatt- tund vatt-tund	MWh kWh Wh	1 J = $2,78 \cdot 10^{-10}$ MWh 1 J = $2,78 \cdot 10^{-7}$ kWh 1 J = $2,78 \cdot 10^{-4}$ Wh	1 MWh = $3,6 \cdot 10^9$ J 1 kWh = $3,6 \cdot 10^6$ J 1 Wh = $3,6 \cdot 10^3$ J

## 7. Vajalikud valemeid elektrotehnikast

	V a h e						
	ü h e f a a s i l i n e		k o l m e f a a s i l i n e				
	Alalisvool	aktiivne koormus	induktiivne koormus	aktiivne sümmeetriline koormus	induktiivne sümmeetriline koormus		
Vool I amprites (A)	$I = \frac{U}{R}$	$I = \frac{U}{R}$	$I = \frac{U \cos \varphi}{R}$	$I_1 = \frac{1,73 U_1}{R'}$ $I_f = \frac{I_1}{1,73}$	$I_1 = \frac{U_1}{1,73 R'}$ $I_f = I_1$	$I_1 = \frac{1,73 U_1 \cos \varphi}{R'}$	$I_1 = \frac{U_1 \cos \varphi}{1,73 R'}$
Pinge U voltides (V)	$U = IR$	$U = IR$	$U = \frac{IR}{\cos \varphi}$	$U_1 = \frac{I_1 R'}{1,73}$ $U_f = U_1$	$U_1 = 1,73 I_1 R'$ $U_f = \frac{U_1}{1,73}$	$U_1 = \frac{I_1 R'}{1,73 \cos \varphi}$	$U_1 = \frac{1,73 I_1 R'}{\cos \varphi}$
Aktiivtakistus R oomides ( $\Omega$ )	$R = \frac{U}{I}$	$R = \frac{U}{I}$	$R = \frac{U \cos \varphi}{I}$	$R' = \frac{1,73 U_1}{I_1}$	$R' = \frac{U_1}{1,73 I_1}$	$R' = \frac{1,73 U_1 \cos \varphi}{I_1}$	$R' = \frac{U_1 \cos \varphi}{1,73 I_1}$
Aktiivvõimsus P vattides (W)	$P = UI = \frac{U^2}{R} = I^2 R$	$P = UI = \frac{U^2}{R} = I^2 R$	$P = UI \cos \varphi$	$P = 1,73 U_1 I_1 = 3 U_f I_f$		$P = 1,73 U_1 I_1 \cos \varphi = 3 I_f U_f \cos \varphi$	
Reaktiivvõimsus Q varrides (VAR)	$Q = 0$	$Q = 0$	$Q = UI \sin \varphi$	$Q = 0$		$Q = 1,73 U_1 I_1 \sin \varphi$	
Näivvõimsus S voltamprites (VA)	$S = P$	$S = P$	$S = UI$	$S = P$		$S = 1,73 U_1 I_1$	

## Märkused elektrotehnika valemite tabeli juurde

1. Tabelis  $I_1$  ja  $U_1$  on liinivool ja -pinge,  $I_f$  ja  $U_f$  on faasivool ja -pinge.  $R'$  tähistab faasi koormustakistusfaaside sümmeetrilisel koormamisel.
2. Valem  $I = \frac{U}{R}$  koos teisendustega kannab Ohmi seaduse nimetust.
3. Juhtme takistus oomides on arvutatav valemi  $R = \frac{\rho l}{s}$  abil, kus  
 $\rho$  — materjali eritakistus oom-meetrites,  
 $l$  — juhtme pikkus meetrites,  
 $s$  — juhtme ristlõike pindala ruutmeetrites.
4. Takistuses  $R$  soojuseks muunduv energiahulk  $A = Pt = \frac{U^2 t}{R} = I^2 R t$  džauli, kus  $t$  on aeg sekundites.  
 Toodud sõltuvus kannab Lenz-Joule'i seaduse nimetust.
5. Võimsusteguri  $\cos \varphi$  väärtusi:  
 hõõglambid, küttekehad, reostaadid  $\cos \varphi = 1$  (aktiivne koormus);  
 elektrimootorid täiskoormusel  $\cos \varphi = 0,65 — 0,9$ ;  
 elektrimootorid tühijooksul  $\cos \varphi = 0,1 — 0,5$ ;  
 trafod tühijooksul  $\cos \varphi \cong 0,1$ .

## 8. Võimsusühikute vahelised seosed

Kilogramm- meetrit sekundis	Hobujõud	Kilovatt	Kilokalorit sekundis
kgm/sek.	HJ	kW	kcal/sek.
1	0,013	0,0098	0,0023
75	1	0,736	0,176
102	1,36	1	0,24
427	5,7	4,18	1

## 9. Energiaühikute vahelised seosed

Kilo- gramm- meeter	Kilovatt- tund	Kilokalor	Džaul
kgm	kWh	kcal	J
1	$2,72 \cdot 10^{-6}$	$2,34 \cdot 10^{-3}$	9,81
$3,67 \cdot 10^5$	1	860	$3,6 \cdot 10^6$
427	$1,16 \cdot 10^{-3}$	1	$4,18 \cdot 10^3$
0,102	$2,78 \cdot 10^{-7}$	$2,39 \cdot 10^{-4}$	1

**10. Võimsuse sõltuvus voolust ja pingest kolmefaasilise süsteemi korral ( $\cos \varphi = 0,8$ )**

Vool A	Pinge V			Vool A	Pinge V		
	220	380	500		220	380	500
	Võimsus kW				Võimsus kW		
1	0,304	0,525	0,690	32	9,75	16,8	22,2
10	3,04	5,25	6,90	34	10,3	17,8	23,6
11	3,34	5,75	7,60	36	10,9	18,9	24,8
12	3,66	6,30	8,30	38	11,6	19,9	26,2
13	3,96	6,80	9,00	40	12,2	21,0	27,6
14	4,25	7,35	9,70	45	13,7	23,6	31,2
15	4,55	7,85	10,4	50	15,2	26,2	34,0
16	4,85	8,40	11,1	55	16,7	28,8	38,0
17	5,15	8,90	11,8	60	18,2	31,6	41,5
18	5,45	9,45	12,4	65	19,8	34,2	45,0
19	5,80	9,95	13,1	70	21,2	36,8	48,5
20	6,10	10,5	13,8	75	22,8	39,4	52,0
22	6,70	11,5	15,2	80	24,4	42,0	55,5
24	7,30	12,6	16,6	85	25,8	44,5	59,0
26	7,90	13,6	18,0	90	27,4	47,5	62,5
28	8,50	14,7	14,9	95	28,8	50,0	65,5
30	9,10	15,7	20,8	100	30,4	52,5	69,0

**11. Vool amprites 1 kW võimsuse kohta erinevate pingete ja  $\cos \varphi$  puhul**

cos $\varphi$	Pinge V				
	220	380	6000	10 000	15 000
	Vool A				
1,00	2,63	1,52	0,096	0,0575	0,0385
0,95	2,76	1,60	0,101	0,0605	0,0405
0,90	2,91	1,69	0,107	0,0640	0,0428
0,85	3,08	1,79	0,113	0,0680	0,0453
0,80	3,28	1,90	0,120	0,0720	0,0481
0,75	3,50	2,02	0,128	0,0770	0,0513
0,70	3,75	2,17	0,137	0,0825	0,0550
0,65	4,03	2,34	0,148	0,0885	0,0592
0,60	4,37	2,53	0,160	0,0960	0,0642
0,55	4,77	2,76	0,175	0,1050	0,0700
0,50	5,25	3,04	0,192	0,1155	0,0750

## 12. Voolu sõltuvus võimsusest ja pingest kolmefaasilise süsteemi korral ( $\cos \varphi = 0,8$ )

Võimsus kW	Pinge V			Võimsus kW	Pinge V		
	220	380	500		220	380	500
	Vool A				Vool A		
0,1	0,328	0,19	0,144	3,2	10,50	6,10	4,60
1,0	3,28	1,90	1,44	3,4	11,10	6,45	4,90
1,1	3,60	2,10	1,58	3,6	11,80	6,85	5,20
1,2	3,92	2,28	1,73	3,8	12,40	7,20	5,45
1,3	4,25	2,48	1,87	4,0	13,10	7,60	5,75
1,4	4,60	2,66	2,02	4,5	14,70	8,55	6,50
1,5	4,90	2,86	2,16	5,0	16,40	9,50	7,20
1,6	5,25	3,04	2,30	5,5	18,00	10,50	7,90
1,7	5,55	3,22	2,44	6,0	19,60	11,40	8,65
1,8	5,90	3,42	2,60	6,5	21,20	12,40	9,35
1,9	6,20	3,60	2,74	7,0	23,00	13,30	10,10
2,0	6,55	3,80	2,88	7,5	24,60	14,30	10,80
2,2	7,20	4,20	3,16	8,0	26,20	15,20	11,50
2,4	7,85	4,55	3,46	8,5	27,80	16,15	12,20
2,6	8,50	4,95	3,74	9,0	29,40	17,10	13,00
2,8	9,15	5,30	4,05	9,5	31,00	18,05	13,70
3,0	9,80	5,70	4,30	10,0	32,80	19,00	14,40

## 13. Täisnurkse ristlõikega kogumislattid

Mõõtmed		Koormus A		Teras			
Laius mm	Paksus mm	Vask	Alumiinium	Mõõtmed mm	Koormus A	Mõõtmed mm	Koormus A
15	3	210	165	16×2,5	55	75×3	230
20	3	275	215	20×2,5	60	90×3	275
25	3	340	265	25×2,5	75	100×3	305
30	4	475	365	20×3	65	20×4	70
40	4	625	480	25×3	80	25×4	85
40	5	700	540	30×3	95	30×4	100
50	5	860	665	40×3	125	40×4	130
50	6	955	740	50×3	155	50×4	165
60	6	1125	870	60×3	185	60×4	195
80	6	1480	1150	70×3	215	70×4	225

# 14. Terased

22

Omar- teras (GOST 2590—57)		Ruutteras (GOST 2591—57)		Nurkteras (GOST 8509—57)						Karpteras (GOST 8240—56)		
lääbimõõt mm	ühe m kaal kg	ruudu külg mm	ühe m kaal kg	nr.	mõõtmed b×h×a mm	ühe m kaal kg	nr.	mõõtmed b×h×a mm	ühe m kaal kg	nr.	mõõtmed b×h×d mm	ühe m kaal kg
6	0,22	6	0,283	2	20×20×3	0,89	6,3	63×63×4	3,9	5	50×32×4,4	4,84
7	0,30	7	0,385		×4	1,15		×5	4,81	6,5	65×36×4,4	5,90
8	0,39	8	0,502	2,5	25×25×3	1,12		×6	5,72	8	80×40×4,5	7,05
9	0,50	9	0,636		×4	1,46	7	70×70×5	5,38	10	100×46×4,5	8,59
10	0,62	10	0,785	3,2	32×32×3	1,46		×6	6,39	12	120×52×4,8	10,4
12	0,89	12	1,13		×4	1,91		×8	8,37	14	140×58×4,9	12,3
14	1,21	14	1,54	3,6	36×36×3	1,65	7,5	75×75×5	5,8	14a	140×62×4,9	13,3
16	1,58	16	2,01		×4	2,16		×6	6,89	16	160×64×5,0	14,2
18	2,0	18	2,54	4	40×40×3	1,85		×8	9,02	16a	160×68×5,0	15,3
20	2,47	20	3,14		×4	2,42		×9	10,1			
22	2,98	22	3,80	4,5	45×45×3	2,08	8	80×80×6	7,36			
25	3,85	25	4,91		×4	2,73		×8	9,65			
28	4,83	28	6,15		×5	3,37	9	90×90×6	8,33			
30	5,55	30	7,06	5	50×50×3	2,32		×8	10,9			
32	6,31	32	8,04		×4	3,05		×9	12,2			
40	9,87	40	12,56		×5	3,77	10	100×100×8	12,2			
45	12,48							×10	15,1			
50	15,42							×14	20,6			
								×16	23,3			

## 15. Latt-teras

(GOST 103-57)

Laius mm	Jooksva meetri kaal, kg				
	paksusega mm				
	4	5	6	8	10
12	0,38	0,47	0,57	0,75	—
14	0,44	0,55	0,66	0,88	—
16	0,50	0,63	0,75	1,00	1,26
18	0,57	0,71	0,85	1,13	1,41
20	0,63	0,79	0,94	1,26	1,57
22	0,69	0,86	1,04	1,38	1,73
25	0,79	0,98	1,18	1,57	1,96
30	0,94	1,18	1,41	1,88	2,36
36	1,13	1,41	1,69	2,26	2,82
40	1,26	1,57	1,88	2,51	3,14
45	1,41	1,77	2,12	2,83	3,53
50	1,57	1,96	2,36	3,14	3,93
56	1,76	2,20	2,64	3,52	4,39
60	1,88	2,36	2,83	3,77	4,71
65	2,04	2,55	3,06	4,08	5,10
70	2,20	2,75	3,30	4,40	5,50
75	2,36	2,94	3,53	4,71	5,89
80	2,51	3,14	3,77	5,02	6,28
90	2,83	3,53	4,24	5,65	7,07
100	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85

## 16. Õhukene terasplekk (GOST 3680-57)

Mõõtmed, mm	Paksus, mm	1 m <sup>2</sup> kaal, kg
600×1420; 600×2000; 1000×2000	1,0 1,5 2,0	7,85 11,7 15,7
710×1420; 710×2000; 1250×2000		
750×1500; 750×2000; 1250×2500		
800×1500; 800×2000; 1400×2800	2,5 3,0	19,5 23,5
1400×3000; 1400×3500		
600×1420; 600×2000; 710×1420	2,5 3,0	19,5 23,5
750×1500; 800×1500		

## 17. Katuseplekk (GOST 8075-56)

Paksus, mm	Mõõtmed, mm	Lehe kaal, kg
0,35	710×1420	2,8
0,40	"	3,2
0,45	"	3,5
0,50	"	4,0
0,55	"	4,4
0,63	"	5,0
0,70	"	5,5
0,80	"	6,3
0,90	"	7,1

## 18. Õhukeseseinalised terastorud

(GOST 1753-53)

	Nimiläbimõõt tollides						
	½	¾	1	1½	2	2½	3
Välisläbimõõt, mm	18,0	25,0	33,0	44,5	57,0	76,0	89,0
Siseläbimõõt, mm	15,5	22,0	29,5	40,5	52,5	71,0	83,5
Seinapaksus, mm	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75
Jooksva meetri kaal, kg	0,516	0,869	1,35	2,1	3,04	4,53	5,85

## 19. Gaasitorud

(GOST 3262-62)

	Nimiläbimõõt tollides							
	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3
Välisläbimõõt, mm	21,3	26,8	33,5	42,5	48,00	60,00	75,5	88,5
Siseläbimõõt, mm	15,7	21,2	27,1	36,1	41,00	53,00	67,5	80,5
Seinapaksus, mm	2,8	2,8	3,2	3,2	3,5	3,5	4,0	4,0
Jooksva meetri kaal, kg	1,28	1,66	2,39	3,09	3,84	4,88	7,05	8,34

## 20. Mõningate materjalide mahukaalud

Materjali nimetus	Keskmine väärtus g/cm <sup>3</sup> või t/m <sup>3</sup>	Piirväärtus g/cm <sup>3</sup> või t/m <sup>3</sup>
Asfalt	1,3	1,1—1,5
Bituumen	1,0	0,9—1,1
Betoon	2,13	1,8—2,45
Savi, märg	1,76	1,67—1,85
Savi, õhukuiv	1,38	1,25—1,60
Kruus	1,9	1,8—2,0
Muld, savikas, märg	2,19	—
Muld, kuiv	1,75	1,6—1,9
Lubi, kustutamata	1,1	0,9—1,3
Lubi, kustutatud	1,2	1,15—1,25
Tellis, punane	3,0	2,8—3,2
Liiv, kuiv	1,43	1,2—1,65
Liiv, märg	2,0	1,9—2,05
Tõrv	1,08	1,07—1,1
Aknaklaas	2,5	2,4—2,6
<b>Puit, toores</b>		
Mänd	0,71	0,37—1,05
Kuusk	1,0	0,77—1,23
Kask	0,95	0,8—1,09
<b>Puit, kuiv</b>		
Mänd	0,54	0,31—0,76
Kuusk	0,56	0,37—0,75
Kask	0,64	0,51—0,67

## 21. Elektrotehniliste isoleermaterjalide omadusi

Materjal	Erikaal g/cm <sup>3</sup>	Dielektri- line läbita- vus	Läbilöögi- pinge kV/mm	Lubatud töömpe- ratuur, kuni °C
Asbest	2,6	—	3—6	450
Bakeliitvaik	1,25—1,3	4,5—5,5	18—20	ca 150
Bituumen	1,0	2—4	10—30	sulamise t°
				18—90
Paber	0,7—1,0	2,5—3	8—9	50
Õhk	0,00121	1,0006	3	—
Getinaks	1,25—1,4	5—8	5 min. katse- pinge 40—70	150—180
Puit	0,5—0,9	3—4	2,3—5,6	100—110
Kampol	1,07— 1,09	3,5	10—15	sulamise t°
				50—85
Karboliit	1,1—1,2	6,0	14	120
Lakkriie	0,9—1,2	3—4,5	26—65	150
Marmor	2,5—2,8	8—10	1,5—3,5	100
Pehmekummi	1,2—2	3—6	15—25	50
Parafiin	0,7—0,9	2,2—2,3	20—30	sulamise t°
				40—70
Polüvinüül- kloriid	1,6—1,75	3—5	14—18	60—70
Vilgukivi	2,7—2,9	5,5—7,5	80—145	500
Klaas	2,5—2,7	7,5—15,3	10—15	
Trafoõli	0,84— 0,92	2,2—2,5	16—20	95
Portselan	2,2—2,4	5,5—6	15—20	
Eboniit	1,25— 1,35	3—3,5	60—80	52—75
Elektrotehni- line papp	0,9—1,3	2,5—3,5	11—60	90

## 22. Isoleermaterjalide liigitus

Tahked isoleermaterjalid jaotatakse kuumuskindluse järgi seitsmesse klassi, mida tähistatakse tähtedega U, A, E, B, F, H ja C.

Klass U. Suurim lubatav töötemperatuur on  $90^{\circ}\text{C}$ . Siia kuuluvad puuvill, paber, kartong, fiiber, tselluloos, siid ja teised orgaanilised kiudmaterjalid.

Klass A. Suurim lubatav töötemperatuur on  $105^{\circ}\text{C}$ . Siia kuuluvad kõik kl. U materjalid, kui nad on immutatud vedelate isoleermaterjalidega või asuvad neis (trafoõli, isoleerlakid ja -emailid).

Klass E. Suurim lubatav töötemperatuur on  $120^{\circ}\text{C}$ . Siia kuuluvad sünteetilised orgaanilised materjalid.

Klass B. Suurim lubatav töötemperatuur on  $130^{\circ}\text{C}$ . Siia kuuluvad vilgukivi, asbesti või klaaskiu alusel valmistatud materjalid, kus on kasutatud orgaanilisi immutus- või sideaineid.

Klass F. Suurim lubatav töötemperatuur on  $155^{\circ}\text{C}$ . Samad alusmaterjalid mis klassis B, kuid immutus- või sideaineiks on kasutatud sünteetilisi ühendeid.

Klass H. Suurim lubatav töötemperatuur on  $180^{\circ}\text{C}$ . Klass B alusmaterjalid, kuid immutus- või sideaineiks on kasutatud räniorgaanilisi ühendeid.

Klass C. Suurim lubatav temperatuur on üle  $180^{\circ}\text{C}$  ning selle määrab kas põhimaterjal või kasutatud sideaine kuumuskindlus. Siia kuuluvad vilgukivi, klaas, portselan ja teised keraamilised ained, mida kasutatakse kas ilma sideaineteta või koos mitteorgaaniliste või räniorgaaniliste sideainetega.

## II. ELEKTRILIINID

### 1. Üldandmed elektriliinidest

Põllumajanduslikes elektrivõrkudes on levinud järg-  
nisised pinged.

Madalpinge 220/380 V. Selle pingega kantakse elektri-  
energiat üle väikestele kaugustele 1—1,5 km.

Kõrgepingetest on Eesti NSV-s levinud 6, 10, 15 ja  
35 kV. Nendel pingetel on ökonoomsed tegevusraadiused:

6 kV	12—15 km	15 kV	25—30 km
10 kV	18—20 km	35 kV	45—60 km

Põllumajanduslikes elektriliinides kasutatakse terasest  
ja vasest traatjuhtmeid ning terasest, vasest ja alumiiniu-  
mist köisjuhtmeid.

### 2. Madalpingeliinide juhtmete ristlõiked

Materjal	Liinidel		Sisestustel	
	Juhtme konst- ruktsioon		Minimaalne ristlõige või diameeter	
	massiivne või mitme- kiuline	massiivne	visangutes kuni 10 m	visangutes 10 kuni 25 m
	mini- maalne	maksi- maalne		
Vask	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Teras	Ø 3 mm	Ø 5 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm
Alumiinium ja tema sulamid	16 mm <sup>2</sup>	—	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
Bimetall	Ø 3 mm	Ø 6,5 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm

### 3. Elektriliinide klassifikatsioon

Klass	Liini nimipinge kV	Tarbijate kategooria
I	Üle 35	Sõltumata kategooriast
	35	I ja II kategooria
II	35	III kategooria
	1—20	Sõltumata kategooriast
III	Alla 1	Sõltumata kategooriast

### 4. Elektriliinide juhtmete tõmbetugevused

Vaskjuhtmed	M-4 — M-70	39 kg/mm <sup>2</sup>
Alumiiniumjuhtmed	A-25 — A-35	16 „
	A-50 — A-185	15 „
Terasjuhtmed	ΠCO-4 — ΠCO-5	55 „
	ΠC-25 — ΠC-70	65 „
Terasalumiiniumjuhtmed kuni	AC-70	25 „
	AC-95 — AC-400	29 „

### 5. Lubatavad maksimaalsed kõrvalekalded elektriliini posti normaalsest seisust

Kõrvalekalde nimetus	Puitpostide lubatav kõrvalekalde piirväärtus
Posti tsentri kõrvalekalle liini teljest sm	10
Posti kalle piki liini posti kõrguse suhtes	$\frac{1}{100}$
Posti kalle risti liini posti kõrguse suhtes	$\frac{1}{100}$
Puittraaversi kõverdumine traaversi kogu pikkuse suhtes	$\frac{1}{50}$

## 6. Vask- ja alumiiniumkõisjuhtmed

Nimi- ristlõige mm <sup>2</sup>	Vaskjuhe (M)				Alumiiniumjuhe (A)			
	Traa- tide arv	Traatide läbi- mõõt mm	Juhtme tegelik ristlõige mm <sup>2</sup>	Juhtme 1 km kaal kg	Traa- tide arv	Traatide läbi- mõõt mm	Juhtme tegelik ristlõige mm <sup>2</sup>	Juhtme 1 km kaal kg
6	1	2,73	5,85	52	—	—	—	—
10	1	3,53	9,79	87	—	—	—	—
16	7	1,68	15,5	140	7	1,7	15,9	44
25	7	2,11	24,5	221	7	2,12	24,7	68
35	7	2,49	34,1	308	7	2,5	34,4	95
50	7	2,97	48,5	439	7	3,0	49,5	136
70	19	2,14	68,3	618	7	3,55	69,3	191
95	19	2,49	92,5	837	7	4,12	93,3	257

## 7. Terasalumiinium- ja teraskõisjuhtmed

Nimiristlõige mm <sup>2</sup>	Terasalumiiniumjuhe (AC)				Terasjuhe (ΠC)			
	Traatide arv al./ter.	Traatide läbimõõt mm al./ter.	Juhtme tegelik läbimõõt mm	Juhtme 1 km kaal kg	Traatide arv	Traatide läbimõõt mm	Juhtme tegelik ristlõige mm <sup>2</sup>	Juhtme 1 km kaal kg
10	5/1	1,6/1,2	4,4	36	—	—	·	—
16	6/1	1,8/1,8	5,4	62	—	—	·	—
25	6/1	2,2/2,2	6,6	92	5	2,5	6	194,3
35	6/1	2,8/2,8	8,4	150	7	2,6	2	295,7
50	6/1	3,2/3,2	9,6	196	12	2,3	8	396,0
70	6/1	3,8/3,8	11,4	275	19	2,3	9	631,6
95	6/1	4,5/4,5	13,5	386	37	1,3	94,0	754,3
120	28/7	2,29/2,0	15,2	492				

## 8. Lubatavad kestvad koormused paljasjuhtmeile õhus

Juhtme mark	Lubatav koormus A	Juhtme mark	Lubatav koormus A	Juhtme mark	Lubatav koormus A	Juhtme mark	Lubatav koormus A
M-6	70	A-16	105	AC-10	80	ΠCO-3,5	26
M-10	95	A-25	135	AC-16	105	ΠCO-4	30
M-16	130	A-35	170	AC-25	130	ΠCO-5	35
M-25	180	A-50	215	AC-35	175		
M-35	220	A-70	265	AC-50	210	ΠC-25	60
M-50	270	A-95	325	AC-70	265	ΠC-35	75
M-70	340			AC-95	330	ΠC-50	90
M-95	415					ΠC-70	125

Märkused. 1. Ümbritseva õhu temperatuur on võetud +20° C.

2. Juhtmete lubatavad koormused on arvestatud lähitudes soojenemisest kuni +70° C.

3. Terasjuhtme tähis Ж asemel on tabelis kasutatud ГОСТ 8053-56 järgi alates 1. jaan. 1957. a. kehtestatud terasjuhtme tähist ΠCO.

## 9. Õhuliini juhtmete mõningaid nõutavaid gabariite

1. Madalpingeliini ristumisel raudteedega peab kõige madalama juhtme kõrgus rööpa peast olema vähemalt 7,5 m.
2. Ristumised sideliinidega:

Õhuliini nimipinge kV	Vahekaugus meetrites	
	kui õhuliinil on piksekaitse- vahendid	kui õhuliinil puuduvad pikse- kaitsevahendid
kuni 1	1,25	1,25
1—10	2	4
15—20	3	4
35	3	5

3. Õhuliinide vahekaugused nende omavahelisel ristumisel (piksekaitsevahendite puudumisel):

35 kV pingega liin madalama pingega liiniga	5 m
15—20 kV pingega liinid omavahel ja madalama pingega liiniga . . . . .	4 m
10 kV pingega liinid omavahel ja madalama pingega liiniga . . . . .	4 m

4. Õhuliinide vahekaugused paralleelsel kulgemisel sideliinidega:

pingel	6 kV . . . . .	20 m
	10 kV . . . . .	50 m
	15—20 kV . . . . .	75 m
	35 kV . . . . .	100 m

### 5. Horisontaalsed vahekaugused äärmistest juhtmetest:

Nimetus	Vahekaugus m liini pinge korral kV		
	kuni 1	1—20	35
Ehitised: rõdudest, akendest, terrassidest, seinast	1,5 1	2 2	3 3
Trassi laius: vabas lõigus	posti pikkus	kõrgema puu kõrgus	
kitsastes lõikudes	1,5	2	3

### 6. Madalpingeliini vahekaugusi:

majaühenduse kõrgus seinal maapinnast, kui visang ei ole üle 10 m ega ristitud sõidetava teega (tänavaga); kinnitus postil peab olema 5,5 m kõrgusel . . . . .	2,75 m
majaühenduse ristumisel läbisõiduteega, kõrgus sellel kohal peab olema . . . . .	5 m
sisendujuhtmete kaugus väljaulatuvatest hoone osadest (räästast jne.) peab olema vähemalt . . . . .	20 sm
bensiinipaakidest ja maapealsetest torustikest . . . . .	5 m
tuletõrje veevõtu kohtadest, alalistest loomade jootmise kohtadest, maa-aluse kanalisatsiooni kaevudest . . . . .	2 m
teedega paralleelselt kulgemisel kitsastes tingimustes . . . . .	2 m

## 10. Raudbetoonjalandid

	T-3,5A	T-4,25A	T-4,25B
1. Pikkus, mm	3500	4250	4250
2. Kaal, kg	175	215	225
3. Arvutuslik paindetugevus, tm:			
tugevamas suunas	1,30	1,30	2,03
tugevamale suunale			
ristisuunas	0,70	0,70	1,09
nõrgimas suunas	0,52	0,52	0,81
4. Lubatav paindetugevus maapinna lõikes, tm	1,06	1,06	1,68
5. Betooni maht, m <sup>3</sup>	0,068	0,085	0,085
6. Betooni mark	300	300	300
7. Armatuuri kulu, kg	24,7	30	44,8
8. Armatuuri kulu 1 m <sup>3</sup> betooni kohta, kg/m <sup>3</sup>	363	353	527

### 11. Postide mahu

tabel tm (ГОСТ 2708-44)

Ladva läbi- mõõt cm	Posti pikkus								meetrites								
	3,4	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11	12	13
12	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,21	0,23	—	—
13	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	—	—	—	—	—
14	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,28	—	—
15	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24	—	—	—	—	—
16	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,31	0,36	0,41	0,46
17	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,34	0,40	0,45	0,51
18	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30	0,32	0,35	0,38	0,44	0,45	0,56
19	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,33	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,62
20	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,52	0,54	0,67
21	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,31	0,33	0,36	0,40	0,42	0,46	0,49	0,56	0,59	0,73
22	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46	0,50	0,54	0,61	0,64	0,79
23	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,66	0,70	0,85
24	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,55	0,58	0,63	0,71	0,75	0,91
25	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,36	0,39	0,43	0,47	0,50	0,54	0,59	0,63	0,67	0,77	0,81	0,98
26	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43	0,46	0,50	0,54	0,58	0,63	—	—	—	0,87	—

### 12. Posti maa sees oleva osa nõutav pikkus

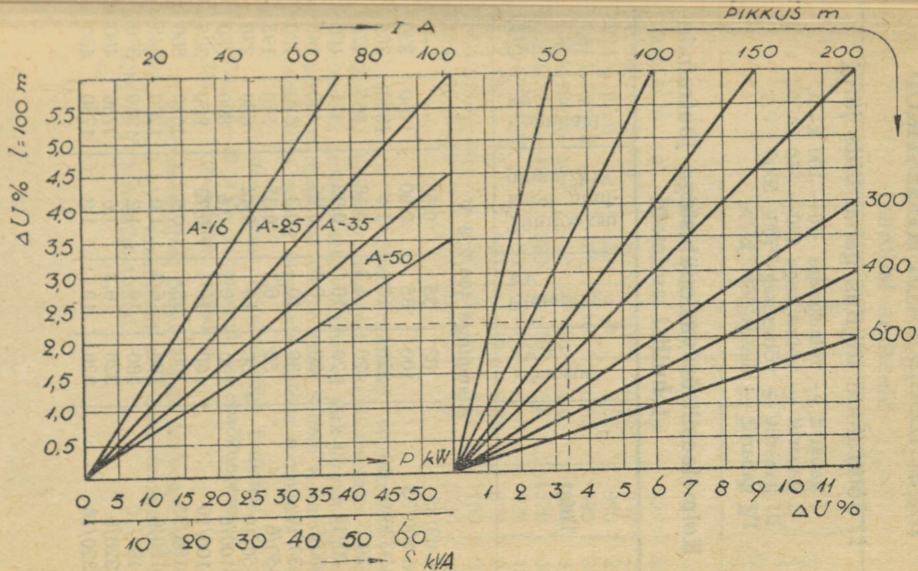
Pinnase liik	Postil olevate juhtmete ristlõigete kogusumma kuni mm <sup>2</sup>	Posti maa sees oleva osa pikkus m, kui posti maa peal oleva osa pikkus on m	
		kuni 8,5	11—12
Mustmuld, liivakas muld	150	1,8	2,15
	300	2,3	2,5
Kõva, savine, märg liiv	150	1,5	1,8
	300	1,9	2,2
Kivine, killustikuline	150	1,35	1,6
	300	1,7	2,0

Märkus. Ankrupostide (pingutus-) posti maa sees oleva osa pikkus peab olema 5% ning lõpu- ja nurgapostidel 20% suurem, kui tabelis toodud.

Ohuliini postideks kasutatakse peamiselt männipuidust II ja III sordi poste (ГОСТ 4371-48). Posti ladva lubatud minimaalne läbimõõt madalpingeliinidel 15 sm, kõrgepingeliinidel 16 sm (õhukuivas olekus). Standardi järgi valmistatakse 14—26 sm ladva läbimõõduga poste pikkusega 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5 ja 9 m ning ladva läbimõõduga 16—26 sm pikkusega 11 ja 13 m. Tüvitulpsid valmistatakse peenema otsa läbimõõduga 26—30 sm.

### 13. Andmeid liiniisolaatorite kohta

Isolaatori tüüp	Purustav elekter- mehhaaniline koor- mus kg	Pindlahen- duse pinge kV		Läbilööginge kV	Mõõtmed mm (suu- rimad)		Kaal kg
		kuivalt	märjalt		kõrgus h	läbimõõt D	
TФ-2	800	—	—	—	108	75	0,62
TФ-3	600	—	—	—	86	61	0,31
TФ-4	300	—	—	—	67	49	0,22
АИК-1	900	—	—	—	98	96	0,6
АИК-2	800	—	—	—	78	80	0,38
АИК-3	600	—	—	—	61	63	0,18
АИК-4	350	—	—	—	48	54	0,12
ШЛН-1	1000	—	—	—	103	101	0,6
ШЛН-2	800	—	—	—	83	85,5	0,38
ШЛН-3	300	—	—	—	65	67	0,18
ШЛН-4	150	—	—	—	52	58	0,12
ШС-10	1400	60	34	78	105	140	1,3
ШД-20	2000	86	57	111	190	185	3,4
ШД-35	3000	120	80	156	275	255	9,4
П-4,5	6000	75	40	110	170	270	6,7



Joon. 1. Pingemuutuste nomogramm alumiiniumjuhmeteale A-16 ÷ A-50.  
 Pinge 380/220 V; 3 faasi + 0;  $\cos \varphi = 0,8$ ;  $P = 0 \div 50$  kW;  $l = 50 \div 600$  m

### III. SEADMED JA JUHTMESTIKUD

#### 1. Jõutrafode liigitus gabariitide järgi

- I gabariit — võimsusega 10— 100 kVA  
 II gabariit — võimsusega 180— 560 kVA  
 III gabariit — võimsusega 750—5600 kVA  
 IV gabariit — alates 5600 kVA

#### 2. Kolmefaasiliste vaskmähistega jõutrafode tehnilisi andmeid

Tüüp	Võimsus kVA	Ülempinge kV	Tühijooksu kaod nimi- pingel kW	Kogukaal kg	Õli kaal kg
------	----------------	-----------------	---------------------------------------	----------------	----------------

#### Alampinge 400/230 V

TCM-63/35	63	35	0,65	—	—
TCM-100/35	100	35	0,90	1100	330
TCM-320/6—10	320	10	1,6	1390	385
TM-20/6	20	6,3	0,18	365	125
TM-20/10	20	10	0,22	475	160
TM-30/6	30	6,3	0,25	460	145
TM-30/10	30	10	0,3	530	180
TM-50/6	50	6,3	0,35	580	195
TM-50/10	50	10	0,44	680	230
TM-100/6	100	6,3	0,6	890	280
TM-100/10	100	10	0,73	950	285
TM-100/35	100	35	0,9	1510	600
TM-180/6	180	6,3	1,0	1280	345
TM-180/10	180	10	1,2	1310	370
TM-320/6	320	6,3	1,6	1730	480
TM-320/10	320	10	1,9	1730	480

### 3. Alumiiniummähistega jõutrafode tehnilisi andmeid

Tüüp	Võimsus kVA	Ülempinge kV	Tühijooksu kaod kW	Kogukaal kg	Õli kaal kg
<b>Alampinge 400/230 V</b>					
TCMA-60/6—10	60	6—10	0,40	520	180
TCMA-100/6—10	100	6—10	0,58	690	210
TCMA-160/6	160	6	0,85	990	300
TCMA-160/10	160	10	0,95	990	300
TCMA-180/6—10	180	6—10	1,0	1100	310
TCMA-320/6—10	320	6—10	1,6	1520	420
TMA-60/6—10	60	6—10	0,45	520	180
TMA-100/6—10	100	6—10	0,65	690	210
TMA-180/6—10	180	6—10	1,1	1100	310
TMA-320/6—10	320	6—10	1,7	1520	420

Märkus. Kehtivad riiklikud standardid (GOST 9680—61) nõuavad senistest ökonoomsemate trafode ehitamist, mistõttu tehased peavad järk-järgult lõpetama vananenud tüüpi trafode tootmise. Sellele vastavalt lõpetatakse 1964. aastal järgmiste trafode tootmine:

1. Kolmefaasilistest õlijahutusega trafodest 20—100 kVA, 6—20 kV: vananenud ja ebaökonoomsed TM-, TCM- ja TCMA-tüüpi trafod.

2. Kolmefaasilistest õlijahutusega trafodest 180—560 kVA, 6—35 kV: vananenud ning ebaökonoomsed TM-, TCM ja TCMA-tüüpi trafod.

## 4. Komplektalajaamad KТП

Alajaama tüüp	Trafo tüüp	Nimivõimsus KVA	Transformaatori		Kp. kaitsme nimivool A	Fiidrite nimivoolud A			
			primaarvool A	sekundaarvool A		nr. 1	nr. 2	nr. 3	tänavavalgustus
KТП-30/10	TM-30/10	30	1,73	43,3	5	20 25	20 25	30 40	15
KТП-30/6	TM-30/6	30	2,89	43,3	7,5	20 25	20 25	30 40	15
KТПА-60/6	TCMA-60/6	60	5,77	86,6	15	30 25	30 25	50	15
KТПА-60/10	TCMA-60/10	60	3,46	86,6	10	30 25	30 25	50	15
KТПА-100/6	TCMA-100/6	100	9,4	144,5	20	50	50	50	15
KТПА-100/10	TCMA-100/10	100	5,77	144,5	15	50	50	50	15
KТПА-160/10	TCMA-160/10	160	9,2	232	20	50	100	100	15
KТПА-160/6	TCMA-160/6	160	15	232	30	50	100	100	15

Märkus. Murru lugejas on antud fiidrite automaatide A-3124, nimetajas automaatide АП-50 nimivoolud.

## 5. Minimaalsed vahekaugused lahtistest voolujuhtivatest osadest konstruktsioonideni ja piireteni

Gabariidi nimetus	Otsene vahekaugus sm pinge korral kV			
	6	10	15—20	35
<b>Kinnised jaotusseadmed:</b>				
a) eri faaside vahel, samuti voolujuhtivatest osadest maandatud konstruktsioonide või hoonete osadeni	10	12,5	18	29
b) voolujuhtivast osast piirdeni või metallukseni	13	15,5	21	32
c) voolujuhtivast osast võreni või võreukseni	20	22,5	28	39
<b>Lahtised jaotusseadmed:</b>				
a) voolujuhtivast osast tõkkebarjäärini	100	100	100	100
b) voolujuhtivast osast võrekaitseni	25	25	40	40

## 6. Juhtmed nimipingega 220—250 V

Mark	Lühike iseloomustus	Soone ristlõige mm <sup>2</sup>
ПРА	Kahe vasksoonega nõorjuhe, kummiisolatsiooniga	0,5—6
АР	Ühe vasksoonega armatuurjuhe, kummiisolatsiooniga	0,5
АРД	Kahe vasksoonega armatuurjuhe, kummiisolatsiooniga	0,5
ШП-220	Kahe vasksoonega nõorjuhe, kummiisolatsiooniga, iga soon immutamata puuvillpunutises	0,5—1,5
ШПО-220	Sama, mis ШП-220, kuid mõlemad sooned ühises punutises	0,5—1,5
ШПГ	Kahe vasksoonega ripp-nõorjuhe, kummiisolatsiooniga (punutise all tugev kate puuvillasest koest)	0,75

Märkus: Kõiki märgitud nõorjuhtmeid on lubatud paigaldada kuivadesse köetavatesse ruumidesse

## 7. Juhtmed nimipingega 380—500 V

Mark	Lühike iseloomustus	Soone ristlõige mm <sup>2</sup>
1	2	3
ПР	Ühe vasksoonega, kummiisolatsiooniga, puuvillpunutises	0,75—400
АПР	Sama, kuid alumiiniumsoonega	2,5 —400
ПРГ	Vasksoontega, kummiisolatsiooniga, painduv, immutatud puuvillpunutises	0,75—400
ПРТО	Vasksoontega, kummiisolatsiooniga, ühe- ja mitmesooneline ühises puuvillpunutises, paigaldamiseks terastorudesse	ühesooneelised 1—500 2—4-sooneelised 1—120
АПРТО	Sama, kuid alumiiniumsoontega	2,5—400
ТПРФ	1—3 vasksoonega, kummiisolatsiooniga, valtsitud metallkestas (kuulo)	1,5—10
АТПРФ	Sama, kuid alumiiniumsoontega	2,5—10
УВГ	Pingele 380 V. Painduva vasksoonega, polüvinüülkloriidiisolatsiooniga. Kasutatakse välistingimustes fikseeritud montaažil. Analoogiline ППВ-le, kuid eraldav riba puudub.	1,5—25
УВОГ	Sama, kuid eriti painduva vasksoonega.	1,5—6

1	2	3
ПВ	Ühe vasksoonega, vinüülisolatsiooniga	0,75—95
ПГВ	Sama, kuid painduv	0,75—95
АПВ	Ühe alumiiniumsoonega, vinüülisolatsiooniga	2,5—120
ППВ, ППВС	2—3 vasksoonega, vinüülisolatsiooniga	0,75—4
АППВ, АППВС	2—3 alumiiniumsoonega ja vinüülisolatsiooniga	2,5—6

### 8. Kaablid pingele kuni 1000 V

Mark	Lühike iseloomustus
АГ, АБ, АБГ, АПГ, АБГВ, АПГВ, ААГ, ААБ, ААБГ, ААПГВ	Kaablid alumiinium- või vasksoontega, immutatud paberiisolatsiooniga, alumiiniumkestas, soomustatud ja soomustamata
ВРГ, ВРБ, ВРБГ, НРГ	Kaablid vasksoontega, kummiisolatsiooniga, polüvinüülkloriidkestas ja mittepõlevas kummikestas, soomustatud ja soomustamata
СРГ, СРА, СРБ, СРБГ, СРП, СРПГ	Kaablid vasksoontega, kummiisolatsiooniga, pliikestas, soomustatud ja soomustamata
СГ, СА, СВ, СВГ, СП, СПГ, СК, СБВ, СБГВ, СПВ	Kaablid vasksoontega, immutatud paberiisolatsiooniga, pliikestas, soomustatud ja soomustamata
АВРГ	Sama, mis ВРГ, kuid alumiiniumsoontega

## 9. Torude valik isoleeritud juhtmete paigaldamiseks

Juhtmemargid: ПП-500, АПП-500

Juhtme ristlõige mm <sup>2</sup>	Poolkõvad kummitorud		Bergmann-torud		Teras- (gaasi-) torud		
	Juhtmete arv torudes						
	2	3—4	2	3—4	2	3	4
	Toru nimiläbimõõt mm				Läbimõõt tollides		
1,5	11	16	13	16—23	½	½	½
2,5	13	16	16	23	½	¾	¾
4	16	23	23	23	¾	¾	¾
6	16	23	23	23	¾	¾	¾
10	23	29	23	29	1	1	1
16	23	29	23	29	1	1	1¼
25	29	36	29	36	1¼	1¼	1¼

Värvimata bergmanntorud tuleb enne krohvialust paigaldamist kaks korda üle värvida või katta lakiga.

# 10. Juhtmete valik valgustusvõrkudes

Tingmärgid: + — soovitav; X — lubatav; (—) — lubatakse

# sõltuvalt ümbritsevast keskkonnast

erandjuhtudel põhjendatud vajaduse korral: — — keelatud

Juhtmestiku grupp	Juhtme mark	Jrk. nr.	Juhtmete paigaldamisviis	RUUMIDE ISELOOMUSTUS						
				Normaalsed kuivad		Niisked	Rõsked	Eriti rõsked	Tolmused	Keemiliselt aktiivne keskkond
				administraatiiv, elukondlikud	tootmisruumid					
Juhtmestik isoleeritud <sup>4</sup>	ПРА	1.	Isoleerrullidel	(—)	(—)	—	—	—	—	—
	АПР, ПР	2.	Isoleerrullidel	(—)	(—)	(—)	(—) <sup>6</sup>	(—) <sup>6</sup>	—	—
	АПР, ПР АПВ, ПВ <sup>5</sup>	3.	Isolaatoritel	(—)	+	+	+	+	X <sup>9</sup>	+
Juhtmestik kandetraadil ja -trossil	Paljasjuhtmed	4.	Isolaatoritel	—	X	X	X	X	—	X
	АТРГ	5.	Trossil	(—)	+	+	+	X	+	—
	АНРГ; НРГ; АВРГ; ВРГ; АСРГ; СРГ <sup>5, 12</sup>	6.	Kandetraadil või trossil	(—)	X	+	+	+ <sup>13</sup>	+	+ <sup>13</sup>
Pinnapealselt	АПР; ПР	7.	—, —	(—)	+	X	X <sup>16</sup>	X <sup>13, 16</sup>	X <sup>16</sup>	X <sup>13, 16</sup>
	АПР; ПР	8.	Metallkestaga isoleertorus	+	+	—	—	—	X	—
	АПРТО; ПРТО; АПР; ПР; АПВ; ПВ <sup>5, 17</sup>	9.	Terastorudega <sup>18</sup>	(—)	X	X	X	X	X	X
Süvistatult <sup>21</sup>	АНРГ; НРГ; АВРГ; ВРГ; АСРГ; СРГ <sup>5, 12</sup>	10.	Klambritega	(—)	X	+	+	+	+	+
	АПРФ; ТРФ; АПВ; ПВ; АПН <sup>19</sup>	11.	Klambritega	+	+	—	—	—	+	—
	АПР; ПР	12.	Klambritega või kinnitatud naelttega	X	X	X	X	—	X	—
		13.	Metallkestaga isoleertorus	+	+	(—)	—	—	X	—
		14.	Kunmi-bituumentorus	+	+	(—)	—	—	X	—
		15.	Klaastorus	X	X	(—)	+	—	X	—
		16.	Terastorus <sup>18</sup>	(—)	X	X	X	X	X	X
		17.	Ehituskonstruktiooni kanalites	+	+	+	X	—	X	—
	18.	Krohvi all või ehituskonstruktiooni kanalites	+	+	+	X	—	X	—	

Järg järgmisel leheküljel

### Juhtmete valik valgustusvõrkudes

Tingmärgid: + - soovitav; X - lubatav; (-) - lubatakse

#### RUUMIDE ISELOOMUSTUS

Jrk. nr.	Tulehtlikud			
	II-I	II-II	II-IIa	II-III
1.	—	—	—	—
2.	—	—	—	—
3.	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>
4.	—	—	—	—
5.	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	—
6.	+ <sup>10</sup>	+ <sup>10</sup>	+ <sup>10</sup>	+ <sup>10, 13, 14</sup>
7.	X <sup>10, 16</sup>	X <sup>10, 16</sup>	X <sup>10, 16</sup>	X <sup>10, 13, 16</sup>
8.	—	X <sup>20</sup>	X <sup>20</sup>	—
9.	X	X	X	X
10.	+	+	+	+ <sup>14</sup>
11.	—	+ <sup>20</sup>	+ <sup>20</sup>	—
12.	—	—	—	—
13.	(-) <sup>20</sup>	X <sup>20</sup>	X <sup>20</sup>	—
14.	—	X <sup>22</sup>	X <sup>22</sup>	—
15.	—	(-)	(-)	—
16.	X	X	X	X
17.	(-) <sup>22</sup>	X <sup>22</sup>	X <sup>22</sup>	—
18.	(-) <sup>22</sup>	X <sup>22</sup>	X <sup>22</sup>	—

### sõltuvalt ümbritsevast keskkonnast (järg)

erandjuhtudel põhjendatud vajaduse korral; — — keelatud

#### RUUMIDE ISELOOMUSTUS

Plahvatusohtlikud						Väline juhtmestik	Pööningud <sup>3</sup>
B-I	B-Ia	B-16	B-1Г	B-II	B-IIa		
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(-) <sup>7</sup>	(-) <sup>8</sup>
—	—	—	—	—	—	X	X <sup>11</sup>
—	—	—	—	—	—	—	—
—	X <sup>15</sup>	X <sup>15</sup>	—	—	X <sup>15</sup>	+ <sup>13, 14</sup>	(X)
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+ <sup>13, 16</sup>	(-)
—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	X	+
—	+ <sup>15</sup>	+ <sup>15</sup>	+	+	+ <sup>15</sup>	+ <sup>14</sup>	+
—	—	(-) <sup>15</sup>	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	X
—	—	—	—	—	—	—	(-)
—	—	—	—	—	—	—	(-)
X	X	X	X	X	X	X	X
—	—	—	—	—	—	—	X
—	—	—	—	—	—	—	X

TRU Raamatukogu

ARTU ÜLKOOL  
RAAMATUKOGU

## Selgitused

1 Kuumades ruumides on lubatud kasutada kõiki juhtmeid, välja arvatud ПРА, vähendades koormust selliselt, et juhtmete temperatuur ei ületaks lubatavat temperatuuri. Juhul, kui keskkonna temperatuur on niivõrd kõrge, et koormuse vähendamine ei anna tulemusi, tuleb kasutada spetsiaalseid soojuskindla isolatsiooniga juhtmeid, näiteks ПКГМ, paljasjuhtmeid jne.

2 Akendeta hoonete tehnilisi korruseid vaadeldakse mitte pööningutena vaid tootmisruumidena.

3 Pööningutel on lubatud paigaldada juhtmed süvistävalt ainult mittesüttivast materjalist seintele ja laepanelidele.

4 Väikseim juhtmestiku kõrgus: isoleeritud juhtmed väheohtlikes ruumides ja kõigis ruumides pingel kuni 40 V — 2 m põrandast; isoleeritud juhtmed ülejäänud juhtudel — 2,5 m põrandast; paljasjuhtmed — 3,5 m põrandast ja 2,5 m kraanadest, millised ei oma spetsiaalseid tõkkeid; lahtine juhtmestik isoleerrullidel on toiduvalmistamise ja söögiruumides (välja arvatud korterid) keelatud.

5 Vinüülisolatsiooniga juhtmeid ja kaableid tuleb kasutada keskkonnas, mis mõjub kummile sööbivalt (õlid ja emulsioonid) ja väga rasketes keskkonna tingimustes, samuti juhtmestiku puhul torudes märgades ruumides.

6 Juhtmete asetus rullidel rõsketes kohtades.

7 Kohtades, mis on kaitstud otseste sademete eest — suurtel rullidel.

8 Ainult mittetootmishoonetes kõrgusel vähemalt 2,5 m.

9 Juhtmete asetusel mittesüttivale ja raskestisüttivale alusele.

10 Juhtmed peavad olema vastavas kauguses süttivatest ainetest ja ligipääsmatud mehaanilistele mõjudele. Lahtine asetusviis krohvimata puitpindadele on keelatud.

11 2,5 m kõrgusel.

12 Kaableid ACPF ja CPT kasutada ainult teiste nime-  
tatud kaablimarkide puudumisel.

13 Kandetrossi valmistamisel mittekorrudeeruvast ma-  
terjalist.

14 Kaablite ABPT ja BPT kestad peavad olema kaitstud  
otseste päikesekiirte eest.

15 Mehaanilise ja keemilise toime puudumisel juht-  
metele.

16 Juhtmed kinnitatakse isolaatoritele.

17 Juhtmete AIP ja IP asetust terastorudesse lubatakse  
ainult järgmistes ruumides: normaalselt kuivad, niisked,  
tolmused, П-II ja П-IIa, peamiselt sisse- ja väljaviikudes  
ja teistel lühikestel liiniosadel.

18 Juhtmestiku kasutamine terastorudes on lubatud  
ainult juhtudel, kui keskkonna tingimuste ja juhtmete pai-  
galduskoha tõttu ei ole võimalik valida teist liiki juhtmest-  
tikku. Üldreeglina tuleb õhukeseseinalisi terastorusid kasu-  
tada ainult rõsketes, märgades, keemiliselt aktiivse keskkonnaga ja plahvatusohtlikes ruumides; väljaspool hoonet  
— gaasitorudes.

19 Lahtise juhtmestiku jaoks tuleb kasutada ainult valgus-  
kindlast plastikaadist isolatsiooniga juhtmeid. Juhtmete ase-  
tamine puitalustele on keelatud laste- ja raviasutustes, teat-  
rites, kultuuripaleedes ja klubides.

20 Tolmu, mis võib koos niiskusega moodustada metall-  
kestale sööbivalt mõjuvaid ühendeid, puudumisel.

21 Mittesüttivast materjalist seintel, laepaneelidel ja  
konstruktsioonidel.

23 Kui krohvisegu sisaldab potase (süsihappekaaliumi),  
seebi ja teiste ainete lisandeid, mis mõjuvad lagundavalt  
isolatsioonile ning alumiiniumsoontele; samuti kohtades,  
kus hüdroisolatsiooniks kasutatakse naatriumaluminaati, on  
juhtme AIP kasutamine süvistatult keelatud.

**11. Lubatud kestvad koormused amprites kummi- ja polüvinüülkloriidisolatsiooniga alumiiniumsoontega juhtmetele**

Soone ristlõige mm <sup>2</sup>	Pinna- pealselt paigaldatud juhtmed	Ühes torus paigaldatud juhtmed	
		kaks ühe- soonelist juhet	kolm ühe- soonelist juhet
2,5	21	18	17
4	28	25	25
6	35	32	28
10	50	45	42
16	70	55	55
25	95	75	70
35	115	90	85
50	145	125	115
70	185	155	145
95	225	190	175
120	260	215	195

## 12. Hõõglampide iseloomustus

Pinge V	Võimsus W	Valgusvoog lm	Valgusviljakus lm/W	Kolvi läbimõõt mm	Lambi-kogupikkus mm
<b>Harilikud</b>					
220	15	101	6,7	61	107
	25	198	7,9	61	107
	40	340	8,5	66	124
	60	540	9,0	66	124
	75	698	9,3	66	124
	100	1050	10,5	76	159
	150	1845	12,3	81	175
	200	2660	13,3	97	205
	300	4350	14,5	112	237
	400	6000	15,0	112	242
	500	8000	16,0	112	242
	750	12 980	17,3	152	336
	1000	18 000	18	152	336
<b>Bispiraalsed hõõglambid</b>					
220	82	900	11,0	66	131
220	109	1300	11,9	66	131
<b>Peegellambid</b>					
220	300	3600	12,0	177	260±7
220	500	6400	12,8	177	260±7

## 13. Kohavalgustuse hõõglambid

Tähistus	Elektrilised ja valgustehnilised nimiandmed		
	pinge V	võimsus W	valgusvoog lm
MO9	12	11	100
MO10	12	20	200
MO11	12	40	500
MO12	36	14	100
MO13	36	25	200
MO14	36	50	500

## 14. Välis- (ka tänava-) valgustuse lambi kõrgus maapinnast

Lambi võimsus valgustis W	Kõrgus vähemalt m
Alla 150	5,5
150	6,0
200—300	6,5
500—750	7,5
1000 ja üle	8,5

## 15. Elektrimootorid

Ühtlusseeria elektrimootorite A, AO, A2 ja AO2 tüübi  
täheleine tähistus

Tüübi täheleine tähistus	Ehitusviis	Kere
A (A2)	Kaitstud	Malm
АП	Kaitstud, suurendatud käivitusmomendiga	Malm
AC	Kaitstud, suurendatud libistusega	Malm
AK	Kaitstud, kontaktrõngas- tega	Malm
АА	Kaitstud	Alumiinium
AO (AO2)	Kinnine, pealtpuhutav	Malm
АОП	Kinnine, pealtpuhutav, suurendatud käivitus- momendiga	Malm
AOC	Kinnine, pealtpuhutav, suurendatud libistusega	Malm
AOА (AOА2)	Kinnine, pealtpuhutav	Alumiinium

Märkus: Sulgudes on toodud ГОСТ 4542-59 järgi toodetavad uue ühtlusseeria elektrimootorid (A2, AO2, AOА2). Nende elektrimootorite kasutegur on 1,7% parem ning kaal keskmiselt 25% väiksem. Teised näitajad on põhiliselt endised.

Tähistuse tähed tähendavad: A — asünkroonmootor (malmkeres);  $\Lambda$  — alumiiniumkere; O — kinnise ehitusviisiga;  $\Pi$  — suurendatud käivitusmomendiga; C — suurendatud libistusega; K — kontaktrõngastega mootor.

Mootori tüübi tähistuses esinevate arvude tähendus: esimene arv — staatori südamiku välisläbimõõt (gabariit); teine arv — staatori südamiku pikkuse tingarv; arv sidekriipsu järel — pooluste arv.

Näiteks AO2-62-4 tähendab: uue ühtlusseeria asünkroonmootor kinnise ehitusviisiga, malmkeregaga, 6. gabariit, teine pikkus, nelja poolusega.

Elektrimootori mähiste otsad tähistatakse järgmiselt: mähiste algused tähtedega  $C_1, C_2, C_3$  ja mähiste lõpud tähtedega  $C_4, C_5, C_6$ .

### Asünkroonmootorite pöörlemiskiirused

Pooluste arv	2	4	6	8	10
Sünkroon pöörlemiskiirus p/min.	3000	1500	1000	750	600
Keskmiised pöörlemiskiirused nimikoormusel p/min.	2860	1420	960	720	560

### Elektrimootorite võimsuse skaala

Kolmefaasilised asünkroon-elektrimootorid ГOCT 4542-52 järgi: 0,6; 1; 1,7; 2,8; 4,5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 kW ja uue ГOCT 4542-59 järgi:

0,6; 0,8; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22; 30; 40 kW.

Plahvatuskindlad kolmefaasilised lühisrootoriga asünkroonelektrimootorid ГOCT 6661-58 järgi:

0,6; 0,8; 1,1; 1,5; 3; 4; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22; 30; 40 kW.

# 16. Uue ühtluseeria kolmefaasiliste lühisrootoriga asünkroon-elektrimootõrite A2 ja AO2 tehnilised andmed

Elektrimootori tüüp	Võimsus kW	Staatori vool A pingel 380 V	Kasutegur %	$\cos \varphi$	Ikaiv I nim
1	2	3	4	5	6

## I. A2 seeria, kaitsstud ehitusviisiga elektrimootorid 3000 p/min. (sünkr.)

A2-61-2	17	33,4	88,0	0,88	7
A2-62-2	22	42,6	89,0	0,88	7
A2-71-2	30	56,2	90,0	0,90	7

## 1500 p/min. (sünkr.)

A2-61-4	13	25,4	88,5	0,88	7
A2-62-4	17	32,8	89,5	0,88	7
A2-71-4	22	42,2	90,0	0,88	7
A2-72-4	30	57,3	90,5	0,88	7

## 1000 p/min. (sünkr.)

A2-61-6	10	20,3	87,0	0,86	7
A2-62-6	13	26,1	88,0	0,86	7
A2-71-6	17	33,4	89,0	0,87	7
A2-72-6	22	43,0	89,5	0,87	7
A2-81-6	30	56,8	90,0	0,88	7

## 750 p/min. (sünkr.)

A2-61-8	7,5	17,2	85,0	0,78	6
A2-62-8	10	21,6	87,0	0,81	7
A2-71-8	13	27,6	87,5	0,82	7
A2-72-8	17	35,6	88,5	0,82	7
A2-81-8	22	45,7	89,0	0,82	7
A2-82-8	30	60,2	90,0	0,84	7

1	2	3	4	5	6
600 p/min. (sünkr.)					
2-81-10	17	38,8	86,5	0,77	6,5
2-82-10	22	49,0	88,5	0,77	6,5
2-91-10	30	63,2	90,5	0,80	6,5

**II. AO2 (AOΛ2) seeria, kinnise ehitusviisiga  
elektrimootorid**

3000 p/min. (sünkr.)

AO2(AOΛ2)-11-2	0,8	1,8	78,0	0,86	7
AO2(AOΛ2)-12-2	1,1	2,4	79,5	0,87	7
AO2(AOΛ2)-21-2	1,5	3,2	80,5	0,88	7
AO2(AOΛ2)-22-2	2,2	4,5	83,0	0,89	7
AO2(AOΛ2)-31-2	3,0	6,1	84,5	0,89	7
AO2(AOΛ2)-32-2	4,0	8,0	85,5	0,89	7
AO2(AOΛ2)-41-2	5,5	10,7	87,0	0,90	7
AO2(AOΛ2)-42-2	7,5	14,2	88,0	0,91	7
AO2-51-2	10	19,5	88,0	0,89	7
AO2-52-2	13	24,9	88,5	0,90	7
AO2-62-2	17	33,0	87,0	0,90	7
AO2-71-2	22	42,3	88,0	0,90	7
AO2-72-2	30	57,0	89,0	0,90	7

1500 p/min. (sünkr.)

AO2(AOΛ2)-11-4	0,6	1,6	72,0	0,76	7
AO2(AOΛ2)-12-4	0,8	2,1	74,5	0,78	7
AO2(AOΛ2)-21-4	1,1	2,7	78,0	0,80	7
AO2(AOΛ2)-22-4	1,5	3,5	80,0	0,81	7
AO2(AOΛ2)-31-4	2,2	4,9	82,5	0,83	7
AO2(AOΛ2)-32-4	3,0	6,5	83,5	0,84	7
AO2(AOΛ2)-41-4	4,0	8,3	86,0	0,85	7
AO2(AOΛ2)-42-4	5,5	11,1	88,0	0,86	7
AO2-51-4	7,5	14,8	88,5	0,87	7
AO2-52-4	10	19,4	89,0	0,88	7
AO2-61-4	13	25,0	88,5	0,89	7
AO2-62-4	17	32,6	89,0	0,89	7
AO2-71-4	22	41,3	90,0	0,90	7
AO2-72-4	30	55,2	91,0	0,91	7

# 16. Uue ühtluseeria kolmefaasiliste lühisrootoriga asünkroon-elektrimootorite A2 ja AO2 tehnilised andmed

Elektrimootori tüüp	Võimsus kW	Staatori vool A pingel 380 V	Kasutegur %	cos φ	Ikäiv / I <sub>n</sub> iml
1	2	3	4	5	6

## I. A2 seeria, kaitstud ehitusviisiga elektrimootorid 3000 p/min. (sünkr.)

A2-61-2	17	33,4	88,0	0,88	7
A2-62-2	22	42,6	89,0	0,88	7
A2-71-2	30	56,2	90,0	0,90	7

## 1500 p/min. (sünkr.)

A2-61-4	13	25,4	88,5	0,88	7
A2-62-4	17	32,8	89,5	0,88	7
A2-71-4	22	42,2	90,0	0,88	7
A2-72-4	30	57,3	90,5	0,88	7

## 1000 p/min. (sünkr.)

A2-61-6	10	20,3	87,0	0,86	7
A2-62-6	13	26,1	88,0	0,86	7
A2-71-6	17	33,4	89,0	0,87	7
A2-72-6	22	43,0	89,5	0,87	7
A2-81-6	30	56,8	90,0	0,88	7

## 750 p/min. (sünkr.)

A2-61-8	7,5	17,2	85,0	0,78	6
A2-62-8	10	21,6	87,0	0,81	7
A2-71-8	13	27,6	87,5	0,82	7
A2-72-8	17	35,6	88,5	0,82	7
A2-81-8	22	45,7	89,0	0,82	7
A2-82-8	30	60,2	90,0	0,84	7

1	2	3	4	5	6
600 p/min. (sünkr.)					
A2-81-10	17	38,8	86,5	0,77	6,5
A2-82-10	22	49,0	88,5	0,77	6,5
A2-91-10	30	63,2	90,5	0,80	6,5

**II. AO2 (AOΛ2) seeria, kinnise ehitusviisiga  
elektr mootorid**

3000 p/min. (sünkr.)

AO2(AOΛ2)-11-2	0,8	1,8	78,0	0,86	7
AO2(AOΛ2)-12-2	1,1	2,4	79,5	0,87	7
AO2(AOΛ2)-21-2	1,5	3,2	80,5	0,88	7
AO2(AOΛ2)-22-2	2,2	4,5	83,0	0,89	7
AO2(AOΛ2)-31-2	3,0	6,1	84,5	0,89	7
AO2(AOΛ2)-32-2	4,0	8,0	85,5	0,89	7
AO2(AOΛ2)-41-2	5,5	10,7	87,0	0,90	7
AO2(AOΛ2)-42-2	7,5	14,2	88,0	0,91	7
AO2-51-2	10	19,5	88,0	0,89	7
AO2-52-2	13	24,9	88,5	0,90	7
AO2-62-2	17	33,0	87,0	0,90	7
AO2-71-2	22	42,3	88,0	0,90	7
AO2-72-2	30	57,0	89,0	0,90	7

1500 p/min. (sünkr.)

AO2(AOΛ2)-11-4	0,6	1,6	72,0	0,76	7
AO2(AOΛ2)-12-4	0,8	2,1	74,5	0,78	7
AO2(AOΛ2)-21-4	1,1	2,7	78,0	0,80	7
AO2(AOΛ2)-22-4	1,5	3,5	80,0	0,81	7
AO2(AOΛ2)-31-4	2,2	4,9	82,5	0,83	7
AO2(AOΛ2)-32-4	3,0	6,5	83,5	0,84	7
AO2(AOΛ2)-41-4	4,0	8,3	86,0	0,85	7
AO2(AOΛ2)-42-4	5,5	11,1	88,0	0,86	7
AO2-51-4	7,5	14,8	88,5	0,87	7
AO2-52-4	10	19,4	89,0	0,88	7
AO2-61-4	13	25,0	88,5	0,89	7
AO2-62-4	17	32,6	89,0	0,89	7
AO2-71-4	22	41,3	90,0	0,90	7
AO2-72-4	30	55,2	91,0	0,91	7

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

1000 p/min. (sünkr.)

AO2(AOΛ2)-11-6	0,4	1,4	68,0	0,65	6,5
AO2(AOΛ2)-12-6	0,6	1,9	70,0	0,68	6,5
AO2(AOΛ2)-21-6	0,8	2,3	73,0	0,71	6,5
AO2(AOΛ2)-22-6	1,1	2,9	76,0	0,75	6,5
AO2(AOΛ2)-31-6	1,5	3,8	79,0	0,75	6,5
AO2(AOΛ2)-32-6	2,2	5,4	81,0	0,77	6,5
AO2(AOΛ2)-41-6	3,0	7,1	83,0	0,78	6,5
AO2(AOΛ2)-42-6	4,0	9,1	84,5	0,79	6,5
AO2-51-6	5,5	12,1	85,5	0,81	6,5
AO2-52-6	7,5	16,0	87,0	0,82	6,5
AO2-61-6	10	19,4	88,0	0,89	7
AO2-62-6	13	25,3	88,0	0,89	7
AO2-71-6	17	32,0	90,0	0,90	7
<b>AO2-72-6</b>	22	41,1	90,5	0,90	7
AO2-81-6	30	56,2	91,0	0,91	7

750 p/min. (sünkr.)

AO2(AOΛ2)-41-8	2,2	6,0	81,0	0,69	6
AO2(AOΛ2)-42-8	3,0	8,0	81,5	0,70	6
AO2-51-8	4,0	10,2	84,0	0,71	6
AO2-52-8	5,5	13,7	85,0	0,72	6
AO2-61-8	7,5	16,3	86,5	0,81	6
AO2-62-8	10	21,0	87,5	0,83	7
AO2-71-8	13	26,5	89,0	0,84	7
AO2-72-8	17	34,1	89,5	0,85	7
AO2-81-8	22	43,5	90,5	0,85	7
AO2-82-8	30	57,0	91,0	0,88	7

600 p/min. (sünkr.)

AO2-81-10	17	37,1	88,0	0,79	6,5
AO2-82-10	22	47,4	89,5	0,79	6,5
AO2-91-10	30	61,8	90,0	0,82	6,5

## 17. Sulavkaitsmete valik elektrimootorite kaitseks

Elektrimootor	Sulavpanuse kordsus elektrimootori nimivoolusse
Faasimootoriga asünkroonmootorid:	
a) kestvas töörežiimis	1,0
b) korduv-lühiajalises töörežiimis	1,25
Lühisrootoriga asünkroonmootorid:	
a) käivitamisel liini nimipingel	2,75
b) käivitamisel alandatud pingega (autotrafo jm. abil)	2,0
c) kestvas töörežiimis	2,5
d) korduv-lühiajalises töörežiimis	3—3,5

Märkus. Lühisrootoriga asünkroonmootorit ei saa ülekoormuse vastu kaitsta sulavkaitsmete abil, mis kaitsevad mootorit vaid lühise vastu.

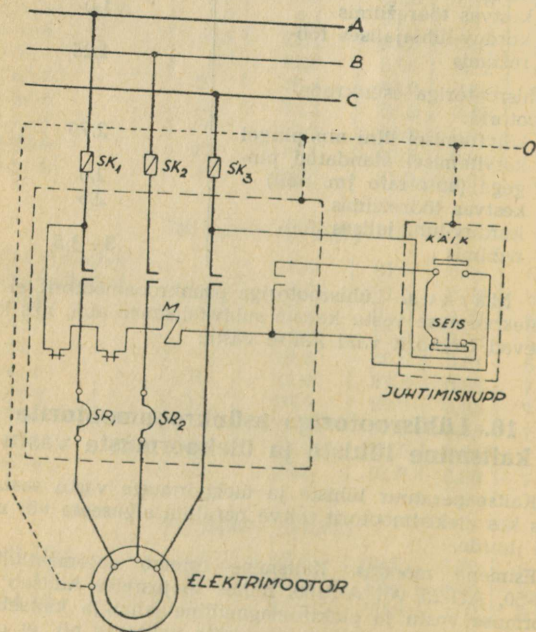
## 18. Lühisrootoriga asünkroonmootorite kaitsmine lühiste ja ülekoormuste vastu

Kaitseaparatuur lühiste ja ülekoormuste vastu seatakse üles kas elektrimootorit toitva haruliini algusesse või mootori juurde.

Esimene moodus. Kaitsmine toimub automaatlülitiga АП-50, АП-25 või А-3100, milles soojusreele kaitseb ülekoormuse vastu ja elektromagnetiline lahutaja kaitseb lühise vastu. Automaatlüliti voolusäte valitakse nii, et oleks välditud kaitse vale töötamine lühiajaliste tugevate voolude korral (mootori käivitamisel jne.).

Teine moodus. Kaitsmine toimub termoreleega varustatud magnetkäiviti ja sulavkaitsmetega. Magnetkäiviti kaitses elektrimootorit ülekoormuse, sulavkaitsmed aga lühisvastu. Lühisrootoriga elektrimootori sulavkaitsmete nimivool tuleb valida tabeli järgi. Magnetkäiviti termorele peab vastama elektrimootori nimivoolule.

Kolmas moodus. Automaatide ja magnetkäivite puudumisel toimub lühisrootoriga elektrimootori kaitsmine sulavkaitsmetega (käivitamine vinnaklülitiga). Kaitsmete nimivool tuleb valida tabeli järgi.



Joon. 2. Elektrimootori juhtimine magnetkäiviti abil. Kaitse lühise vastu sulavkaitsmetega SK ja ülekoormuse vastu soojusreleedega SR.

## 19. Ühesooneliste isoleeritud elektrijuhtmete ristlõike valik elektrimootorile

Elektrimootori võimsus kW	Vaskjuhtme ristlõige mm <sup>2</sup>		Alumiiniumjuhtme ristlõige mm <sup>2</sup>	
	paigaldamisviis			
	lahtiselt	torus	lahtiselt	torus
1,1	1,5	1,5	2,5	2,5
1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
2,2	1,5	1,5	2,5	2,5
3,0	1,5	1,5	2,5	2,5
4,0	2,5	1,5	2,5	2,5
5,0	2,5	2,5	2,5	2,5
7,5	4	2,5	4	2,5
10	6	4	6	4
13	6	4	6	4
17	10	6	10	10
22	10	6	16	10
30	16	10	16	16

## 20. Automaatlüliti A-3100

Automaatlüliti A-3100 on ette nähtud elektriseadmete (nadalpingefiidrite, mootorite) kaitsmiseks ülekoormuse ja lühiste vastu ning lülitamiseks. Lüliteid valmistatakse ühe-, kahe- ja kolmefaasilistena. Lüliti maksimaalvoolu kaitsesõid olla:

a) soojuslik, mis töötab viitega sõltuvalt voolust ülekoormuse ja lühise puhul;

b) elektromagnetiline, mis töötab hetkeliselt, kui vool ületab seadevoolu suuruse;

c) kombineeritud, mis koosneb soojuslikust ja elektromagnetilisest kaitsesest.

Kaitse seadevool ei ole eksploatatsioonis reguleeritav. Automaadid A-3120, A-3130 ja A-3140 võivad omada sissehitatud plokk-kontakte ja distantsjuhtimiseks väljalülitamispooli.

Juhtmeid võib ühendada automaadi külge kas automaadi tagant või eest. Juhtmete tagantühendamise puhul nonteeritakse automaat isoleerplaadile.

## Automaatlüliti A-3100

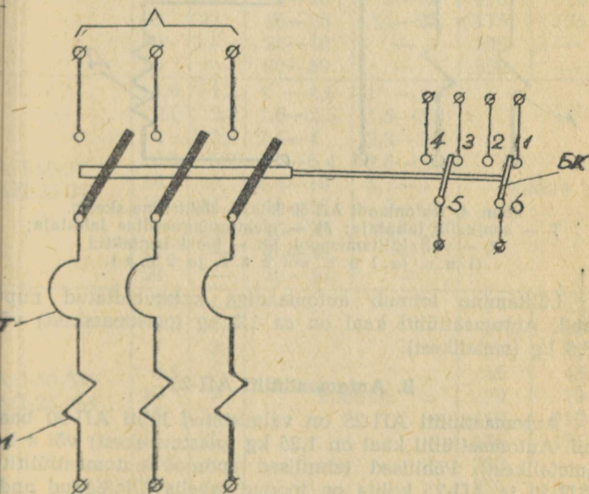
Auto- maadi tüüp	Automaadi nimivool A	Kaitse nimiaandmed			Kaal kg
		vool A	rakendumisvool		
			soojuslik (kordsus nimi- voolust)	elektro- magneti- line	
A-3163	50	15, 20, 25, 30, 40, 50	1,2	—	1,2
A-3163/7	50	—	—	—	1,2
A-3113/1	100	15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100	1,275	10-kordne	2,6
A-3114/5	100	15, 20, 25, 40, 60, 100	—	10-kordne	2,6
A-3114/7	100	—	—	—	2,6
A-3124	100	15, 20, 25, 30,	1,275	430 A	4
A-3124	100	40, 50, 60	1,275	600 A	4
A-3124	100	80, 100	1,275	800 A	4
A-3124	100	100	—	600, 800 A	4
A-3134	200	120, 150, 200	1,275	7-kordne	9,1
A-3134	200	—	—	840, 1050, 1400 A	9,1
A-3134/7	200	—	—	—	8,4

## 21. Automaatlülitid АП-50 ja АП-25

### A. Automaatlüliti АП-50

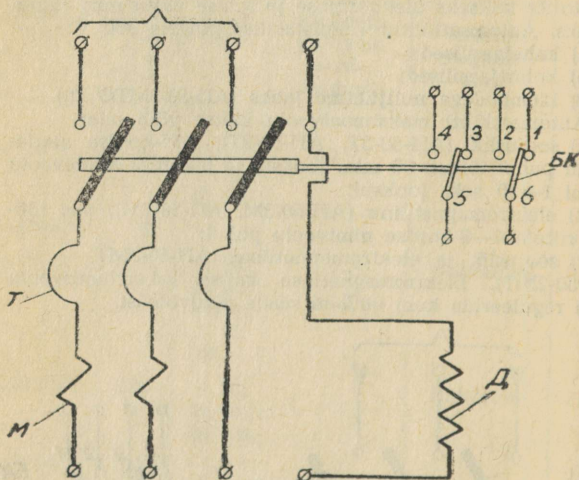
Automaatlüliteid kasutatakse elektriseadmete ja elektridrahtide kaitseks ülekoormuse ja lühise vastu ning lülita-  
seks. Automaatlülitid valmistatakse pingele 380 V:

- kahefaasilised;
  - kolmefaasilised;
  - klemmidega nulljuhtme jaoks (АП-50-3MTΦ jt.).
- Automaatlüliti maksimaalvoolu kaitse võib olla:
- soojuslik (АП-50-3T, АП-50-2T), 1,35-kordse seade-  
voolu puhul töötab 30 min. jooksul ja 6-kordse seadevoolu  
puhul 1—10 sek. jooksul;
  - elektromagnetiline (АП-50-3M, АП-50-2M), mis töö-  
tab 6—8-kordse nimivoolu puhul;
  - soojuslik ja elektromagnetiline (АП-50-3MT,  
АП-50-2MT). Elektromagnetilise kaitse rakendumisvoolu  
väärtus võib reguleerida kuni 60%-ni seade nimivoolust.



Joon. 3. Automaadi АП-50-3MT elektriline skeem.  
T — soojuslik lahutaja; M — elektromagnetiline lahutaja; BK —  
blokk-kontaktid; (1 n. s. ja n. a. või 2 n. s. ja 2 n. a.)

Lisaks neile võib automaatlüliti omada minimaalpinge kaitse (АП-50-3ТН jt.), maksimaalvoolu kaitse nulljuhtmes (АП-50-3ТО jt.), väljalülitamispooli (АП-50-3ТД jt.) ja kuni kaks paari plokk-kontakte.



Joon. 4. Automaadi АП-50-2М3ТД elektriline skeem.  
 T — soojuslik lahutaja; M — elektromagnetiline lahutaja;  
 A — väljalülitamispool; БК — blokk-kontaktid  
 (1 n. s. ja 1 n. a. või 2 n. s. ja 2 n. a.).

Lülitamine toimub automaadiga kokkuehitatud nupu abil. Automaatlüliti kaal on ca 1,1 kg (plastmasskest) või 3,5 kg (metallkest).

### B. Automaatlüliti АП-25

Automaatlüliti АП-25 on valmistatud lüliti АП-50 baasil. Automaatlüliti kaal on 1,25 kg (plastmasskest) või 4 kg (metallkest). Põhilised tehnilised andmed automaatlülite АП-50 ja АП-25 kohta on toodud tabelis. Ülejäänud andmed on lültil АП-25 samad, mis lültil АП-50.

## Automaatlülite АП-50 ja АП-25 tehnilised andmed

Automaadi tüüp	Seade nimivool A		Väljalülitamise viis			
			Soojuslik		Elektromagnetiline	
			seadevoolu reguleerimise piirid A		seadevool	
			АП-50	АП-25	АП-50	АП-25
АП-50-3MT АП-25-3MT	1,6	1,5	1 —1,6	1 —1,5	11	12
	2,5	2,3	1,6—2,5	1,5—2,3	17,5	18
	4	3,6	2,5—4	2,3—3,6	28	30
	6,4	5,7	4 —6,4	3,6—5,7	45	45
	10	9	6,4—10	5,7—9	70	70
	16	14	10—16	9—14	110	110
	25	22	16—25	14—22	175	175
	40	—	25—40	—	280	—
	50	—	30—50	—	350	—
АП-50-3T АП-25-3T	1,6	1,5	1 —1,6	1 —1,5	Puudub	
	2,5	2,3	1,6—2,5	1,5—2,3		
	4	3,6	2,5—4	2,3—3,6		
	6,4	5,7	4 —6,4	3,6—5,7		
	10	9	6,4—10	5,7—9		
	16	14	10—16	9—14		
	25	22	16—25	14—22		
	40	—	25—40	—		
	50	—	30—50	—		
АП-50-3M АП-25-3M	1,6	1,5	Puudub		11	12
	2,5	2,3			17,5	18
	4	3,6			28	30
	6,4	5,7			45	45
	10	9			70	70
	16	14			110	110
	25	22			175	175
	40	—			280	—
	50	—			350	—
АП-50-3	$I_n = 50$ A	Puudub		Puudub		
АП-25-3	$I_n = 22$ A	Puudub		Puudub		

## 22. Ühepooluselised automaatlülited AO-15 ja AB-25

### A. Automaatlüliti AO-15

Automaati AO-15 kasutatakse vooluahela kaitseks ülekoormuste ja lühiste vastu ning lülitamiseks. Automaadi kaal on 0,35 kg.

Auto- maadi tüüp	Lahutaja tüüp	Lahutaja nimivool A	Kaitse karakteristik		
			soojusliku lahutaja ra- kendumise aeg		elektromagne- tiline (kordsus lahutaja nimi- vooluse)
			$1,35 I_n$	$6 I_n$	
AO-15-T	soojus- lik	1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 20; 25	1 tund	0,8—7 sek.	—
AO-15-ЭМ	elektro- magne- tiline	1; 1,2; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15; 20	—	—	1,3
AO-15-M	elektro- magne- tiline	1; 1,2; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15; 20	—	—	2—10
AO-15-MT	soojus- lik ja elektro- magne- tiline	1; 1,2; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15	1 tund	6—12 sek.	10—15

## B. Automaatlüliti AB-25

Automaati AB-25 kasutatakse vooluahela kaitseks ülekoormuse ja lühise vastu ning lülitamiseks. Automaat omab soojusliku lahutaja nimivooludega 15, 20 ja 25 A. 1,1-kordse nimivoolu puhul lahutaja ei tööta 1 tunni jooksul, 1,45-kordse nimivoolu puhul töötab lahutaja 30 min. jooksul ning 6-kordse nimivoolu puhul töötab lahutaja 1—6 sek. jooksul. Automaadi kaal on 0,2 kg.

## 23. Magnetkäivitid

Magnetkäivitid on määratud kolmefaasiliste lühisrootoriga asünkroonmootorite distantsjuhtimiseks. Kõige laialdasemat kasutamist on leidnud II-seeria magnetkäivitid. Magnetkäivitite tüübi tähistamiseks kasutatakse kolmenumbriulist tähistust, mis kirjutatakse vahetult tähe M järele. Esimene number näitab suurust, teine — kaitsmist väliskeskkonna toime vastu (1 — lahtine, 2 — kaitstud, 3 — tolmu- ja niiskuskindel), kolmas — iseloomustab käiviti funktsioone (1 ja 2 — mitte reverseeritav, 3 ja 4 — reverseeritav) ja samuti soojusrelee olemasolu (2 ja 4 — soojusreleega, 1 ja 3 — ilma soojusreleeta). II seeria magnetkäivitid valmistatakse suurusega 1 kuni 5. II seeria magnetkäivitite puhul kasutatakse ühefaasilisi PT-tüüpi soojusreleesid.

Suurema võimsusega asünkroonmootorite distantsjuhtimiseks kasutatakse IIA-seeria magnetkäiviteid, mis omavad suurema töökindluse. IIA seeria magnetkäivitite tähistamiseks kasutatakse sama tähistusviisi, mis II seeria puhulgi. IIA seeria magnetkäivitite puhul kasutatakse TPI- ja TPH-tüüpi soojusreleesid, mille seadevool on reguleeritav.

II ja IIA seeria magnetkäivitite lubatavad koormused pingel 380 V:

Suurus	II seeria		IIA seeria	
	Nimi- vool A	Elektri- mootori maksimaal- ne võimsus kW	Nimi- vool A	Elektri- mootori maksimaal- ne võimsus kW
I	13,5	1,7	—	—
II	20	5,0	—	—
III	50	20	40	17
IV	90	28	60	28
V	140	55	100	55
VI	—	—	150	75

Väikeste elektrimootorite juhtimiseks kasutatakse väikesegabariidilisi lahtist tüüpi magnetkäiviteid П-6, ПМИ-1 ja ПМИ-2, millede nimivoolud on vastavalt 10, 10 ja 25 A. Magnetkäiviteid toodetakse ilma soojusreleedeta, kuid vajaduse korral võib need varustada kahefaasiliste TPH-tüüpi soojusreleedega.

Magnetkäivitid ПМИ-200E, nimivooluga 25 A, on sobivad kuni 10 kW elektrimootorite kaitseks ja juhtimiseks. Magnetkäiviti on varustatud soojusreleega TPH-20, mis omab vahetatavad soojuselemendid vooludele 5; 6,3; 10; 12,5; 16; 20 ja 25 A. Releede rakendumisvoolu on võimalik reguleerida  $\pm 25\%$  lahtistel magnetkäivititel ja  $-25\%$  kaitstud magnetkäivititel.

II ja IIA seeria magnetkäivitite tüübi valik vastavalt elektrimootori võimsusele:

Mootori võimsus kW pingel 380 V	II-tüüpi magnetkäivitid	IIA-tüüpi magnetkäivitid
0,6—1,7	II-111; II-112; II-121; II-122; II-123T	Puuduvad
2,2—5,0	II-211M; II-212M; II-213M; II-214M; II-221; II-222; II-223; II-224 II-231M; II-232M; II-233M; II-234M	Puuduvad
5,5—17	II-311M; II-312M; II-313M; II-314M; II-321M; II-322M; II-323M; II-324M; II-331M; II-332M; II-333M; II-334M	IIA-311; IIA-312; IIA-313; IIA-314; IIA-321; IIA-322; IIA-323; IIA-324; IIA-331; IIA-332; IIA-333; IIA-334
20—28	II-411; II-412; II-413; II-414; II-421; II-422; II-423; II-424; II-431; II-432; II-433; II-434	IIA-411; IIA-412; IIA-413; IIA-414; IIA-421; IIA-422; IIA-423; IIA-424; IIA-431; IIA-432; IIA-433; IIA-434
30—40	II-511M; II-512M; II-513M; II-514M; II-521M; II-522M; II-523M; II-524M; II-531M; II-532M; II-533M; II-534M	IIA-511; IIA-512; IIA-513; IIA-514; IIA-521; IIA-522; IIA-523; IIA-524; IIA-531; IIA-532; IIA-533; IIA-534

ПМИ-200E seeria magnetkäivitid

Magnetkäiviti tüüp	Kasutamisviis			Kaal kg
	ehitusviis	soojusrelee olemasolu	kasutamine	
ПМИ-211E	lahtine	—	mitte reverseeritav	1,2
ПМИ-212E	"	+	"	1,7
ПМИ-221E	kaitstud	—	"	2,0
ПМИ-222E	"	+	"	2,6
ПМИ-213E	lahtine	—	reverseeritav	3,5
ПМИ-214E	"	+	"	3,8
ПМИ-223E	kaitstud	—	"	5,3
ПМИ-224E	"	+	"	5,6
ПМИ-231E	tolmu- ja niiskuskindel	—	mitte reverseeritav	2,8
ПМИ-232E	"	+	"	3,5
ПМИ-233E	"	—	reverseeritav	5,3
ПМИ-234E	"	+	"	6,5

Tabelis märk «+» tähendab olemasolu ja märk «—» tähendab puudumist.

## 24. Ühefaasiliste soojusreleede TPH ja TPII valik ПА seeria magnetkäivititele

Käiviti suurus	Soojusrelee tüüp	Soojuselemendi nimivool A	Rakendusvoolu reguleerimise piirid
III	TPH-20	5; 8; 12,5; 20	± 25%
III	TPH-32	12,5; 20; 32	
III, IV	TPII-60	20; 25; 30; 40; 50; 60	0,75 I <sub>n</sub> kuni 1,25 I <sub>n</sub>
V	TPII-80	50; 60; 70; 80	
VI	TPII-150	50; 60; 70; 80; 100; 120; 150	

## 25. Pakettlülitid

Lülitamissagedusel 20—25 korda tunnis osutub väiksema võimsusega elektrimootorite korral otstarbekaks kasutada pakettlüliteid.

Pakettlülitite tehnilised andmed on toodud tabelis.

Lüliti tüüp ja nimivool	Lubatav vool (A) pingel		Lühisrootoriga mootori lubatav võimsus kW
	kuni 220 V	380 V	
ПК-10	10	6	1
ПК-25	25	15	3
ПК-60	60	35	5
ПК-100	100	60	9

## 26. Soojuselementide valik 1-faasilistele PT-tüüpi soojusreleedele II seeria magnetkäivitite jaoks

Elemendi nr.	II suuruse käivitid, nimi-koormusvool A	Elemendi nr.	Käiviti suurus		Elemendi nr.	Käiviti suurus	
			II	III		IV	V
			nimikoormusvool A			nimikoormusvool A	
1	0,64—0,73	20	3,9—4,2	6 — 6,5	43	31—34	—
2	0,73—0,8	21	4,2—4,7	6,5—7	44	34—37	—
3	0,8 —0,9	22	4,7—5,2	7 — 7,7	45	37—41	—
4	0,9 —1,0	23	5,2—5,8	7,7—8,5	46	41—45	—
5	1 —1,1	24	5,8—6,3	8,5—9,5	47	45—50	—
6	1,1 —1,2	25	6,3—7,2	9,5—10,5	48	50—55	—
7	1,2 —1,3	26	7,2—8	10,5—11,5	49	55—60	—
8	1,3 —1,4	27	8 — 8,9	11,5—12,5	50	60—65	—
9	1,4 —1,5	28	8,9—9,7	12,5—13,5	51	65—70	—
10	1,5 —1,7	29	9,7—10,7	13,5—15	52	70—77	—
11	1,7 —1,9	30	10,7—11,6	15 —16,5	53	77—85	—

Elemendi nr.	II suuruse käivited, nimi-koormusvool A	Elemendi nr.	Käiviti suurus		Elemendi nr.	Käiviti suurus	
			II	III		IV	V
			nimikoormusvool A			nimikoormusvool A	
12	1,9 — 2,1	31	11,6—12,8	16,5—18	54	85— 95	—
13	2,1 — 2,3	32	12,8—13,8	18 — 20	55	95—105	—
14	2,3 — 2,5	33	13,8—15,2	20 — 22,5	56	—	60— 65
15	2,5 — 2,7	34	15,2—16,8	22,5—25	57	—	65— 70
16	2,7 — 2,9	35	16,8—18,3	25—28	58	—	70— 77
17	2,9 — 3,3	36	18,3—20	28—31	59	—	77— 85
18	3,3 — 3,6	37	—	31—34	60	—	85— 95
19	3,6 — 3,9	38	—	34—37	61	—	95—105
		39	—	37—41	62	—	105—115
		40	—	41—45	63	—	115—125
		41	—	45—50	64	—	125—135

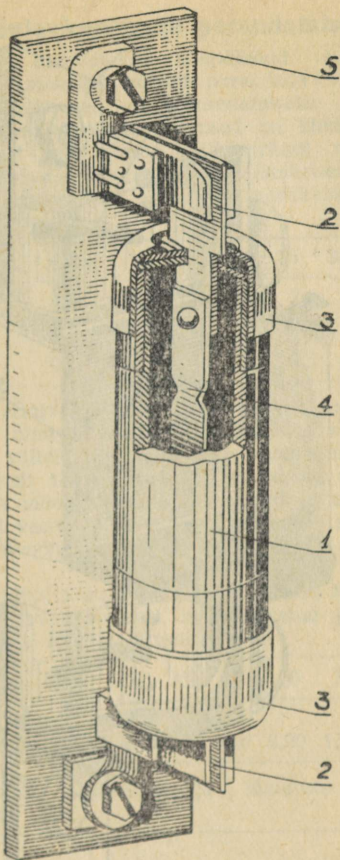
## 27. Sulavkaitsmed

Lühiste vastu kaitstakse elektriseadmeid harilikult toru kaitsmetega või korkkaitsmetega, millede tehnilised andmed on alljärgnevas tabelis.

Sulavkaitsmeid valmistatakse järgmise nimivoolude skaala järgi: 4, 6, 10, 15, 20, 25, 35, 45, 60, 80, 100, 125, 160, 200, 225, 260, 300, 350, 430, 500, 600, 700, 850, 1000 A.

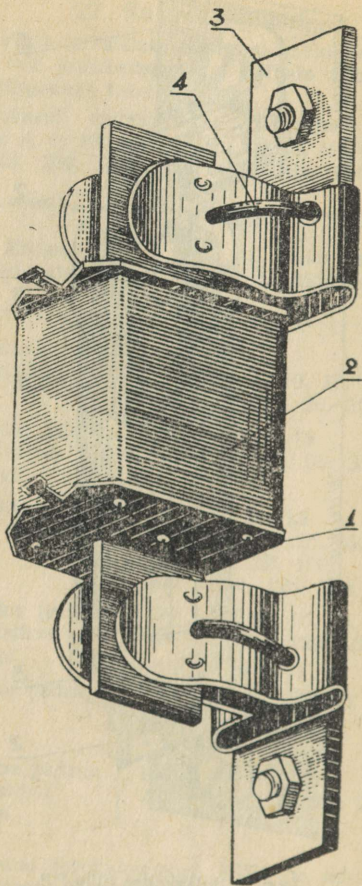
Kaitsme tüüp	Kaitsme. konstruktsioon	Kaitsme nimivool A	Sulavelemendi nimivool A
Ц-27	keermega korkkaitse	25	4, 6, 10, 15, 20, 25
Ц-33	"	60	10, 15, 20, 25, 35, 60
ГПН	kinnine padrun kvartslüiva täitega	15	6, 10, 15
		60	15, 20, 25, 35, 45, 60
ПР-2	kinnine padrun ilma täiteta	15	6, 10, 15
		60	15, 20, 25, 35, 60
		100	60, 80, 100
		200	100, 125, 160, 200
ПН-2	kinnine padrun kvartslüiva täitega	100	30, 40, 50, 60, 80, 100
		250	80, 100, 120, 150, 200, 250
СПО	lahtine padrun	80	10, 15, 20, 25, 35, 60, 80
		160	100, 125, 160
		200	200, 225, 260
НПР	kinnine padrun kvartslüiva täitega	100	60, 80, 100
		200	100, 125, 160, 200

Tabelis toodud torukaitsmetest ГПН on mittelahtivõetavate padrunitega. Nende kaitsmete kasutamisel puudub eksploatatsioonis sulavelementide asendamise võimalus.



Joon. 5. Sulavkaitse tüüp ПР.

1 — padrun; 2 — kontaktuga; 3 — kaas; 4 — sulavelement;  
5 — alus.



Joon. 6. Sulavkaitse tüüp ПН-2.  
 1 — kaas; 2 — padrun; 3 — kontaktklemm; 4 — vedru.

## 28. Sulavkaitsmete parandamisest

Normaalselt asendatakse läbipõlenud sulavkaitsmed nutega. Vanu kaitsmeid võivad parandada vaid elektripetsialistid tingimusel, et parandamiseks kasutatavate traatide läbipõlemise voolutugevused on kindlaks määratud (s. o. traat peab olema kalibreeritud) ning kaitse traat paigutatakse korgi portselanümbrisesse. Vasest 60 mm pikkusega traadid asendavad korkkaitsmete sulavpanuseid järgmiselt:

Nimivool, A	4	6	10	15	20	25	35	50	60
Traatide arv	1	1	1	1	2	2	3	5	7
Traadi läbimõõt mm	0,1	0,15	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3

Seejuures nimivoolul kuni 10 A peavad kaitsmetraadid vastu pidama nimivoolust kuni 1,5-kordsele voolule vähemalt 1 tunni vältel, kuid 2,1-kordse nimivoolu juures läbi sulama vähemalt 1 tunni jooksul. Kaitsmete nimivooludel 15 kuni 25 A moodustavad minimaalsed ja maksimaalsed sulamisvoolud vastavalt 1,4- ja 1,75-kordse nimivoolu ja kaitsmete nimivooludel 35 kuni 60 A — 1,3- ja 1,6-kordse nimivoolu.

II- ja IIP-tüüpi kaitsmetel (kui puuduvad tsinkpanused) võib kasutada vasktraatidest isevalmistatud panuseid aktiivse pikkusega 70 mm järgmiselt:

Nimivool, A	15	25	35	40	50	70	80	100
Vasktraadi läbimõõt, mm	0,45	0,60	0,75	0,80	0,90	1,10	1,20	1,35

Mitmesuguste läbimõõtudega lühikeste vasktraatide sulamisvoolud:

Vool, A	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Läbimõõt, mm	0,157	0,25	0,328	0,396	0,46	0,52	0,577	0,63	0,68	0,732

## 29. Elektrilised käsitööriistad

Tabel 1

Jrk. nr.	Nimetus	Tüüp	Ava või poldi maks. diameeter mm	Ajami elektriline karakteristika				Gabariit- mõõtmed mm	Kaal kg	Spindli pöörete arv p/min.
				voolu liik	võimsus kw	pinge V	sagedus Hz			
1.	Kruvi- keeraja	И-160	6	3-f	0,12	36	200	290×130×70	2,3	700
2.	"	1ЭШ-6	6	"	0,12	220	200	301×72×140	2,2	690
3.	Mutrivõti	ЭП-1215	10	"	0,44	220	180	500×130×320	7,5	750
4.	Puurmasin (drell)	C-659	6	"	0,11	36	200	220×95×130	1,7	2600
5.	"	И-74А	5	"	0,11	36	200	213×130×70	1,7	3000
6.	"	C-363	8	"	0,1	36	200	230×130×70	1,7	1200
7.	"	C-469	6	1-f	0,12	220	50	226×63×133	1,26	3000
8.	"	C-437	9	"	0,12	220	50	226×63×133	1,4	1380
9.	"	И-38Б	15	"	0,4	220	50	387×95×230	3,15	710
10.	"	C-480	15	"	0,27	220	50	401×190×135	2,7	650
11.	"	C-531	15	3-f	0,45	36	200	338×75×134	2,3	680
12.	"	И-28А	20	1-f	0,6	220	50	485×370×120	6,0	295
13.	"	И-59	20	3-f	0,8	36	200	455×112×360	7,0	350
14.	" (puidule)	C-455	20							

Jrk. nr.	Nimetus	Tüüp	Ajami elektriline karakteristika				Gabariit- mõõtmed mm	Kaal kg
			voolu liik	võimsus kW	pinge V	sagedus Hz		
1.	Tapimasin	C-474	3-f	0,8	220	50	295×350×450	13,0
2.	Höövel	ЭИ-3	1-f	0,27	220	50	380×235×200	4,31
3.	Ketassaag	C-456	3-f	0,6	220	50	345×290×276	10,5
4.	Kettsaag	ЭП-К6	"	1,7	220	200	438×305×573	9,3
5.	Pinge ja sage- duse muun- daja	C-572	"	1,8	$\frac{380/220}{36}$	$\frac{50}{200}$	370×247×41	41
6.	Pinge ja sage- duse muun- daja	И-75Б	"	4,0	$\frac{220/280}{36}$	$\frac{50}{200}$	608×282×340	52
7.	Faaside arvu muundaja		1-f	0,8	220	50	235×160×190	5,2
8.	Transformaator	C-638	3-f	0,5	$\frac{380/220}{36}$	50	376×234×290	24
9.	Transformaator	C-622	"	1,0	$\frac{380/220}{36}$	50	376×234×350	30,5
10.	Transformaator	C-637	"	1,5	$\frac{380/220}{36}$	50	376×234×410	37,0

### 30. Täiendavaid andmeid elektriliste käsitööriistade kohta

**Kruvikeeraja И-160** on poltide ning metall- ja puidu kruvide sisse- ja väljakeeramiseks. Püstolikujuline. Kruvikeeraja И-160 komplekti kuuluvad juhe, ühenduspistik pingele 36 V, kruvikeerajad  $70 \times 7 \times 0,7$  mm (pikkus  $\times$  laius  $\times$  paksus),  $70 \times 10 \times 1$  mm, võtmed 8, 9 ja 11 mm.

**Kruvikeeraja 1ЭШ-6** on tikkpoltide, metalli- ja puidu kruvide sisse- ja väljakeeramiseks. Püstolikujuline. Komplekt koosneb kruvikeerajast 1ЭШ-6 koos juhtme ja kruvikeeraja-padruniga ning kruvihoidjaga.

**Mutrivõti ЭП-1215** on poltide ja mutrite kinni- ning lahtikeeramiseks. Reverseeritav. Võib kasutada kas otsmis- ja külgmist või kahte külgmist käepidet. Käepidemed on äravõetavad. Komplekti kuulub mutrivõti ЭП-1215 koos juhtmega, 3-faasiline ühenduspistik 220 V ja vahetatav võti otsik.

**Puurmasin C-659** on ette nähtud aukude puurimiseks metalli ja puitu raskesti ligipääsetavates kohtades. Spindli koonus Morse nr. 16 (väline). Komplekti kuulub puurmasin C-659 koos juhtmega, ühenduspistik pingele 36 V ja padrun ПС-8 ( $8 \times 16$ ).

**Puurmasinad И-74А ja C-363** on aukude puurimiseks terasesse ja puitu. Saab kasutada ka kruvikeerajatena ja mutrivõtmetena. Püstolikujulised. Puurmasinal И-74А spindli koonus Morse nr. 1a (lühendatud, väline), puurmasinal C-363 — nr. 2a (väline). Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, ühenduspistik pingele 36 V, padrunid ПС-6 ( $6 \times 10$ ) ja ПС-8 ( $8 \times 16$ ).

**Puurmasinad C-469 ja C-437** on aukude puurimiseks metalli. Püstolikujulised. Puurmasinal C-469 spindli koonus Morse nr. 1a (lühendatud, väline) ja puurmasinal C-437 nr. 1b (lühendatud, väline). Varustatud radiohäirete filtoriga. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, puurimispadrun koos võtmega, ühenduspistik pingele 250 V ja kaks tagavara harja ЭГ-8.

**Puurmasin И-38Б** on aukude puurimiseks metalli, pindade puhastamiseks metallharjaga, lihvimiseks, poleerimiseks jne. vastavate lisaseadmete abil. Võib kasutada ka vastavale alusele kinnitatult. Spindli koonus Morse nr. 1

(sisemine). Varustatud raadiohäirete filtriga ja lisakäepidemega ohutuks töötamiseks üle 10 mm läbimõõduga puuridega. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, ühenduspistik pingele 250 V ja kaks varuharja ЭГ-8.

**Puurmasin C-480** on aukude puurimiseks metalli. Spindli koonus Morse nr. 1 (sisemine). Varustatud raadiohäirete filtriga. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, ühenduspistik pingele 250 V ja 2 varuharja ЭГ-8.

**Puurmasin И-28А** on aukude puurimiseks metalli. Saab kasutada lihvimiseks, isoleerimiseks, torude ja pindade puhastamiseks. Suuremate detailide töötlemisel võib alusele kinnitada. Spindli koonus Morse nr. 2 (sisemine). Varustatud raadiohäirete filtriga. Peale kahe külgmise käepideme on veel rinnatugi. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtme ja filtriga, ühenduspistik pingele 220 V ja 2 varuharja ЭГ-8.

**Puurmasin C-531** on aukude puurimiseks metalli ja puitu. Spindli koonus Morse nr. 1 (sisemine). Püstolikujuuline. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, ühenduspistik pingele 36 V, 25 A.

**Puurmasin И-59** on aukude puurimiseks metalli ja puitu. Spindli koonus Morse nr. 2. Omab kahte külgmist käepidet ja lisatuge. Võib alusele kinnitada. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, 3-faasiline ühenduspistik pingele 36 V.

**Puurmasin C-455** on aukude puurimiseks puitu ja tellisesse, samuti väikeste aukude puurimiseks metalli. Spindli koonus Morse nr. 2 (sisemine). Reverseeritav. Komplekti kuulub puurmasin koos juhtmega, 3-faasiline ühenduspistik pingele 220 V.

**Tapimasin C-474** on ette nähtud puitu mitmesuguste avade ja soonte tegemiseks. Avade mõõtmed  $8 \times 40 \times 125$  mm,  $12 \times 40 \times 150$  mm,  $16 \times 40 \times 150$  mm,  $20 \times 55 \times 150$  mm. Lõikekiirus 5,3—7,3 m/sek. Etteandmise kiirus 0,22 m/min. Komplekti kuulub tapimasin koos juhtmega, 3-faasiline ühenduspistik pingele 220 V, ketirattad soontele  $8 \times 40$  mm,  $12 \times 40$  mm,  $20 \times 55$  mm, lõikeketid laiusega 8, 12, 16 ja 20 mm, juhtplaadid soontele  $8 \times 40$ ,  $16 \times 40$  ja  $20 \times 55$  mm, võtmed  $17 \times 22$  mm ja  $12 \times 14$  mm (ГОСТ 2839-54) ja muud lisaseadmed.

**Höövel ЭИ-3** on puitdetailide hõõveldamiseks. Tera laius 50 mm, lõigatava kihi paksus 1 mm, lõikekiirus 25 m/sek. Komplekti kuulub hõövel koos juhtmega ja ühenduspistik pingele 220 V.

**Ketassaag C-456** on kuni 70 mm paksuste puitdetailide tükeldamiseks. Lõigata võib piki ja risti kiudu. Saeketta läbimõõt 200 mm, lõikesügavus 70 mm, lõikekiirus 23,5 m/sek, etteandmise kiirus täissügavusega lõikamisel 1,2 m/min. Komplekti kuulub ketassaag, 3-faasiline ühenduspistik pingele 220 V, ketas pikikiudu saagimiseks  $\emptyset$  — 200 mm ja ristikiudu saagimiseks  $\emptyset$  — 200 mm ning spetsiaalvõti.

**Kettsaag ЭИ-К6** on puitmaterjali, okste, juurte, jää jne. saagimiseks. Saagimise tootlikkus 55 cm<sup>2</sup>/sek., saetava puu maksimaalne läbimõõt 940 mm, lõikelaius 8 mm. Komplekti kuulub kettsaag koos kaabliga, ühenduspistik pingele 220 V, toruvõti ja võtmed 9 × 11 mm, 14 × 17 mm (ГОСТ 2839-54), kruvikeeraja ja tagavaraosade komplekt.

**Pinge- ja sagedusmuundajad C-572 ja И-75Б** on ette nähtud 220 V või 380 V 3-faasilise voolu muundamiseks 50 Hz-ilt 200 Hz-ile pingega 36 V. Kasutatakse kõrgeandatud sagedusel töötavate elektriliste käsitööriistade toitmiseks.

Faaside arvu muutja on ette nähtud 3-faasiliste elektritööriistade, võimsusega 0,375—0,8 kW, lülitamiseks 1-faasilisse võrku pingega 220 V. Komplekti kuulub faaside arvu muutja koos juhtmega ja kahepooluseline ühenduspistik.

Kantavad pinget alandavad trafod **C-638, C-622 ja C-637** on ette nähtud 3-faasilise vahelduvvoolu pingemuutmiseks 380/220 V-ilt 36 V-le. Kasutatakse 36 V töötavate elektritööriistade toitmiseks.

**Universaalne lisapadrin T-1-O** on ette nähtud mutrite, metalli- ja puidukruvide kinni- ja lahtikeeramiseks. Spindli koonus Morse nr. 1B (sisemine). Keeratavate poltide ja kruvide suurim diameeter M5, mutritel M8. Mõõtmed: väline läbimõõt 38 mm, pikkus koos hoidjaga 155 mm, pikkus ilma hoidjata 123 mm. Kaal koos hoidjaga 0,355 kg. Kasutatakse puurmasinatel C-437, C-469, C-659, И-74 jne. võimsusega 200—300 W.

### 31. Tsentrifugaalpump TKP-1

Kasutatakse vee pumpamiseks kaevudest ja veehoidlastest.

#### Tehnilised andmed:

pumba tootlikkus	kuni	1,8 m <sup>3</sup> /t
täielik tõstekõrgus (alates veepinnast kaevus)		18 m
imemiskõrgus	kuni	6 m
pumba gabariitmõõtmed:	laius	180 mm
	kõrgus	410 mm
	pikkus	270 mm

Elektrimootori tüüp AOL-22/4 (kolmefaasiline, lühisrootoriga):

võimsus	0,4 kW
pinge	220/380 V
pöörete arv minutis	1400
pumba kaal (koos mootoriga)	22 kg
hind	63.— rbl.

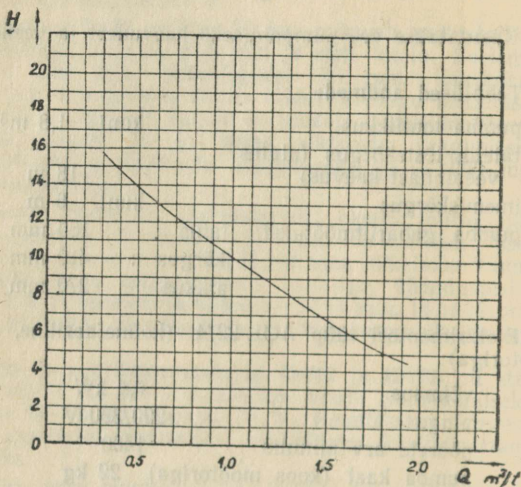
Pumba kere on valatud malmist. Tiivik (pressmaterjalist) asub elektrimootori võlli pikendusel ja pöörleb elektrimootori poolt vaadates vasakule s. o. kellaosuti liikumisele vastassuunas. Pikendusvõlli läbimise koht on tihendatud kahe kummimansetiga.

Elektrimootor tuleb võrku lülitada üle kaitsmete, kusjuures käivitusaparatuurina võib kasutada magnetlülitit, tavalist vinnaklülitit või igasugust faasilülitit.

Kui pumbatavas vees esineb mehhaanilisi lisandeid, siis tuleb imitoru otsale asetada filter (sõel), kusjuures filtri läbilaskevõime peab olema 2 või enam korda suurem kui torul.

Veetoruna soovitatakse kasutada vee-gaasitorusid: imitoru Ø 25 mm ja survetoru Ø 20 mm.

Pumba tootlikkuse iseloomustus, olenevalt tõstekõrgusest, on toodud joonisel.



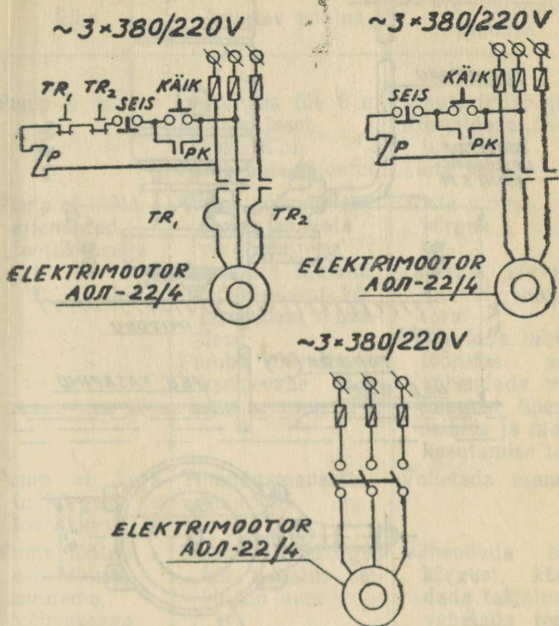
Joon. 7. Tsentrifugaalpumba TKP-1 tootlikkust iseloomustav diagramm.

$H$  — veesamba kõrgus meetrites (pumba täielik tõstekõrgus, s. o. imi- ja survekõrguste summa);  $Q$  — pumba tootlikkus m³ tunnis.

Pump töötab kindlalt ainult puhta vee pumpamisel, mistõttu mustunud ja lisanditega vee pumpamine on keelatud. Uuelt monteeritud ja remondist tulnud pump tuleb enne käivitamist veega täita, milleks eelnevalt avatakse vastav mutter.

Mootor ei talu pikaajalist ülekoormuse all töötamist, samuti ei lubata pumba rakendada temperatuuril alla 0°.

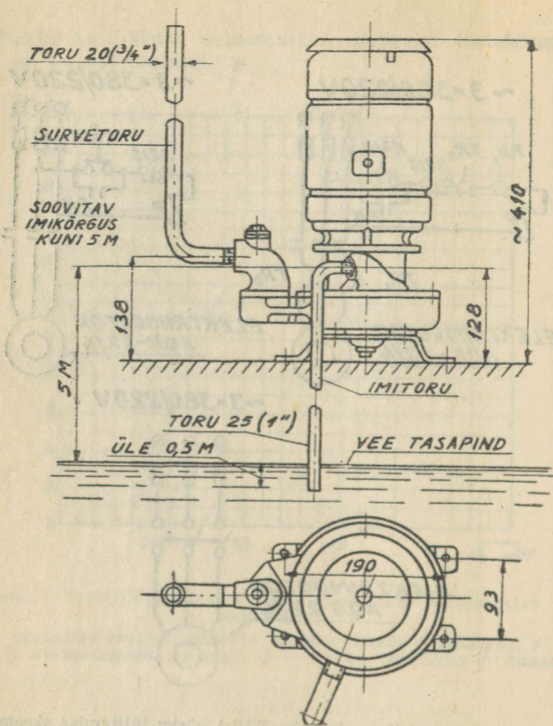
Pumba montaaži skeem on toodud joonisel. Montaažil tuleb jälgida, et pikendusvõll vabalt pöörleks.



Joon. 8. Tsentrifugaalpumba TKP-1 võrku lülitamise skeem.

Pakitult tuleb pumba hoida kuivas kohas. Enne kasutamisele võtmist tuleb pump puhastada kattemäärdest. Pumba sisemuse puhastamiseks kasutatakse petrooleumi või bensiini, valades seda pumba seni, kuni väljub puhas vedelik.

Tehase garantii pumba kohta on 12 kuud.



Joon. 9. Tsentrifugaalpumba TKP-1 montaaži skeem.

## Vähemad rikked ja nende kõrvaldamine

Rike	Arvatav põhjus	Kõrvaldamise moodus
Pump ei ime	Imikõrgus üle 6 m Imitoru laseb õhku läbi Pump pole täidetud	Muuta imikõrgust Kõrvaldada õhu juurdevool Täita veega
Pump ei tööta ettenähtud tootlikkusega	Väike pöörete arv seoses madala võrgupingega Survetoru takistus mustumisest või järskudest nurkadest Pumba tööratte ja kere vahe väga suur	Tõsta pinget võrgus Takistus kõrvaldada või vahetada toru Võtta kere lahti ja tööratas välja, vähendada vahekaugust õhemate seibide ja mutrite kasutamise teel
Pump ei taga imikõrgust ja tootlikkust	Tihendusmansetid kulunud	Vahetada mansetid
Pump töötab ettenähtust suurema võimsusega	Oldine tõstekõrgus või takistus selles on suur Pump pole õigesti kokku pandud — käsitsi proovimisel töötab raskelt Pumpa sattus liiva või midagi muud, mistõttu võll raskelt pöörleb Sõel ummistus	Vähendada tõstekõrgust, kõrvaldada takistus või vahetada toru Seada pöörlevatele osadele normaalsed vahekaugused Pump lahti võtta ja puhastada, tööratte vahekaugused seisvatest osadest õigeks reguleerida Puhastada

## 32. Keevitus

Tüüp	Võimsus kVA	Võrgu- pinge V	Keevitus			Tühi- jooksu pinge V	cos φ	Kaal kg	Märkmeid
			nimi- vool A	voolu regulee- rimine A	nimi- pinge V				
<b>Trafod</b>									
TC-120	9	220—380	120	50—160	25	68	0,43	90	TC-tüüpi trafod on varustatud raadiohäirete blokeerimiseseadmetega, TCK-tüüpi trafodel on cos φ parandamiseks kondensaatorid  (*Regulaatori PCT-24-Y kaal). (*Regul. PCT-34-Y kaal).
TC-300	20	"	300	110—385	30	63	0,51	185	
TCK-300	20	380	"	"	"	"	0,72	215	
TC-500	32	220—380	500	165—650	30	60	0,53	250	
TCK-500	32	380	"	"	"	"	0,65	280	
CTH-350	25	220—380	350	80—450	30	70	0,50	220	
CTH-500	32	"	500	150—700	30	60	0,54	260	
CTЭ-24-Y	23	"	350	100—500		60	0,50	130+92*	
CTЭ-34-Y	30	"	500	150—700		60	0,53	160+100*	
<b>Pooljuht-muundajad</b>									
BCC-120-3		220—380	120	15—120	25	60	0,60	140	
BCC-300-2		"	300	40—300	30	60	0,58	240	
<b>Mootor-generaatorid</b>									
elektrimootoriga:									
ПС-300М-1	14 kW	220—380	340	80—380	30	—	0,87	590	
ПС-500	28 kW	"	500	120—600	40	—	0,88	940	
ПСО-300	14 kW	"	300	75—320	30	—	—	400	
ПСО-500	28 kW	"	500	120—600	40	—	—	780	
sisepõlemismootoriga:									
АСБ-300-2	30 HJ		300	75—320	30	—	—	850	Mootor ГАЗ-МКА Mootor 5П4-4ч-18,5/11
АСД-300	20 HJ		300	75—320	30	—	—	980	

### 33. Vajalikemõõteriistu

Jrk. nr.	Riista nimetus	Tüüp	Mõõdetav suurus	Mõõteriistu	Mõõteriirkonnad (leminine piir)	Täpsus-klass	Kasutamine	Gabariitmõõdmed (mm)	Kaal kg
1	2	3	4		6	7	8	9	10
1.	Voltmeeter	Э-30	Vahelduvpinge	V	5; 30; 50; 150; 50; 500; 600	2,5	Kilbil	160×160×80	1,5
2.	Voltmeeter	ЭП-2	Vahelduvpinge	V	5; 30; 75; 150; 300; 600	1,5	Kantav, kaane ja kandehihmaga	165×165×95	1,3
3.	Voltmeeter	Э-381	Alalis- ja vahelduvpinge	V	5; 15; 30; 75; 50; 300; 600	1,0	Kantav, kaane ja kandehihmaga	142×188×81	1,3
4.	Voltmeeter	Э-59/1	Alalis- ja vahelduvpinge	V	150; 300; 600	0,5	Kantav	145×200×90	1,5
		Э-59/2			5; 15; 30; 60				
5.	Ampermeeter	Э-30	Vahelduvvool	A	tseselt: 5; 10; 0; 30; 50; 75; 100; 150; 200 oolutrafodega: 10; 20; 30; 50; 100; 150; 200; 00; 400; 600; 750	2,5	Kilbil	160×160×80	1,5
6.	Ampermeeter	ЭП-2	Vahelduvvool	A	2,5; 5; 10; 20	1,5	Kantav, kaane ja kandehihmaga	165×165×95	1,3
7.	Ampermeeter	Э-59/3	Alalis- ja vahelduvvool	A	5; 10	0,5	Kantav	145×200×90	1,5
		Э-59/4			2,5; 5				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	Voltoommeeter	LI-430	Alalis- ja vahelduvpinge, takistus	V kΩ MΩ	Alalispingel: 75/3/6/15/60/ 150/300/600 vahelduvpingel: 3/6/15/60/150/ 300/600 3/30/300 kΩ/ 3 MΩ	2,5 ÷ 4	Kantav	48×88×128	0,45
9.	Ampervolt- oomeeter	LI-56	Alalis- ja vahelduv- vool, alalis- ja vahelduvpinge, takistus	A V kΩ MΩ	Alalispingel: 0,3/1,5/6/15/ 50 mA/0,15/0,6/ 1,5/6A 75 mV/0,3/1/5/ 7,5/15/60/150/ 300/600 V  vahelduvpingel: 1,5/6/15/60 mA/ 0,15/0,6/1,5/6 A 0,3/1,5/7,5/15/ 60/150/300/ 600 V 3/30/300 kΩ/ 3 MΩ	alalis- pingel 1,0 vahel- duv- pingel 1,5	Kantav	205×110×84  K koos kasti ja lisaseadmetega: 258×200× ×100	1,4  2,7
10.	Kombineeritud mõõteriist	LI-55	Alalis- ja vahelduv- vool, alalis- ja vahelduvpinge, takistus, mahtu- vus, võimendus ja sumbuvus	A V Ω μF dB	Alalispingel: 0,3/3/15/60 mA/ 0,3/1,5 A 7,5 mV/3/7,5/ 30/150/300/ 600 V 10/100 kΩ/1/ 10 MΩ 0,1 μF -10 — +12 dB	2,5 ÷ 4	Kantav	205×110×84  K koos kasti ja lisaseadmetega: 258×200× ×100	1,3  2,7

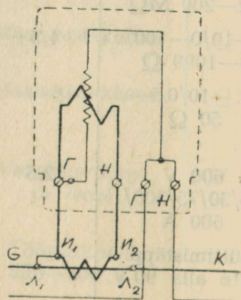
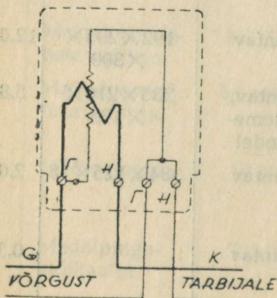
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	Mõõtesild	MMB	Takistus	$\Omega$	5 — 5/0,5 — 5 — 500/50 — 5000/500 — 50000 $\Omega$	2,0 — 5	Kantav	200×110×65	1,8
12.	Oommeeter	M-371	Takistus	$\Omega$ k $\Omega$ M $\Omega$	0/100; 0/100/ 100/10000 $\Omega$ 0/100 k $\Omega$ / 10 M $\Omega$	1,5	Kantav	125×100×52	0,5
13.	Meger tööpin- gega 500 või 1000 V	M-1101-M	Isolatsioonitakis- tus pingevabas ahelas	k $\Omega$ M $\Omega$	1—1000 k $\Omega$ 0,5—100 M $\Omega$ 0—1000 k $\Omega$ 2—200 M $\Omega$	1,0	Kantav	198×164× ×129	3,2
14.	Maandustakis- tuse mõõtja	MC-08	Maandustakistus	$\Omega$	—10/0—100/ 0—1000 $\Omega$	1,5	Kantav	192×205× ×309	12,0
15.	Maandustakis- tuse mõõtja	M-1103	Maandustakistus	$\Omega$	1—10/0,5— 50 $\Omega$		Kantav, sädemek- indl	235×210× ×175	5,8
16.	Mõõtetangid	Ц-30	Vahelduvpinge ja -vool	V A	600 V 5/30/75/300/ 600 A	2,5	Kantav	384×125×78	2,0
17.	Madalpinge- indikaator	ТИ-2	Tööpiirkond 220—500 V		Süttimistäpp ette alla 90 V		Kantav		0,3

### 34. Elektrienergia arvestid

Arvestite lülitamine võrku toimub vastavalt klemmi-  
karbil olevatele tähistele ja kerel või klemmikärbil kaane  
siseküljel olevale skeemile.

Skeemidel ja arvestitel täht  $\Gamma$  tähistab klemmi, mis  
ühendatakse energiaallikast tuleva juhtmega, täht H aga  
klemmi, mis ühendatakse tarbijasse mineva juhtmega.  
Arvestite ühendamisel 3-faasilisse võrku tuleb kinni pidada  
arvesti klemmikärbil kaanel toodud faaside järjekorrast.  
Faaside järjekorra määramiseks kasutatakse faasijärjestuse  
näitajat  $\Phi Y-2$ .

Käesoleval ajal toodetavate ühefaasiliste arvestite  
CO-2M võrkuühendamise skeem on toodud joonisel 10.  
Ühefaasiliste arvestite ühendamine võrku mõõtetrafode  
abil on näidatud joonisel 11.



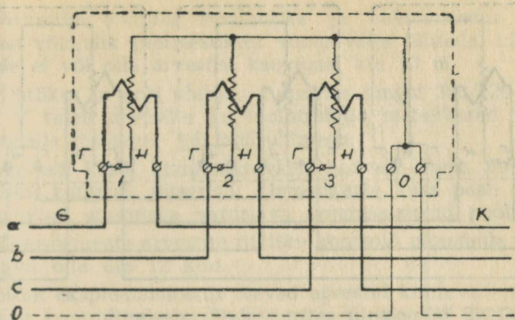
Joon. 10. Ühefaasilise arvesti  
CO-2M lülitusskeem.

Joon. 11. Ühefaasilise arvesti  
lülitusskeem volutrafoga.

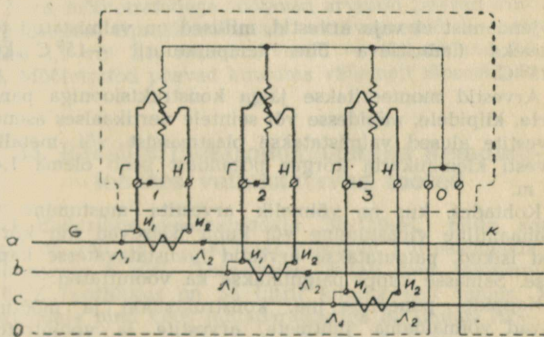
Arvesti koormus ei tohi ületada nimikoormust roh-  
kem kui kaks korda.

Kolmefaasilised arvestid ühendatakse võrku kas otse-  
selt või mõõtetrafode kaudu (vt. joon. 12 ja 13).

Kolmefaasilise arvesti puudumisel on lubatud nelja-  
juhtmeline süsteemi puhul ajutiselt kasutada ka kolme  
ühefaasilist arvestit (vt. joon. 14). Sellisel juhul summeeritakse kõigi kolme arvesti näidud.

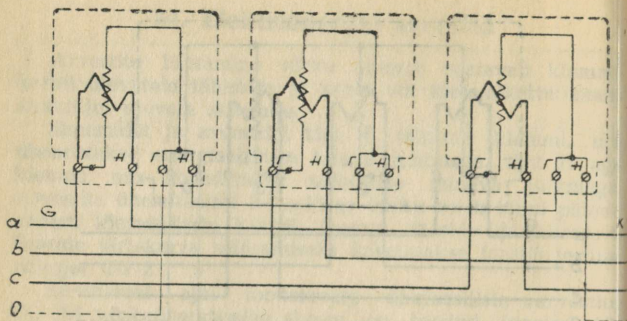


kon. 12. Kolmefaasilise arvesti lülitusskeem 4-juhtmelistes võrgus.



kon. 13. Kolmefaasilise arvesti lülitusskeem 4-juhtmelistes võrgus voolutrafode abil.

Arvestite ülesseadmiskohtadeks tuleb valida hästi ligi-  
 ääsetavad ja kuivad ruumid temperatuuriga mitte alla  
 $0^{\circ}\text{C}$  ja mitte üle  $40^{\circ}\text{C}$ . Arvestite ülesseadmine väliskesk-  
 onda ei ole lubatud. Kui see osutub aga vajalikuks, siis  
 üleb arvesti paigutada tihedalt suletavasse kappi, milles  
 ülmaperioodidel hoitakse temperatuur küttespiraali või  
 õõglambi abil vähemalt  $+5^{\circ}\text{C}$  (kuid mitte üle  $+20^{\circ}\text{C}$ ).



Joon. 14. Kolme ühefaasilise arvesti kasutamine 4-juhtmelistes võrgus.

Soojendamist ei vaja arvestid, millised on valmistatud töötamiseks ümbritseva õhu temperatuuril  $-15^{\circ}\text{C}$  kuni  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Arvestid monteeritakse jäiga konstruktsiooniga paneelidele, kilpidele, niššidesse või seintele vertikaalses asendis. Arvestite alused valmistatakse plastmassist või metallist. Arvesti klemmikärbide kõrgus põrandast peab olema 1,4–1,7 m.

Kohtades, kus on võimalik arvestite mustumine või mehhaaniline vigastumine või kuhu pääsevad ligi kõrvalised isikud, paigutatakse arvestid lukustatavatesse kappidesse. Samasse kappi paigutatakse ka voolutrafood.

Kappide, paneelide jne. konstruktsioon ja mõõtmed peavad võimaldama juhtmete, arvestite ja voolutrafoode ühendamist ning vahetamist.

Voolutrafosid arvestitega ühendav juhtmestik peab vaskjuhtmete korral olema vähemalt  $2,5\text{ mm}^2$  ja alumiiniumjuhtmete korral  $4\text{ mm}^2$ , kusjuures alumiiniumjuhtmetega võib ühendada ainult neid arvesteid, mille klemmid on selleks spetsiaalselt valmistatud.

Vahetult ühendatavate arvestite montaažil tuleb jätta arvestite juurde juhtmevaru pikkusega vähemalt 250 mm. Nulljuhtme isolatsioon või kest peab olema värvitud eraldusvärviga 100 mm ulatuses enne arvestit.

Arvestite ohutuks montaažiks ja vahetamiseks peab olema võimalik juhtmestikust voolu välja lülitada. Lülitusseade ei või olla arvestist kaugemal kui 10 m.

Ohtlikes ja eriti ohtlikes ruumides pingel 380/220 V ja 220 V tuleb arvestite ja voolutrafode metallkered eraldi ühendada maandus- või nulljuhtmega.

Arvesti kesta kinnituskravidel peavad olema plommid riikliku kontrolli pitseriga; klemmikarbi kaas peab olema plommitud energiaga varustava organisatsiooni poolt.

Ulesseatavate arvestite riikliku kontrolli plommide vanus ei tohi olla üle 12 kuu.

Kõik eksploatatsioonis olevad arvestid kuuluvad perioodiliselt kontrollimisele. Elukorterites ülesseatud ühefaasilisi arvesteid kontrollitakse vähemalt üks kord 5 aasta jooksul, kõiki ülejäänuid vähemalt üks kord 2 aasta jooksul.

Koos mõõtetrafodega töötavad arvestid peavad kuuluma järgmistesse täpsusklassidesse: aktiivarvestid — täpsusklassi 1,0 või 2,0, reaktiivarvestid — täpsusklassi 2,0 või 2,5. Mõõtetrafod peavad kuuluma vähemalt täpsusklassi 0,5.

### **35. Raasiku Elektromehhaanika Remonditehases valmistatavad tooted**

1. Elektriline veesoojendaja ЭВ-150-М, mille anuma maht on 150 liitrit. Aktiivtakistuslikud kütteelemendid on võimsusega 6 kW. Termorelee hoiab vee temperatuuri +85°С. Tootlikkus on 55 liitrit kuuma vett tunnis. Veesoojendaja hind koos juhtaparatuuriga on umbes 76.— rbl.

2. Sisestuskapp, mis on ette nähtud elektrijuhtmestiku sissetoomiseks põllumajanduslikesse hoonetesse, samuti väikese lülitussagedusega tarbijate ühendamiseks elektrivõrku. Kappide nimivool on kuni 100 A. Valmistatakse kolme tüüpi: a) vinnaklüliti ja sulavkaitsmetega, hinnaga 15.50 rbl., b) lahkkaitsetega, hinnaga 8.— rbl., c) pakettlüliti ja sulavkaitsmetega, hinnaga 19.— rbl.

3. Kolhoosi töökoja kilbid ТК-2. Kilbil on sisenev fiider nimivooluga 200 A (vinnaklüliti ja sulavkaitsmetega) ning 7 väljuvat 3-faasilist fiidrit (kaks korkkaitsmetega 20 A,

viis torukaitsmetega 60 A), neist 1 vinnaklülitiga. Komplektis võib olla arvesti ja ohutupinge trafo kohavalgustuse toiteks. Kilbi hind (koos arvesti ja ohutupinge trafoga) on 134.— rbl.

4. Loomakasvatushoonete kilbid TL-1. Kilbil on sise-nev fiider nimivooluga 100 A, kolm 3-faasilist väljuvat fiidrit sulavkaitsmete nimivooluga 60 A ning kuus 1-faasilist väljuvat fiidrit korkkaitsmete ja lülititega. Kilbi hind on 102.— rbl.

Peale nimetatud toodete valmistab tehas veel kilpe vastavalt majandite tellimustele.

### 36. Kaitsemaandamine

Paljude positiivsete omaduste kõrval omab elekter mõningaid mittesoovitavaid omadusi, milledest halvimal viisil tuleb vältida elektrilöögi- ja tuleohtu. Selliste ohtude kõrvaldamiseks rakendatakse mitmesuguseid abinõusid. Neist üldisim on ohtlikes kohtades elektriseadmete normaalselt pingetute metallosade ja konstruktsioonide maandamine, mis peab vältima elektrilöögi võimalused isolatsiooni rikkumisel pingele alla sattunud elektriseadmete või voolutarbijate kerede puudutamisel. Peale selle tuleb põllumajanduslikes hoonetes, kus kasutatakse pikki metalltrosse, monorelsse, metalltorustikke, rööbasteid jms., silmas pidada neis ohtlike elektriliste potentsiaalide tekkimise (indutseerimise) võimalusi väljutabamuse korral hoone piksekaitseadmetesse või teistesse läheduses asuvatesse objektidesse. Välguvooludest indutseeritud pinged ulatuvad mõnikord kilovattidesse ja, põhjustades läbilööke õhust või isoleeritavatest materjalidest, võivad tekitada nii tuleohtu kui ka elektrilööke. Neil põhjustel tuleb põllumajanduse elektrispetsialistidel eriti hästi tundma õppida maandusseadmete ehitamise eeskirju: «Elektriseadmete Ehituse Eeskirjad» 1-7, «Elektriseadmete maanduste ehitamise eeskirjad» (EN-102-60) ja «Mobiilsete ehitusmehhanismide ja elektritööriistade maandamise eeskirjad» (EN-38-58).

Kehtivaid eeskirju kasutades tuleb meeles pidada, et neis «maandamine» on üldmõiste, mis sisaldab endas ka meil laialtlevinud mõiste «nullimine». Sellest tingitult peab

eeskirjade kasutaja alati ise teadma, millal eeskirjas antud maandamine» tähendab otseselt maandamist, millal nullimist.

Käesolevas kirjutises teeme aga selguse huvides maandamise ja nullimise vahel vahet, nimetades maandamiseks vaid vahetut kohapealse maandiga ühendamist, nullimiseks aga nimetame maandatava detaili vahetut ühendamist nulljuhtmega (maandatud nullpunktiga süsteemi korral). Kuna Eesti NSV põllumajanduse madalpinge peaaegu eranditult on maandatud neutraaliga, siis tuleb meil ka valdavas enamusel rakendada nullimist.

Maandada tuleb piksekaitseadmed, maast eraldatud nonorelsid, rööbasteed, torustikud, mitmesugused kande- ja teotrossid ning need elektriseadmed, kus toitetrafo neutraal ei ole maandatud.

Alati tuleb nullida maandatud neutraaliga süsteemides, s. o. pingel 380/220 V või 220/127 V. Seejuures tuleb eriti põhjalikult kontrollida nulljuhtme vastavust tehnilistele nõuetele, s. o. et loomakasvatushoonete siseinstallatsioonis peab nulljuhtme ristlõige võrduma vastavate faasijuhtmete ristlõigetega (juhtivustega). Seesama nõue kehtib ka toiteühuliini nulljuhtme juhtivuse kohta. Sisestusmastis peab tingimata olema nulljuhtme kordusmaandus, mille valgumiskaitse suure majandusliku või ühiskondliku tähtsusega hoonete korral ei ületaks 10 oomi (eeskirjad lubavad tinginisi ka kuni 30 oomi).

Paljudel juhtudel avaldatakse kartust, kas nullimine ei ole kindlustab ohutuse, kuna nulljuhe võib ebasümmeetriliste koormuste tõttu olla maa suhtes teatud pinge all. Tõuakse isegi näiteid, kus nullimine ei ole vältinud puute- ja pingele olemasolu või on isegi olnud selle põhjustajaks. Tegelikult need kartused ei ole põhjendatud, kuna tehniliselt õigel nullimisel kereühenduse tekkimisel sulavkaitse või automaatlüliti lülitab rikkekoha välja. Kaitsete või automaatide õige töötamise eeltingimuseks on aga nulljuhtme aitmatu korrasolek, mis tingib erilise tähelepanu pööramist nulljuhtme juhtivusele, ühenduste ja kordusmaanduste korrasolekule. See nõue sageli kutsub esile vajaduse kontrollida tegelike katsetega, kas liini lõpus tekitatav ühefaasiline lühis põhjustab kindlalt rikkekoha väljalülitamise. Kui selgub, et liini lõpus tekitatud ühefaasilise lühise korral

sulavkaitsmed või automaatlülitid kindlalt ei rakendu, tuleb kas liin seksioneerida või rekonstrueerida (vahetada halva juhtivusega juhtmed parematega).

Loomapidamishoonetes, kus kasutatakse terastorustikke tuleb erilist tähelepanu pöörata nende pinge alla sattumise võimalustele. Näiteks on veetorustik andnud loomadele elu ohtliku pinge edasi veepumba elektrimootori ühe faasi kereühenduse korral isegi siis, kui kohalikult maandatud veepump asub kaevus ning torustik kulgeb 10—20 m ulatuses maa sees. Sellepärast ongi tingimata vajalik veepumba mootori laitmatu nullimine koos metalltorustikus isoleerivate vahetükkide kasutamisega. Polüetüleenitorude ulatusliku levikuga kaasnevad soodsad võimalused heade isoleerivate torustikuosade valmistamiseks. Keelatud on kasutada loomakasvatusruumi metalltorustikke nullimis- või maandusjuhiks.

Üheks sageliesinevaks ja suureks veaks on ühtede seadmete maandamine ja teiste nullimine, mis tegelikult võib ohu ulatust suurendada, kuna ohtlik puutepinge võib edasi kanduda kõikidele maandatud seadmetele ja püsida neil pika aja vältel. Samas aga tuleb märkida, et nullitud seadmete maandamisega ei kaasu mingeid ohtlikke tagajärgi, mistõttu neil juhtudel, kui nulljuhe ei ole kvaliteetne ning rekonstrueerimise läbiviimine võtab veel aega, on soovitatav nullitud seadmed maandada ning maanduskontuur tingimata kokku ühendada ka sisendusel oleva kordusmaandusega.

## 37. Maandusjuhtide norme

### A. Terasmaandite ja -maandusjuhtide minimaalmõõtmed (Elektriseadmete Ehituse Eeskirjad 1—7—51)

Nimetus	Limiteeritav mõõde	Hoone-tes	Välis-seadme-tes	Pinnases
Umarjuhtmed (välja arvatud õhuliini 0-juhe)	Läbimõõt mm	5	6	6
Lapikjuhtmed	Ristlõige mm <sup>2</sup>	24	48	48
	Paksus mm	3	4	4
Nurkterased	Külje paksus mm	2	2,5	4
Terastorud	Seinapaksus mm	2,5	2,5	3,5

### B. Vask- ja alumiiniummaandusjuhtide minimaalsed ristlõiked (mm<sup>2</sup>) elektriseadmetes pingega kuni 1000 V (Elektriseadmete Ehituse Eeskirjad 1—7—51)

Nimetus	Vask	Alumiinium
Paljasjuhtmed pinnapealsel (lah-tisel paigaldamisel)	4	6
Isoleeritud juhtmed	1,5	2,5
Kaablite või mitmesooneliste juhtmete maandussooned ühi-ses kestas faasisoontega	1	1,5

### C. Täiendavaid märkusi

1. Rõsketes ja sööbivate aurudega ruumides ühendatakse maandus- ja nullimisjuhid keevitamise teel.
2. Õhuliinide nulljuhtmed ühendatakse samal viisil kui faasijuhtmedki.
3. Loomakasvatuseruumides on keelatud vesivarustus- ja lüpsitorustikke kasutada maandus- või nullimisjuhtidena.
4. Kantavate kaitsemaanduste (vask) ristlõige peab olema vähemalt 16 mm<sup>2</sup>.

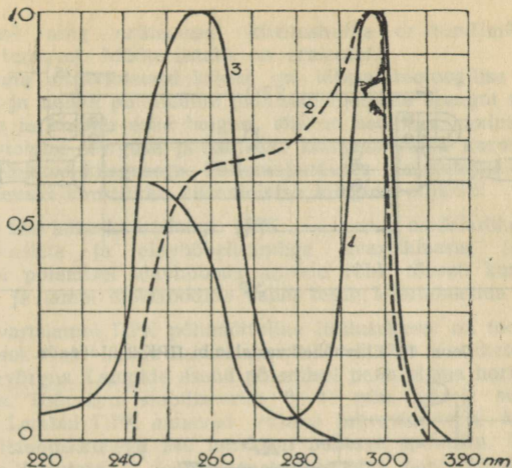
## IV. KIIRITAMINE PÖLLUMAJANDUSES

### Ultravioletse kiirguse kasutamine põllumajanduses

Ultravioletse kiirguse all mõistetakse kiirgust lainepikkusega 10 kuni 380 nm (1 nanomeeter =  $10^{-9}$  m). Looduslikuks ultravioletse kiirguse allikaks on päike. Lühilaineline ultravioletne kiirgus neeldub aga atmosfääri ülemistes kihtides täielikult, mistõttu maapinnale jõuab praktiliselt vaid üle 290 nm-lise lainepikkusega kiirgus.

Ultravioletset kiirgust jaotatakse kolmeks s. o. A, B ja C piirkonnaks. Piirkond A on pikalainelisim (lainepikkusega 380—320 nm) ja ulatub nähtava kiirguseni. Sellise lainepikkusega kiirgust kasutatakse luminescentsanalüüsiks. Nende kiirte bioloogiline mõju on suhteliselt väike. Kesklainelist ultravioletset kiirgust lainepikkusega 320—275 nm nimetatakse piirkonnaks B. Selle piirkonna kiired mõjuvad õigel doseerimisel loomorganismidele soodsalt. Alla 315 nm-lise lainepikkusega kiired võivad provitamiini D muuta aktiivseks D vitamiiniks, mis mõjutab kaltsiumi omistamist loomade organismis. Kiirgus lainepikkusega 280—320 nm kutsub inimesel esile erüteemi, s. t. naha punetuse koos pigmendi tekkimisega (päevitamise). Alla 280 nm-lise lainepikkusega kiirguse erüteemset toimet pole veel küllaldaselt uuritud. Piirkond C on lühilainelisima ultravioletse kiirguse ala lainepikkusega 275 nm ja alla selle. Selle piirkonna kiired on tugeva baktereid hävitava toimega. Neid võib kasutada õhu, vee jms. steriliseerimiseks ja luminescentslampides. Taimed selle kiirguse mõjul hukuvad.

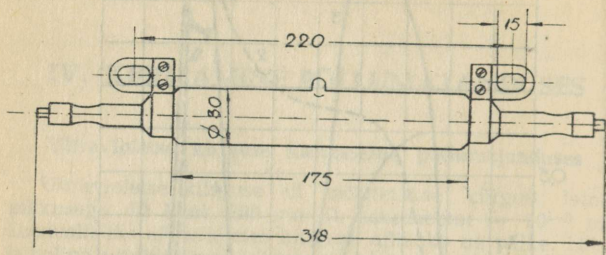
Joonisel toodud kõverad esitavad ultravioletse kiirguse suhtelist efektiivsust sõltuvalt lainepikkusest, kus rahhiidivastase toime efektiivsuse kõver on orienteeriva iseloomuga, kuna see pole erinevate lainepikkustega kiirte jaoks täpselt määratud.



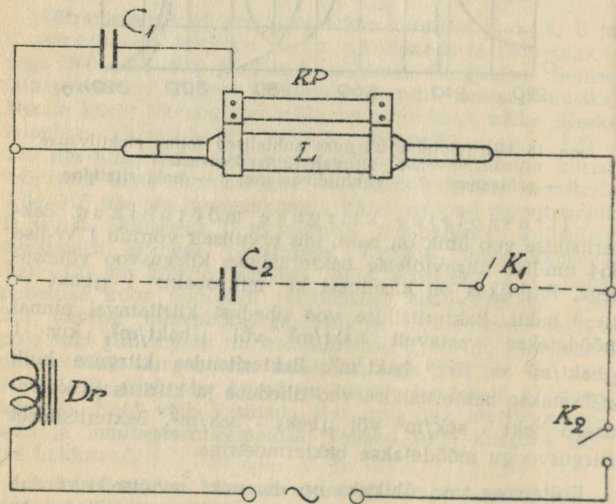
Joon. 15. Ultravioletse kiirguse suhtelised toime efektiivsuse kõverad sõltuvalt lainepikkusest.  
1 — erütemne; 2 — rahhiidivastane; 3 — bakteritsiidne.

Ultravioletse kiirguse mõõtühikud. Bakteritsiidse voo ühik on bakt, mis arvuliselt võrdub 1 W-lise 254 nm-lise ultravioletse bakteritsiidse kiirgusvoo võimsusega. Praktikas on kasutusel ka mikrobakt:  $1 \mu\text{bakt} = 10^{-6}$  bakti. Bakteritsiidse voo tihedust kiiritataval pinnal mõõdetakse vastavalt  $\text{bakt}/\text{m}^2$  või  $\mu\text{bakt}/\text{m}^2$ , kus  $1 \mu\text{bakt}/\text{m}^2 = 10^{-6} \text{bakt}/\text{m}^2$ . Bakteritsiidse kiirguse hulk määratakse bakteritsiidse voo tiheduse ja kiiritusaja korrutisena  $\text{bakt} \cdot \text{sek}/\text{m}^2$  või  $\mu\text{bakt} \cdot \text{sek}/\text{m}^2$ . Bakteritsiidset kiirgusvoogu mõõdetakse baktermeetriga.

Erütemse voo ühikuks on er, mis arvuliselt võrdub 1 W-lise 297 nm-lise ultravioletse erütemse kiirgusvoo võimsusega. Praktikas kasutatakse millieri, mis on erist 1000 korda väiksem, s. o.  $1 \text{mer} = 10^{-3} \text{er}$ . Erütemvoo tihedust kiiritataval pinnal mõõdetakse vastavalt  $\text{er}/\text{m}^2$  ja



Joon. 16. Elavhõbe-kvartslambi ППК-2 üldvaade.



Joon. 17. Elavhõbe-kvartslambi ППК-2 põhimõtteline lülitusskeem.  
 $L$  — lamp ППК-2;  $KP$  — kondensaator-plaadike;  
 $C_1$  ja  $C_2$  — kondensaatorid;  $K_1$  ja  $K_2$  — lülitusnupud.

mer/m<sup>2</sup> ning erütemset kiiritushulka er. tund/m<sup>2</sup> ja mer. tund/m<sup>2</sup>. Mõõteriistaks on ermeetri.

Kuna ultravioletsed kiired on tähtsa bioloogilise toimega ja nende puudumine pidurdab loomade arengut ning kasvu ja kutsub esile haigusi, siis on soovitatav loodusliku ultravioletse kiirguse puudujääki kompenseerida kunstliku ultravioletse kiirgusega. Põllumajanduses kasutatakse alljärgnevatid kunstlikke ultravioletse kiirguse allikaid:

**1. Elavhõbe-kvartslamp ППК** — on madalarõhulise argoonitäite ja elavhõbelisandiga kvartsklaasist lamp. Lambi põlemisel elavhõbeda aurude rõhk tõuseb kuni 1 at-ni, ja lambi elektrodide vahel tekib kaarlahendus.

Kvartslambi ППК põhimõtteline lülituskeem on toodud joonisel. Neid lampe kasutatakse 127 või 220 V vahelduvvooluvõrgus. Lampide asend põlemisel peab olema horisontaalne. Töörežiim stabiliseerub 8—15 min. pärast süütamist. Lambid ППК annavad võimsa ultravioletsete kiirte voo lainepikkusega 240 nm kuni nähtava spektrini. ППК-lampe kasutatakse loomakasvatushoonetes bakteritsiidseks ja loomade (eriti noorloomade) erütemseks kiiritamiseks.

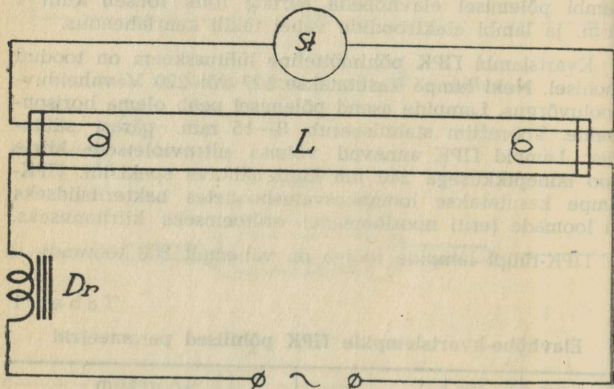
ППК-tüüpi lampide tööiga on vähemalt 800 töötundi.

Tabel 1

Elavhõbe-kvartslampide ППК põhilised parameetrid

Lambi tüüp	Võrgu nimipingeline V	Käivitusvool A	Soojenemise kestus min.	Töörežiim		
				Lambi vool A	Pinge lambil V	Võimsus W
ППК-2	220	6	15	3,75	120±6	375±13
ППК-4	127	5	10	3,75	70±5	220±8
ППК-5	220	4,2	15	2,3	120±6	240±11
ППК-7	220	14,0	10	8,5	135±6	1000±40

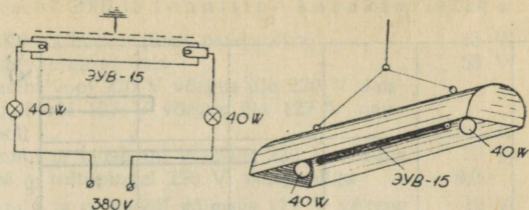
2. ЭУВ-15 ja ЭУВ-30 tüüpi erütemsetes uvioolklaasist (ultravioletseid kiiri läbilaskev klaas) luminescentslampides on helendav aine ehk luminofoor valitud nii, et väljuva kiirguse lainepikkus on 280–380 nm, mis asendab täielikult puuduva loodusliku ultravioletse kiirguse. Kiirguse maksimum on 310–320 nm piirkonnas. Nende lampide kiirgus on nii erütemse kui ka rahhiidivastase toimega. Kiirgusspektris puudub lühilaineline ultravioletne osa, kuna lamp ei lase alla 253,7 nm-list kiirgust läbi. Lambi võimsus ilma käivitusseadmeteta on vastavalt 15 ja 30 W.



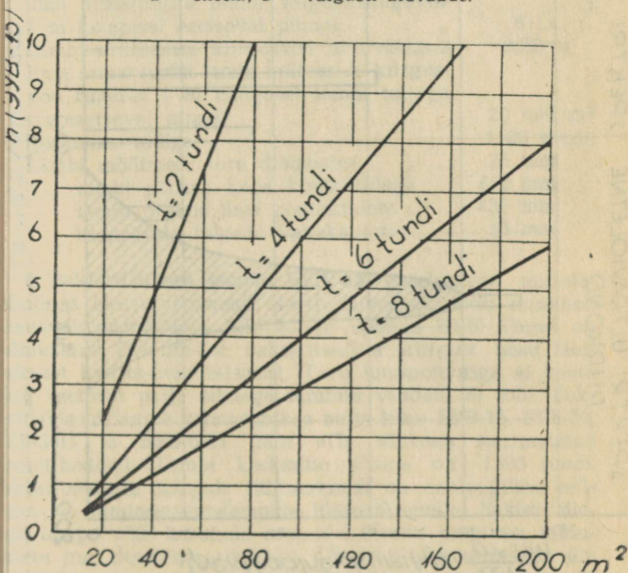
Joon. 18. ЭУВ tüüpi erüteemlampi põhimõtteline lülitusskeem.  
L — lamp; St — starter; Dr — paispool.

Lambi ЭУВ optimaalne töötemperatuur on 18–25° C. Temperatuuril alla 5° C lampid võivad mitte süttida, seepärast lampe ЭУВ on otstarbekas kasutada valgustites koos päevavalgustuslampide või tavaliste hõõglampidega. Neid lampe kasutatakse ühtlasi ruumide valgustamiseks. Soovitatakse tavaliste valgustus- ja erüteemlampidele lülitid ette näha eraldi, et võimaldada nende töötamist eri aegadel.

ЭУВ-15 lampide orienteeriva arvu võib kindlaks määrata graafikust.

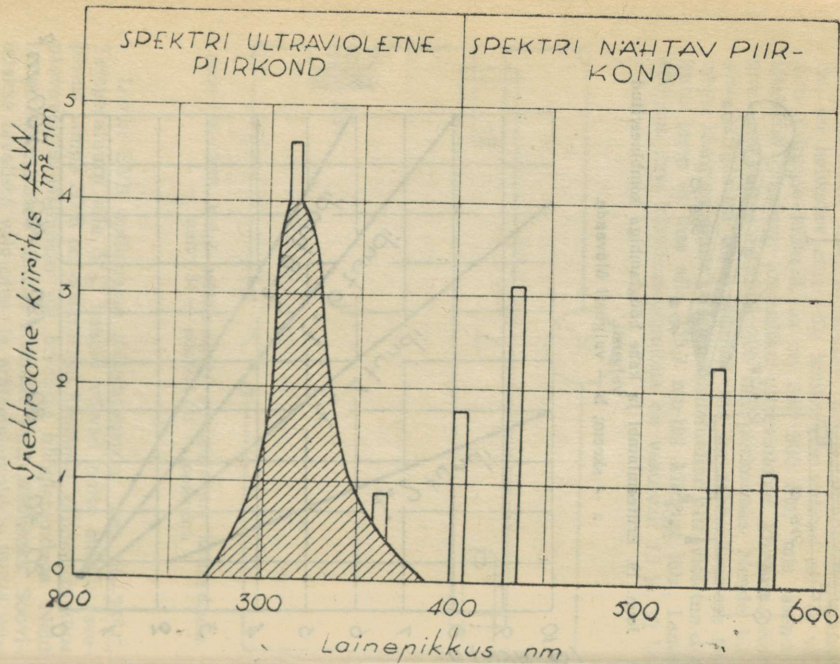


Joon. 19. Erüteemlampi ja kahe hõõglampiga kombineeritud valgusti.  
a — skeem; b — valgusti üldvaade.



Joon. 20. Graafik orienteeruvaks erüteemlampide hulga kindlaksmääramiseks kiiritusseadmeis sõltuvalt ruumi suuruselt ja lampi töötamisajast.

$t$  — lampi töötamisaeg tundides;  $n$  — lampide ЭУВ-15 hulk.



## Lambi ЭУВ-15 tehniline karakteristik:

Lambi võimsus (ilma paispoolita)	15 W
Pinge nimirežiimis	58 V
Lambi vool 220 V võrgus üle 220 V paispooli või 127 V võrgus üle 127 V paispooli	0,3 A
Lambi ja paispooli võimsus 220 V võrgus $\cos \varphi$ toitepingel 220 V, paispooliga	20 W 0,3
Lambi ja paispooli võimsus 127 V võrgus $\cos \varphi$ toitepingel 127 V, paispooliga	19 W 0,5
Lambi nimivalgusvoog	60 L
Ilma armatuurita lambi valgustustugevus 1 m kaugusel asetseval pinnal	6 Lx
Lambi erütemse kiirgusvoo nimivõimsus ilma armatuurita lambi erütemse kiirgusvoo tihedus 1 m kaugusel lambi teljega ristiasetseval pinnal	0,22 er 20 mer/m <sup>2</sup>
Keskmine tööiga	1500 tundi
Lambi mõõtmed: toru diameeter	25 mm
lambi pikkus koos kontaktidega	452 mm
lambi pikkus ilma kontaktideta	436 mm
kontaktide telgede vahekaugus	13 mm

**3. Bakteritsiidsed lambid БУВ** on gaasitäitega madalavõimsused elavhõbelambid. Nende konstruktsioon sarnaneb äävalguslampidele АС, БС ja lambile ЭУВ. Torud on valmistatud 254 nm-list bakteritsiidset kiirgust hästi läbi-iskvast kvarts-uvioolklaasist. Toru luminofooriga ei kaeta ting seetõttu palja silmaga lambile vaadata ei tohi. Bakteritsiidseid lampe valmistatakse nelja liiki: БУВ-15, БУВ-30, БУВ-30П ja БУВ-60П (täht «П» tähistab suurendatud voolutihedust). Lambi keskmine tööiga on 1500 tundi. Bakteritsiidsete lampide lülitusskeem on analoogiline erütem- ja luminescentslampide lülitusskeemile. Bakteritsiidseid lampe võib kasutada ruumide, samuti joogivee, toidudineete jne. desinfitseerimiseks. Õhu desinfitseerimiseks üle 1 m kõrgusega ruumides, kus viibib inimesi, tuleb bakteritsiidsed lambid asetada spetsiaalsetesse armatuuridesse (НБО või ПБО tüüpi) põrandalt vähemalt 2 m kõrgusele. Armatuur peab suunama kiirgusvoo ülespoole nii, et nurk

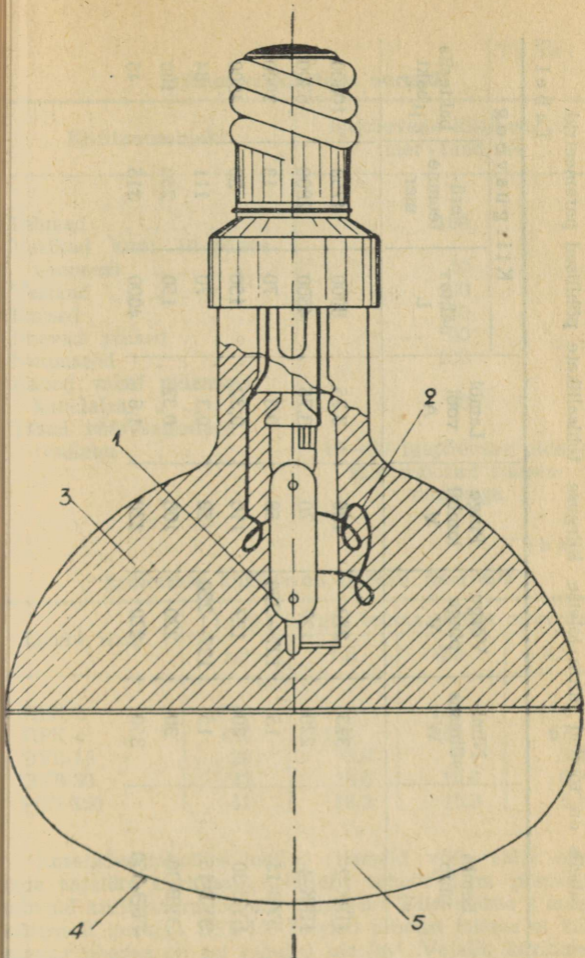
lampi läbiva horisontaaltasapinna ja kiirte vahel poleks väiksem kui 5°. Seadme õigel ekspluateerimisel hävitab kiiritus bakteritest kuni 70% ja ka ellujäänud bakterite aktiivsus väheneb. Kui ruumis puudub ventilatsioon, siis lambi töötamisel 1,5—2 tunni jooksul tekib ruumis liigselt ozooni ja seade tuleb 30—60 minutiks välja lülitada ning ruum tuulutada.

Tarbeesemete kiiritamiseks on otstarbekohane kasutada 1—3 БУВ-30П tüüpi lambiga kantavat kiiritusseadet. Kiiritusaeg mitte vähem kui 10 minutit. Joogivee desinfitseerimiseks tuleb lambid asetada vahetult vee kohale või ka vette, viimasel juhul kaitstakse lampe mehhaaniliste vigastuste ja veega jahutamise eest kvartsklaasist kestaga. Toiduainete ladudes kasutatakse erivõimsust 0,3 W/m<sup>3</sup>, väikeste ruumide puhul võib võimsust suurendada kuni 2,5 W/m<sup>3</sup>. Kiirituse kestus 12 tundi ööpäevas (6 tundi järjest). Loomakasvatushoonete jaoks pole seni norme kindlaks määratud. Ultravioletseid bakteritsiidseid kiiri võib kasutada ka kopitanud vilja töötlemiseks. Sel juhul vili pestakse, kuivatatakse ja kiiritatakse. Piima desinfitseerimisel kiiritatakse seda õhukese kihina 10—30 sekundit. Pärast kiiritamist piim säilitatakse temperatuuril 5° C.

**4. Elavhõbe-volfram erüteem-valgustuslampides PBЭ-350** on tavalised hõõglambid ja kõrgerõhulised elavhõbelambid ühises kolvis.

Hõõglambi niit on elavhõbelambiga järjestikku ühendatud ja on viimasele eeltakistuseks. Kolb on valmistatud uvioolklaasist. Selle lambi kiirgus on tugeva erüteemse toimega. Lambi sisemine osa sokli juures on kaetud peegeldava alumiiniumikihiga, mistõttu spetsiaalset reflektorit pole vaja.

Lambil PBЭ-350 on standardne keermestatud sokkel P-40 («Koljat») ja see keeratakse padrunisse nagu tavaline hõõglamp. Ekspluatatsioonis lamp ei vaja mingeid lisaseadmeid. Lambi kiirgusvoog levib 180°-lises ruuminurgas. PBЭ-350 puuduseks on suur võimsus ja erüteemse kiirituse ebaühtlane jagunemine. Nende lampide kasutamisel vahelduvvooluvõrgus pingekõikumised ei tohi ületada 10—15%. Lampi saab taassüüdata alles pärast lambi täielikku jahutamist. Lambi PBЭ-350 tööiga on 300—500 tundi.



Joon. 22. Lambi PB3-350 üldvaade.

— elavhõbe-kvartslamp ПРК; 2 — volfram-hõõgniit; 3 — seestpoolt peegeldava kihiga kaetud kolvi osa; 4 — ultraviolettklaasist kolb; 5 — kolvi mattpinnaga osa.

Tabelis on toodud ultravioletse kiirguse tehisallikate põhilised parameetrid.

Tabel 2

Lambi tüüp	Nimi- võimsus W	Võrgu pinge V	Pinge lambil V	Lambi vool A	Kiirgusvoog		
					nähtav L	erü- teemne mer	bakterits. $\mu$ bakt
ПРК-2	375	220	120	3,75	8000	4750	10500
ПРК-4	220	127	70	3,75	4500	2800	6300
БУВ-15	15	127—220	58	0,3	70	13	2000
БУВ-30	30	127	110	0,32	150	30	4500
ЭУВ-15	15	127—220	58	0,3	70	111	84
ЭУВ-30	30	220	108	0,32	150	250	160
РВЭ-350	350	220	220	1,6	4000	315	45

Tabel 3

## Erütemse kiirituse normid

Kiiritamisobjekt	Igapäevane kiiritusnorm mer · tund/m <sup>2</sup>
Lehmad . . . . .	180
Vasikad kuni 10 päeva vanuseni . . . . .	40
Vasikad . . . . .	100
Emised . . . . .	180
Imevad põrsad . . . . .	30
Nuumsead . . . . .	120
Kanad vabal pidamisel kanalates . . . . .	80
Tibud võõrasemadega tibulates . . . . .	10—80 igapäevase pideva kiiritusnormi suuren- damisega

Tabel 4

Erütemse kiiritusvoo tihedus (mer/m<sup>2</sup>)

Lambi tüüp	Lambi kõrgus looma seljast meetrites			
	1,0	1,5	2,0	4,5
ППК-2	720	319	180	114
ППК-4	420	186	105	67
ЭУБ-15	20	8,9	5	3,2
ЭУБ-30	42	18,6	10,6	6,7
РБЭ-350	41	18,2	10,3	6,5

Kasutades tabelites toodud andmeid võib välja arvutada vajaliku kiiritusaja. Näiteks tabelis 3 on põrsastele lubatud kiiritusnorm 30 mer · tund/m<sup>2</sup>. Kiiritatakse 2 meetri kõrguselt lambiga ЭУБ-15. Toodud tabelist leiame et kiiritusvoo tihedus on sel juhul 5 mer/m<sup>2</sup>. Vajalik kiiritusaeg seega on  $30 : 5 = 6$  tundi.

Loomade harjutamiseks kiiritamisega tuleb viie esimese kiirituspäeva vältel kiiritada neid vaid  $\frac{1}{4}$  normiga hiljem  $\frac{1}{2}$  normiga ja siis alles minna üle täisnormile.

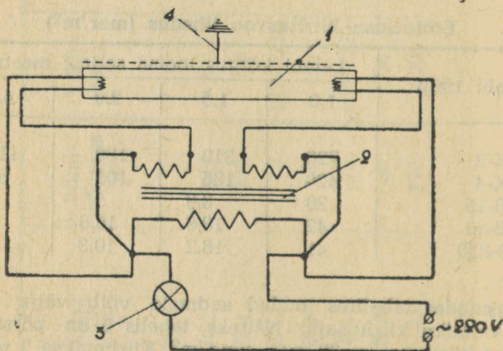
Käesoleval ajal toodetakse kariloomade ja lindude sügis-talviseks kiiritamiseks mehhaniseeritud rippseadet YO-3.

Seadme YO-3 komplekt koosneb ajamist, kandekonstruktsioonist ja kahest kiiritajast lampidega ПРК-2. Ajamikomplekti kuuluvad: kolmefaasiline 0,27 kW elektrimootor АОЛ-21-4; reduktor ülekandega 1:926; reverseeriv lüliti ja käivituskilp. Kandjaks kasutatakse terastraati  $\varnothing$  6 mm ja vedajaks lõputut trossi  $\varnothing$  3 mm. Seadme töötamisel kiiritajad liiguvad piki ruumi 1—1,2 m kõrgusel kiiritavate loomade kohal.

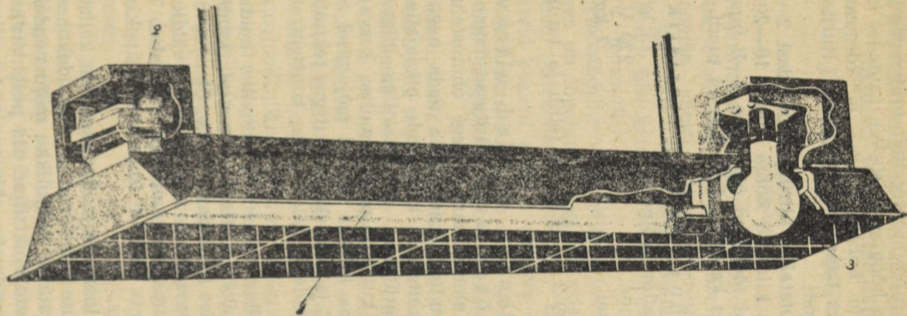
### Tehniline karakteristika

Seadme võimsus	2 kW
Pinge	380/220 V
Kiiritajate edasiliikumise kiirus	0,3 m/min.
Üldkaal	100 kg
Kiirgusallikas	lamp ПРК-2, 4 tk.

Teine tööstuslikult toodetav kiiritusseade ЭО-1-30 on mõeldud samaaegselt erüteemseks kiiritamiseks ja valgus-



Joon. 23. Kiiritusseadme ЭО-1-30 põhimõtteline lülitusskeem.  
 1 — erüteemlamp ЭУБ-30; 2 — erüteemlampi katoodniitide kütetrafo; 3 — 40 W, 127 V hõõglamp; 4 — ühendus nulljuhtmega.



Joon. 24. Kiiritusseadme ЭО-1-30 üldvaade.  
 1 — erüteemlamp ЭУВ-30; 2 — erüteemlampi katoodniitide kütte-  
 trafo; 3 — hõõglamp.

tiks. Kiiritajasse on monteeritud erüteemne lumineestsentslamp ЭYB-30 ja hõõglamp (40 W). Lautades kiiritajad riputatakse loomade kohale 1—1,2 m kõrgusele, kusjuures arvestatakse üks lamp 3 lehma kohta. Kiiritaja töötab ööpäevas 7—8 tundi.

Kanalas riputatakse kiiritaja põrandast 2—2,2 m kõrgusele nii, et iga kiiritaja kohta tuleks 18—20 m<sup>2</sup> põrandapinda. Kiiritajad töötavad ööpäevas 7—8 tundi, arvestusel et päeva pikkus kanalas oleks 12—14 tundi.

#### Tehniline karakteristik

Seadme võimsus	75 W
Pinge	220 V
Kaal	7 kg

Seadmeid YO-3 ja ЭO-1-30 tellib ja turustab «Zoovetvaru».

Ohutustehnika nõuded ultravioletsete kiirtega töötamisel. Kiiritusseadmete ebaõige kasutamise ning elementaarsemategi ohutustehnika ja töökaitse nõuete mittetäitmine võib anda negatiivseid tulemusi. Näiteks, kaitsmata kehaosade pikaajaline kiiritamine tekitab rasket erüteemi, süstemaatiline liigne kiiritamine aga võib esile kutsuda pahaloomulise kasvaja tekkimise. C ja B piirkonna kiirgus otsesel mõjumisel tekitab silmades põletikku. C ja B piirkonna kiirgus tekitab õhus osooni ja lämmastikühendeid, mis suurtes kontsentratsioonides on mürgised.

Ohutuse kindlustamiseks on soovitatav hoiduda võimsate kiirgusallikate pikaajalistest kiiritustest, kindlustada kiiritatavates ruumides küllaldane värske õhu juurdevool, konstrueerida kiiritusseadmeid nii, et oleks välditud töötajaile kiirte otseselt silmadesse sattumise võimalus. Töötajate silmad peavad olema kaitstud tumedate või paksust tavalisest klaasist prillidega.

Kiiritatavate loomade ja lindude silmi kaitsta pole vajalik, kuna uurimused näitavad, et normidekohasel kiiritamisel kiiritus märgatavat kahjulikku mõju nendele ei avalda.

Kiiritusseadmete elektriline osa peab vastama kõikidele üldistele elektriseadmete ehituse ja tehnilise eksploatatsiooni eeskirjadele.

# V. Põllumajanduse elektrispetsialisti õiguste ja kohustuste INSTRUKTSIOON\*

## A. Üldalused

1. Iga elektrifitseeritud põllumajanduslik ettevõtte (põllumajanduslik artell, sovhoos, spetsialiseeritud jaam, õppe-majand, koondis «Eesti Põllumajandustehnika» osakond jne.) peab, sõltuvalt oma elektrimajanduse suurusest, omama vähemalt ühe kutselise elektrispetsialisti (-montööri, -tehniku või -inseneri).

2. Elektrimontööriks võib põllumajanduslikus ettevõttes olla isik, kes on lõpetanud vastava eriala kooli või kursused ja omab sellekohase tunnistuse. Elektrotehnikud ja elektriinsenerid peavad omama vastava erihariduse.

3. Iga elektrispetsialist peab enne iseseisvale tööle asumist sooritama järgmised katsed vastavalt antud ametikohale:

a) põllumajanduslike elektriseadmete tehnilise eksploatatsiooni eeskirjade tundmises;

b) ohutustehnika eeskirjade tundmises;

c) tootmis- ja ametialaste instruksioonide tundmises.

Nimetatud katseid tuleb korrata põllumajanduslike elektriseadmete eksploatatsiooni eeskirjadega kindlaksmääratud ajavahemike järele.

4. Põllumajanduslike ettevõtete elektrispetsialistid sooritavad punktis 3 märgitud kontrollkatsed vastava piirkonna kõrgepingevõrkude juures, milleks kõrgepingevõrgud määravad komisjoni järgmises koosseisus:

a) komisjoni esimees — kas kõrgepingevõrkude põllumajanduse elektrifitseerimise talituse ülem, tema asetäitja või rajooni (jsk.) ülem;

b) liikmed:

kõrgepingevõrkude ohutustehnika (eksploatatsiooni) insener;

«Energiamüügi» esindaja;

Ametiühingute Nõukogu tehnilised inspektorid võivad komisjoni tööst osa võtta komisjoni liikme õigustes.

5. Töötavaid elektriseadmeid teenindavad ja remontivad elektrispetsialistid kuuluvad arstlikule järelevaatusele nende tervisliku seisukorra kindlaksmääramiseks vastavalt ohutustehnika eeskirjadele — teenistusse astumisel ja hiljem üks kord kahe aasta jooksul.

6. Elektrispetsialistiks on erandjuhtudel lubatud värvata ka praktikuid pärast nende praktilise tööstaaži, töökogemuste, üldharidusliku ja tehnilise ettevalmistuse kontrollimist, mille viib läbi kõrgepingevõrkude põllumajanduse elektrifitseerimise talitus.

7. Põllumajanduslikus ettevõttes alluvad kõik elektrispetsialistid tehnilistes küsimustes otseselt tehnilisele juhatajale (peamehhaanikule, peainsenerile) või juhatuse (direktiooni) poolt elektrimajanduse eest vastutavaks määratud isikule.

Kui majandil või ettevõttel puudub tehniline juhataja (peainsener, peamehhaanik), siis elektrispetsialist on majandi elektriseadmete eest üldvastutavaks isikuks ja allub otseselt ettevõtte juhatajale või esimehele.

8. Põllumajandusliku ettevõtte elektriseadmete tehnilise seisukorra kontrollimisel energiasüsteemi kontrollimisõigust omava insener-tehnilise personali, energiajärelevalve inspektori või tuletõrje inspektori (vastavate ametitõendite esitamisel) poolt tehtavad korraldused elektriseadmete ehituse, eksploatatsiooni, ohutustehnika ja tulekaitse eeskirjade põhjal on nii majandi direktorile, esimehele või tehnilisele juhatajale kui ka majandi elektrispetsialistile kohustuslikud.

## B. Elektrispetsialisti kohustused

9. Elektrispetsialist on kohustatud teadma temale kinnistatud tööpiirkonnas selle piire, kõiki ristumisi (auto- ja raudteedega, jõgedega, sideliinidega, teiste elektriliinidega), aga samuti kohti, kus on võimalik kasutada telefoni või saada meditsiinilist abi õnnetusjuhtumite puhul.

10. Elektrispetsialist on kohustatud detailselt tundma temale kinnistatud elektriseadmete tehnilist seisukorda ja nende osatähtsust tootmisprotsessis, neid üle vaatama ja teenindama vastavalt tehnilise eksploatatsiooni eeskirjadele ning võtma õigeaegselt kasutusele seadmete rikkeid ja vigastusi ennetavaid abinõusid.

11. Elektrispetsialist peab täitma energiakasutamise lepinguga ettevõttele pandud kohustusi, ei tohi omavoliliselt suurendada või parandada toitepunkti peakaitsmeid ega toitetransformaatori kõrgepingekaitsmeid. Rikete korral, mis on tekkinud energiavarustusorganisatsiooni poolt teennidatavas osas, peab elektrispetsialist sellest viivitamatult teatama energiavarustusorganisatsioonidele.

12. Ettevõtte elektriseadmetes esinevate avariide likvideerimiseks peab elektrispetsialist igal ajal tööle ilmuma.

13. Elektrispetsialist on kohustatud oma töö organiseerima plaanipäraselt, s. t. ta peab läbi viima plaanilis-ennetavaid remonte, mõõtmisi ja ülevaatusi kindla graafiku kohaselt, mis on koostatud kõigi elektriseadmete kohta, kooskõlas kehtivate eeskirjade ja juhenditega ning neis antud tähtaegadega. Üldreeglina tuleb vältida pinge all töötamist.

14. Ettevõtte elektriseadmete eest vastutav elektrispetsialist on kohustatud kindlustama kogu elektrimajanduse tehnilise dokumentatsiooni korrashoiu vastavalt kehtivatele tehnilise ekspluatatsiooni ja ohutustehnika eeskirjadele.

15. Kõikide õnnetusjuhtumite korral inimeste või loomadega, mis on tingitud elektrivoolust, on elektrispetsialist kohustatud sellest viivitamatult teatama ettevõtte juhatajale.

16. Kõik ringkäigul avastatud puudused elektriseadmetes tuleb registreerida elektriseadmete remondižurnalis ning teatavaks teha vahetule ülemusele.

17. Kõikidel elektriseadmete remontidel, mõõtmistel ja ülevaatusel on elektrispetsialist kohustatud täpselt kinni pidama ohutustehnika ja tehnilise ekspluatatsiooni eeskirjadest.

18. Elektrispetsialist on kohustatud täiustama ettevõtte elektrifitseerimise astet, juurutama elektrienergia laialdsemat kasutamist tootmisprotsesside kompleksemaks mehhaniseerimiseks, ühtlasi aga rakendama kõige ökonoomsema elektrienergia kasutamise režiimi, võitlema igati vooluvarguste ja elektrienergia raiskamiste vastu.

Elektrispetsialist on kohustatud pidevalt tõstma oma teoreetilisi teadmisi õppimisega kvalifikatsiooni tõstmise kursustel või kaugõppe teel, vastava tehnilise kirjanduse lugemise ja seminar-nõupidamistest osavõtuga.

19. Elektrispetsialist on kohustatud täitma energiasüsteemi poolt ettevõttele kindlaksmääratud elektrienergia kasutamise juhendeid ning pidevalt jälgima lubatud tarbimisvõimsusest kinnipidamist.

20. Elektrispetsialist ei tohi oma teenindamispiirkonnas ühendada uusi elektrienergia tarbijaid võrku enne nende seisukorra tehnilist ülevaastust.

#### M ä r k u s e d:

a) põllumajandusliku ettevõtte või selle allabonendi poolt majanduslikus korras ehitatavad madalpinge elektriseadmed kuuluvad ehitusprotsessi ajal elektrispetsialisti tehnilisele järelevalvele ja tööde lõppedes tehnilisele ülevaastusele. Nende seadmete pingestamine on lubatud vaid siis, kui sellega ei kaasata lubatud tarbimisvõimsuste ületamine või transformatori ülekoormamine — vastasel korral tuleb õigeaegselt taotleda energiavarustuse organisatsioonilt vajalik luba.

b) alajaamad, liinid ja siseelektriseadmed, mis on ehitatud ehitusorganisatsiooni poolt, kuuluvad enne eksploatatsiooni võtmist energiajärelevalve inspektori tehnilisele ülevaastusele.

21. Elektrispetsialist on kohustatud pidama elektrienergia tarbimise süstemaatilist arvestust ja esitama raamatupidamisele vajalikud andmed arvete väljakirjutamiseks.

Samuti on kohustatud kindlaksmääratud tähtaegadel teatama «Energiamüügile» elektrienergia kasutamise lepingus märgitud arveldusarvestite näidud.

22. Avastades abonendi elektriseadmete halva tehnilise seisukorra, on elektrispetsialist kohustatud koostama akti, kus on ära näidatud avastatud defektid ja nende kõrvaldamise tähtajad.

23. Neil juhtudel, kui abonendi elektriseadmete seisukord ei võimalda nende edaspidist eksploateerimist, on ohtlik elusolendeile või tekitab tuleohtu, on elektrispetsialist kohustatud ohtlikud elektriseadmed pingetuks tegema (välja lülitama) ning koostama selle kohta akti asjaosaliste juuresolekul. Akti üks eksemplar antakse allkirja vastu elektriseadmete valdajale ja teine saadetakse energiajärelevalve inspeksioonile.

24. Abonentide poolt elektrienergia kasutamise eeskirjade rikkumiste juhtudel — nagu omavolilisel tarbimisvõimsuste juurdeühendamisel, arvestite rikkumisel, omavolilisel pingestamisel, jne., on teenindav elektrispetsialist kohustatud võtma tarvitusele abinõud väärnähtuste koheks kõrvaldamiseks ning koostama selle kohta akti koos väärnähtuste ja ettekirjutuste äramärgimisega; akt koostatakse vähemalt kahes eksemplaris, millest üks antakse abonentidele.

### C. Ettevõtete kohustused

25. Põllumajanduslik ettevõtte on kohustatud määrama majandi elektrispetsialistideks ainult neid, kes on edukalt sooritanud vastavates kõrgepingevõrkudes teadmiste kontrollkatsed elektriseadmete ekspluateerimise ja ohutustehnika eeskirjade tundmises vastavale töökohale.

26. Elektrifitseeritud põllumajanduslikud ettevõtted peavad varustama oma elektrispetsialiste kõigi vajalike tööriistade, individuaalkaitsevahendite, eririietuse, kontrollmõõteriistade, esmaabivahendite, tööruumi ning vajalike transpordi- ja liiklusvahenditega.

Tööriistade, individuaalkaitsevahendite, eririietuse, kontrollmõõteriistade ja esmaabivahendite minimaalnomenklaatuur on esitatud lisas 3.

27. Põllumajanduslikud ettevõtted on kohustatud kindlustama kontrollitavate ja proovitavate tööriistade, individuaalkaitsevahendite ning kontrollmõõteriistade ettenähtud perioodilised kontrollimised ja proovimised ning muretsema purunenud, katkenud või kõlbmatuks muutunud riistade ja vahendite asemele uued.

28. Suuremahulistele töödele, nagu mastide varumine, väljavedu, koorimine, mastide püstitamine, juhtmete pingutamine jne., peab ettevõtte juhataja määrama elektrispetsialistidele vajalikul hulgal abitöölisi. Neid abitöölisi peab elektrispetsialist enne töö algust instrueerima eelolevate tööde ohutustest tööviisidest.

29. Põllumajanduslikus ettevõttes, kus elektriseadmete ekspluateerimiseks on vajalik rakendada mitut elektrispetsialisti, peab üks neist olema tööle vormistatud kogu elektrimajanduse eest vastutava isikuna.

30. Normaalselt ühe elektrispetsialisti poolt vahetult teenindatavas elektriseadmete piirkonnas ei tohi olla rohkem kui 60 arvestuspunkti (vt. lisa 1). Kui ettevõtte elektriliinide ja seadmete piirkonnas on üle 60 arvestuspunkti, siis peab seal olema ka vastavalt rohkem elektrispetsialiste.

31. Ettevõtte juhataja on kohustatud kõikidest inimeste või loomadega toimunud õnnetusjuhtumitest, mis on tingitud elektrivoolust, viivitamatult teatama vastavale kõrgepingevõrgule, kohalikule kolhoosi-sovhoosi tootmisvalitsusele ja käitis- või ametiühingu kohalikule komiteele. Mitme töötaja vigastumise või inimohvriga lõppenud õnnetusjuhtumist tuleb aga veel teatada Ametiühingute Nõukogu tehnilisele inspektorile ning prokurörile.

#### D. Elektrispetsialisti õigused

32. Põllumajandusliku ettevõtte elektrimontöörid on normitud tööajaga töötajad, nende hariliku tööpäeva kestus on 7 tundi ning puhkepäevade ja riiklike pühade eelpäevadel — 6 tundi, pluss lõunavaheaeg majandi töö-sisekorra eeskirjades ettenähtud ajal.

33. Elektrispetsialistil on igal ajal õigus kontrollida tema poolt teenindavate elektriseadmete töötamist.

Allabonentide elektriseadmete kontrollimiseks on elektrispetsialistidel ametitõendi esitamisel õigus neile juurdepääsuks ajavahemikus kella 08-st kuni kella 22-ni.

34. Põllumajanduslikes ettevõtetes makstakse elektrispetsialistile rahapalka sõltuvalt elektriseadmete mahust, keerukusest, elektrispetsialisti kvalifikatsioonist ja tööstazist. Soovitavad palgatariifid on toodud lisa 1.

35. Elektrispetsialistidele soovitatakse maksta peale kindla kuupalga preemiat elektriseadmete avariitu töö, elektrienergia tootmise juurutamise ja tarbimise laiendamise eest. Põllumajanduslike ettevõtete elektrispetsialistide premeerimise korra näide on toodud lisa 2.

#### E. Elektrispetsialisti vastutus

36. Elektrispetsialist vastutab tema teenindamisele kuuluvates elektriseadmetes:

a) elektriseadmete häireteta ja katkestamatu töötamise eest (välja arvatud energiasüsteemist tingitud häired ja katkestused).

b) energiavarustusorganisatsiooni ja ettevõtte (põllumajandusliku artelli, sovhoosi jne.) vahelise elektrienergia mõõtesüsteemi säilumise, töökorras oleku ja lakkamatu töötamise eest, samuti energiasüsteemi poolt ettemääratud elektrienergia tarbimise režiimist kinnipidamise eest;

c) toitepunktide madalpingekaitsmete selektiivse töö eest;

d) tema tegevusest tingitud avariide, likvideerimata jäetud avariikollete ja elektriseadmete ebanormaalse töö eest;

e) elektriseadmete ehituse, ekspluateerimise ohutus- tehnika ja elektrienergia kasutamise eeskirjade, ametialaste instruksioonide ja määruste kõrvalekaldumatu täitmise eest.

f) elektrienergia ratsionaalse kasutamise eest.

Lisa 1

### NORMATIIVSED NÄITAJAD ELEKTROTEHNILISE PERSONALI KOOSSEISUDE MÄÄRAMISEKS

Näitajad	Mõõt- ühik	Arvestus- punkte ühe mõõt- ühiku kohta
Madalpinge elektriliin	1 km	1,7
Elektrimootor	1 mootor	0,9
Valgustuspunktid	100 tükki	6,0
Arvesti näitude kontrollimine ja arvete väljakirjutamine maa olukorras	100 abonenti	11,0
Ettevõtte või selle iseseisva osakonna tehnilise dokumentatsiooni korrashoidmine ja täiendamine	1 majand, 1 osakond	2,0

1. Põllumajandusliku ettevõtte kategooria ja elektri- spetsialistide koosseisud määratakse iga aasta algul arvestuspunktide süsteemi järgi, mille aluseks on võetud tööjõu kulu ühe või teise erialase objekti ekspluateerimiseks.

Märkus: Tabelis loetlemata elektriseadmete kohta (põrandate ja kasvuhoonete kütteseadmed, külmutus-, kiiritus- ja temperatuuri reguleerimisseadmed jne.) võib arvestuspunkte määrata eksploateerimiseks tegelikult kulutatavast tööajast aastas, arvestusega

35 töötundi = 1 arvestuspunkt.

2. Iga 60 arvestuspunkti kohta on ettevõtte kohustatud tööle rakendama ühe koosseisulise elektrimontööri.

3. 100—200 arvestuspunkti puhul võib ühe koosseisulise üksuse arvel tööle võtta elektrotehniku.

4. 200 ja rohkem arvu punktide olemasolul on õigus ühe koosseisulise üksuse arvel tööle võtta elektriinseneri või -meistri.

5. Sõltuvalt põllumajanduslikule ettevõttele kuuluvate elektriseadmete hulgast liigitatakse ettevõtted nelja kategooriasse:

I kategooria — 150 ja enam arvestuspunkti;

II kategooria — 100 kuni 150 arvestuspunkti;

III kategooria — 50 kuni 100 arvestuspunkti;

IV kategooria — kuni 50 arvestuspunkti.

6. Sõltuvalt elektrispetsialisti kvalifikatsioonist ja majandi kategooriast kehtivad põllumajanduslikele elektrispetsialistidele järgmised palgatariifid:

	Kuupalk rublades vastavalt kategooriale			
	I	II	III	IV
Elektrimontöörid	70—80	70—80	62—70	62—70
Van. elektrimontöörid	91—105	80—91	70—80	62—70
Elektrotehnikud*)	70—90	70—90	—	—
Elektriinsenerid, meistrid*)	100—120	100—120	—	—
Van. elektriinsenerid*)	105—135	105—135	—	—

\*) Sovhoosides ja teistes riiklikes majandites määratakse elektriinseneride ja -tehnikute ametialased põhipalgad vastavalt NSVL MN Töö ja Töötasu Riikliku Komitee ning Üleliidulise Ametiühingute Kesknõukogu Presiidiumi määruse nr. 285/14, 30. VI 1961. a. alusel.

## PÖLLUMAJANDUSLIKE ETTEVÖTETE ELEKTRISPETSIALISTIDE PREMEERIMISE PÕHIMÄÄRUS

Põllumajanduslike elektrispetsialistide premeerimise eesmärgiks on teenindava personali huvitatuse tõstmine elektrienergiaga varustamise kindlustamise ja selle edasise tootmise juurutamise vastu.

Premeerimise põhimäärus on koostatud NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi juhendi nr. 22-y, 23. 03. 1960. a. alusel.

### 1. Premeerimisnäitajad ja preemiade suurus

Ajatöölisi elektrispetsialiste, kes ekspuuteerivad ja remondivad põllumajanduslike ettevõtete elektriseadmeid, premeeritakse seadmete lakkamatu ning kindla töö, ülesannete eeskujuliku täitmise ja elektrienergia tootmisprotsesside rakendamise juurutamise eest järgmiselt:

Preemeeritavad	Premeerimisnäitajad	Preemia suurus põhipalgast
Elektrispetsialistid, kes ametilt teenindavad ja remondivad elektriseadmeid	Teenindavate ja remondivate elektriseadmete kindel, lakkamatu töö, kvaliteetne remont, montaaž ja hooldamine, ohutustehnika ja ekspuatsiooni eeskirjade kõrvalekaldumatu täitmine, perioodiliste kontrollkatsete tähtaegne sooritamine, kvalifikatsiooni tõstmine	kuni 40%

a) elektriseadmed on töötanud arvestusperioodil kindlalt ja lakkamatult siis, kui neis ei ole esinenud avarisiidid ja muid normaalse töörežiimi häireid elektrienergia saamise katkemise või tarbimise piiramise tõttu. Elektrienergia saamise katkemine energiavarustusorganisatsioonide poolt ei mõjuta majandi elektrispetsialistide töönäitajaid.

b) remondi, montaaži ja hooldamise kvaliteetsus määratakse arvestusperioodil tehtud tööde kvaliteedi hindamise ja remonditud seadmetel avariide ning praaktööde puudumise põhjal. Remondi ja montaažitööde kvaliteetsuse hindamisel tuleb arvesse võtta nii remonditud kui ka uute seadmete käikulaskmise kindlaksmääratud tähtaegadest kinnipidamist.

Remondigraafikud ja uute seadmete käikulaskmise tähtajad peavad olema juhatuse või direktiooni poolt kinnitatud.

c) elektriseadmete hooldamise kvaliteet määratakse avariide ja voolukatkestuste puudumise, liini mastide, juhtmete, isolaatorite ja trasside, elektrimootorite, nende käivitus- ja kaitseseadmete, valgustite, lülitite ja juhtmes-tiku tehnilise töökorras oleku põhjal.

d) eeskirjadest kinnipidamise selgitatakse avariide ja praaktööde puudumise, seadmete tehnilistel ülevaatusel defektide mitteesinemise ja energiajärelvalve organite pretensioonide puudumise põhjal.

e) kvalifikatsiooni tõstmist selgitatakse vajaliku uuema tehnilise kirjanduse tundmise ning eriala seminaridest ja kursustest aktiivse osavõtu põhjal.

f) kontrollkatsete sooritamised tähtaegselt selgitatakse elektriseadmetes töötamise õiguse nimelise tunnistuse põhjal, kuhu on alati märgitud järgmise kontrollkatse tähtaeg.

## 2. Premeerimiskord ja preemiade kinnitamine

a) igas ettevõttes tuleb elektrispetsialistide premeerimiseks kindlustada vastavate näitajate arvestamine kooskõlas käesoleva põhimääruse punktiga 1. Peale selle tuleb arvesse võtta raamatupidamise aruandluse, eksploatatsiooni vastuvõtu akte, inspektorite ülevaatusete akte elektrispetsialistide poolt esitatavat tehnilist aruandlust ja elektriseadmete tehnilise dokumentatsiooni korras olekut.

b) preemia arvestatakse kuu töötulemuste põhjal faktilise tööloeldud aja kohta.

c) elektrispetsialistide premeerimiseks teeb ettepaneku tehniline juhataja või elektriseadmete eest vastutav isik, kes ühtlasi on kohustatud koos ettepanekuga ka põhjendama preemiatest ilmajätmise või vähendamise.

Preemiaid kinnitab ettevõtte juhatus või juhataja.

- d) tööluusi korral jäetakse töötaja kas osaliselt või täielikult preemiast ilma.
- e) preemiat võib vähendada või kustutada ainult selle arvestusperioodi eest, millal esines vastav põhjus.
- f) preemiate vähendamine tehakse teatavaks käskkirja, korralduse või juhatuse otsusega koos põhjuste äramärkimisega.
- g) preemia makstakse välja koos järgmise kuu töötasuga.
- h) elektrispetsialistid, kes ei töötanud tervet kuud Nõukogude armeesse kutsumise, teisele tööle ülemineku, haiguse, edasiõppima mineku, pensionile mineku ja koosseisude koondamise tõttu, premeeritakse faktiliselt väljatöötatud aja eest.
- i) käesoleva põhimääruse alusel preemia makstakse välja töötasufondi arvelt.

Lisa 3

### ELEKTRISPETSIALISTIDE VARUSTUS

Elektrispetsialistidele soodsate töötingimuste loomiseks peavad ettevõtted neid varustama vastavalt vajadusele ärgmiste tööriistade, individuaalkaitsevahendite, eririieuse, kontroll-mõõteriistade ja esmaabivahenditega:

#### a) tööriistad

1. Montööri ronimisraud	1 paar
2. Montööri ronimisvöö koos köie ja karabiiniga	1 tk.
3. Juhtmete pingutuse blokid nõõridega	1 kompl.
4. Mastipüstilamise hargid	5 tk.
5. Montööriritangid	2 paari
6. Tangid, mitmesugused	3 paari
7. Isoleeritud tangid	3 paari
8. Kruvikeerajad, mitmesugused	3 tk.
9. Jootekolb, elektriline 90 W ja 200 W	2 tk.
10. Tõstetali, tõstejõuga 1 t	1 tk.
1. Labidad	5 tk.
2. Kirved	2 tk.
3. Saed, mitmesugused	2 tk.

14. Haamrid, mitmesugused	3 tk.
15. Köis, pikkusega 20 ja 12 m	2 tk.
16. Rauasaag	1 tk.
17. Viilid, mitmesugused	5 tk.
18. Kivipuudid, mitmesugused	3 tk.
19. Meislid, mitmesugused	3 tk.
20. Peitlid, mitmesugused	2 tk.
21. Kangid	2 tk.
22. Postikoorimise rauad	3 tk.
23. Plommitangid	1 paar
24. Tellitavad võtmed	3 tk.
25. Masti- (konksu-) puudid, mitmesugused	4 tk.
26. Käsitrell ühes puuhide komplektiga	1 tk.
27. Taskulamp	1 tk.
28. Taskunuga	1 tk.

#### b) individuaalkaitsevahendid

1. Dielektrilised kummikindad	2 paari
2. Madalpinge indikaator (vooluotsija)	2 tk.
3. Kaitsmete vahetamise tangid	2 paari
4. Kantavad kaitsemaandused, liini	4 kompl.
5. Kantavad kaitsemaandused, seadmete	2 kompl.
6. Hoiatusplakatid «mitte lülitada»	vajaduse korral
7. Dielektrilised kummimatid (75×75)	2 tk.
8. Kaitseprillid	2 paari

#### c) eririietus

Elektrimontööre tuleb varustada ühistel alustel teiste töötajatega NSVL Ministrite Nõukogu Riikliku Töö- ja Palgaküsimuste Komitee 11. juuni 1960. a. määrusega nr. 786 ettenähtud ulatuses:

1. Puuvillasest riidest ülikond, kandmise aeg 12 kuud
2. Presentkindad, kandmise aeg 2 kuud
3. Nahkpoolsaapad, kandmise aeg 12 kuud
4. Kummeeritud riidest mantel, valveriietus
5. Kummisaapad, valveriietus
6. Vatikuub (lisaks talvetingimustes), kandmise aeg 30 kuud
7. Vatipüksid (lisaks talvetingimustes), kandmise aeg 30 kuud

8. Vildid (lisaks talvetingimustes), kandmise aeg 30 kuud
9. Puuvillasest riidest soojad kindad, kandmise aeg 3 kuud

#### d) kontroll-mõõteriistad

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Kantav voltmeeter, mõõtepiirkonnaga kuni 400 V | 1 tk.  |
| 2. Kantav ampermeeter                             | 1 tk.  |
| 3. Voolumõõtetangid (madalpinge)                  | 1 paar |
| 4. Meger 500—1000 V                               | 1 tk.  |

#### e) esmaabivahendid

Esmaabivahendite komplekti miinimumloetelu moodustavad järgmised:

1. Individuaalsed aseptilised sidemeteta pakendid
2. Individuaalsed aseptilised sidemega pakendid
3. Sidemed, mitmes lauses
4. Vati-marli side (sidumiseks luumurrete puhul)
5. Jooditinktuur (lihvitud korgiga pudelis või ampullides)
6. Boorhappelahus (silmade loputamiseks)
7. Nuuskpiiritus
8. Boorvaseliin
9. Eeter-palderjan
10. Sooda
11. Kaaliumpermanganaat
12. Vesinikuühilhapend
13. Jooginõu või väike teekann (kasutatav nii ravimite sissevõtmiseks kui ka silmade loputamiseks)
14. Veresulgur (verejooksu sulgemiseks)
15. Kokkupandavad vineerist lahased luumurrete ja nihete puhuks
16. Seep
17. Käterätik.

---

\* Instruktsiooni on kinnitanud Eesti NSV MN juures asuva Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsus 11. nov. 1963. a., Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministeerium 30. nov. 1963. a. ja kooskõlastanud Eesti NSV A/ü. Nõukogu tehn. inspektor 30. nov. 1963. a.

## VI. MITMESUGUST

### 1. Nõudeid madalpinge elektriseadmete ehituse ja ekspuaterimise kohta

Kõik uued ja rekonstrueeritud elektriseadmed ning nende üksikelemendid peavad läbima üleande-vastuvõtu katsetused või tehnilise seisukorra kontroll-ülevaatused. Elektriseadmete Ehituse Eeskirjadega (EEE-I) on kindlaks määratud järgmist:

1. Õhuliinidel kuni 1000 V tuleb:

a) kontrollida juhtmete gabariite maast, ehitistest, kõrgidest ristatavatest objektidest jms;

b) läbi viia faseerimine;

c) katsetada kolmekordse lülitamise tööpingele.

2. Jõu- ja valgustusjuhtmestikes tuleb:

a) mõõta isolatsioonitakistus väljavõetud sulavelemendite korral, kusjuures

jõuahelates peavad elektritarbijad, aparaadid, riistad jms. olema välja lülitatud;

valgustusahelates peavad lambid olema välja keeratud pistikupesad, lülitid ja rühmakilbid aga külge ühendatud.

b) Isolatsioonitakistus kahe teineteisele järgneva kaitsme vahelises lõigus või viimaste kaitsmete järel ükskõik millise juhtme ja maa vahel või ükskõik milliste juhtmete vahel peab olema vähemalt 0,5 megaoomi.

Kui juhtmestiku isolatsioon ei rahulda eeltoodud nõudeid, tuleb seda katsetada tööstussagedusliku pingega 1000 V 1 minuti jooksul.

3. Maandusseadeldistel tuleb kontrollida valgumistakistuse normidele vastavust ning maandite ja maandatavate elementide vanelise ahela olemasolu.

Peale eeltoodud EEE nõuete kontrollitakse uusi ja remondist väljunud elektriseadmeid ekspuaterimise võtmisel projektile ja kehtivatele tehnilistele normidele ning eeskirjadele vastavuse suhtes. Samal ajal kontrollitakse tööde kvaliteeti, ohutustehniliste nõuete täitmist ja ekspuaterimise personali olemasolu ning asjatundlikkust.

Ekspuaterimiseks olevad elektriseadmed peavad alati rahuldama kehtivaid ekspuaterimise ja ohutustehniliste eeskirjade nõudeid. Nende järelevalve, hooldamine ja remontimine peab olema organiseeritud kindla aastaplaani

usel, mis koostatakse kehtivate eeskirjade, kohalike kogemuste, seadmete seisukorra ning töötingimuste alusel. Näiks juhtmestikku, valgusteid ja armatuure vaadatakse ühe kord 3 kuu jooksul, aga loomakasvatushoonetes soovitatakse seda teha intensiivse kasutamise ajal ühe kord kuus. Suveperioodil aga, kui karjalaut ei kasutamatult, võib ülevaatus teha perioodiga üks kord 3 kuu kohta. Põhiliste seadmete remontide ja ülevaatuste perioodid on antud tabelis, mis on toodud pealikus «Elektriseadmete eksploatatsiooniliste töögraafikute koostamine».

## 2. Madalpingeliinide ehituse ja eksploatatsiooni norme

Madalpingeliini alumise juhtme kõrgus maapinnalt peab sustamata ja põllumajanduslikes asustatud kohtades ning ristumistel III või madalamaklassiliste teedega olema vähemalt 5 m, ristumisel II klassi auto- ja maanteedega aga vähemalt 6 m. Ohuliini ristumist raudteedega soovitatakse vältida, aga kui ristumine on paratamatu, tuleb rakendada kõrgepingeliinidele kehtivaid eeskirju. Vertikaalne kaugus lähimate juhtmete vahel sideliiniga ristumisel peab olema vähemalt 1,25 m. Juhtmete horisontaalne kaugus (arvates lärmisest juhtmest) majadest ja ehitustest peab olema vähemalt 1,5 m, mida lubatakse avadeta seinte korral vähendada kuni 1,0 meetrini. Puude ja põõsaste okstest peavad juhtmed igas olukorras jääma vähemalt 1 meetri kaugusele. Väga hõredalt asustatud ja põllumajanduslikele masinatele ning transpordile raskesti ligipääsetavates kohtades lubatakse juhtmete minimaalseks kõrguseks maapinnast 4 m.

Juhul, kui samadel mastidel asuvad madalpinge- ja raadiotranslatsiooniliinid või sidekaablid, peavad elektriliini juhtmed paiknema kõige kõrgemal, translatsiooniliini juhtmed peavad maapinnalt olema vähemalt 4,5 m kõrgusel ja liinidevaheline gabariit peab olema vähemalt 1,5 m. Madalpingeliinidel (380/220 V) peab nulljuhe olema allpool faasi-juhtmeid. Nulljuhtme juhtivus ei või olla vähem kui 50% antud seadet toitva faasi-juhtme juhtivusest. Erandi moodustavad loomakasvatushooned, kus toiteliini nulljuhtme juhtivus peab olema võrdne faasi-juhtmete juhtivusega. Ühe-

faasilisel liinil on nulljuhtme ristlõige võrdne faasijuhtme ristlõikega. Välisvalgustuse armatuurid kinnitatakse posti allapoole faasijuhtmeid.

Madalpingeliini posti ülemise otsa läbimõõt peab olema vähemalt 15 cm. Juhtmete vertikaalne vahekaugus (1. ja 2. juhtme vahel) 40 cm.

Üldnõudeile vastava sisestusvisangu pikkus ei või ületada 25 m ning juhtmete madalaima punkti kõrgus lähtesõidu kohal ei või olla alla 5 m ja jalgteel kohal mitte alla 3,5 m. Maatingimustes on lubatud ehitada sisestusi, mille visangu pikkus ei ületa 10 m, juhtmete madalaima kinnituspunkti kõrgus mastis on vähemalt 5,5 m, sisestus ei ristuläbisõiduteega, hoonesse sisenemisel juhtmete minimaalseks kõrguseks on 2,75 m ja ristumisel jalgteega peab selle kohal juhtmete kõrgus olema vähemalt 3,5 m. Juhtmed ei või olla räästale lähemal kui 20 cm. Torupüstiku kaudu sisenemisel ei või juhtmed olla katusele lähemal kui 2 m. On soovitatav igal sisestuspostil faasidesse asetada kaitsmed, mille konstruktsioon võimaldab ohutult vahetada sulavelemente pinge all (nn. seenkaitsmed). Sisestusjuhtmete ristumisel sideliinide juhtmetega peavad viimased asuma allpool. Elektriliini sisestusjuhtmed võivad allpool sideliini asuda järgmistel tingimustel:

sisestus peab olema tehtud ilmastikumõjudele vastupidava isolatsiooniga juhtmetest, kusjuures juhtmete seisukorda tuleb perioodiliselt kontrollida; side- ja elektriliini juhtmete vahe ei või olla alla 1,25 m.

Nulljuhtmesse on keelatud asetada kaitsmeid ja liini katkestavaid aparate.

Uue madalpingeliini ehitamise korral peab liini üleandev organisatsioon esitama:

- a) liini projekti koos arvutuste ja joonistega;
- b) teostatud tööde joonised, millel on näha postide tüübid, juhtmete mark, arv, ristlõige jne.;
- c) ristmäväljade ülevaatused, mis on koostatud koos asjasthuvitatud organisatsioonide esindajatega;
- d) maanduste ehituse kohtade eskiisid, konstruktsiooni kirjeldused ja takistuse mõõtmise tulemuste protokollid;
- e) kinnitatud vormi kohaselt koostatud liini pass;
- f) liini inventari nimekiri.

Enne liini eksploatatsiooni andmist (ka pärast kapi-  
taalremonti) peab olema kontrollitud:

a) liini vastavus projektile ning liini tehniline seisukord;

b) koormuse ühtlane jaotus faasijuhtmete vahel.

Madalpingeliini perioodilised ülevaatused peavad toimuma järgmiselt:

a) liini ülevaatus montööri poolt — kord kuus;

b) postide mädanemisastme määramine — kord aastas, alates 4. aastast;

c) gabariitide mõõtmine ristumisel sideliinidega, elektriliinidega, raudteega, maanteega jne. — üks kord 5 aasta jooksul;

d) koormuse sümmeetrilisuse kontroll — kaks korda aastas (üks maksimaalse ja teine minimaalse koormuse ajal);

e) kontrollülevaatus vanemmontööri või tehniku poolt — kord aastas;

f) maandustakistuste mõõtmine — üks kord 6 aasta jooksul.

Liinide ja sisestuste perioodilisel ülevaatusel peab montöör kontrollima:

a) isolaatorite ja juhtmete seisukorda (pragunenud ja purunenud isolaatorid, katkenud juhtmed või juhtmekiud), sidemete korrasolekut ja juhtmete ripet;

b) mastide vertikaalset asetust nii risti kui piki liini, bandaažide ja maandusjuhtmete korrasolekut;

c) sisestuste ja hargnemiste ning nende ühenduste seisukorda, samuti hargnemiste ja sisestuste sulavkaitsmete seisukorda;

d) ühenduste korrasolekut, pealevisete puudumist ja trassi puhtust.

Kõik ülevaatusel avastatud defektid kantakse «ringkäigulehele» või defektide ja nende kõrvaldamise päevikusse, mille alusel koostatakse remontide plaan.

Igale õhuliinimastile märgitakse järjekorranumber ja püstitamisaasta.

Ükskõik millises punktis ja millise koormusrežiimi korral ei või pinge tarbija klemmidel tõusta üle 7,5%, s. o. 220 V korral üle 236 V ega langeda alla 10% liini nimipingest, s. o. alla 198 V.

### 3. Mida tuleb teada kolhooside, sovhooside ning maal asuvate elamute, kultuuriliste ja elutarbeliste ehituste elektrifitseerimise planeerimise ja teostamise kohta

Vabariigi põllumajanduse elektrifitseerimise üldise juhtimisega, selleks vajalike kõrgepingeliinide ning rajoonialajaamade väljaehitamisega ja ehitus-montaažiga tegeleb Eesti NSV Ministrite Nõukogu juures asuv Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsus.

Peavalitsus kindlustab temale eraldatavate riiklike vahenditega põllumajanduslike objektide varustamise elektrienergiaga, s. o. planeerib ja projekteerib 35—10 kV pingega elektrivõrkude ning rajoonialajaamade väljaarendamist, on ühtlasi aga ka nende projektide tegelikuks väljaehitajaks. Erandi sellest moodustavad lühikesed, kuni 0,5 km pikkusega 10—15 kV pingega liinilõigud uute tootmishoonete elektrifitseerimiseks.

Majandi sisemised elektrifitseerimistööd — tarbija-alajaamad, madalpingeliinid (0,4 kV), sisemised installatsioonitööd, samuti ka lühikesed, kuni 0,5 km pikkused kõrgepingeliinid 10—15 kV uute ehitatavate hoonete sidumiseks — finantseeritakse vastava kolhoosi või sovhoosi poolt oma või talle eraldatud riiklike vahendite arvel, s. o. tiitli hoidjaks on majand ise.

Peaettevõtjaks elektrifitseerimise ehitus-montaažtöödel on Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsuse trust «Eesti Elektrivõrkude Ehitus». Erandi sellest moodustab uute ehitatavate hoonete elektrifitseerimine. Selles osas on peaettevõtjaks üldehitustööde teostaja, kes vajaduse korral sõlmib lepingu elektrimontaažtöödeks trusti kohaliku allasutusega, allettevõtte või otselepingu korras.

Elektrifitseerimiseks vajalikud materjalid ning seadmed planeerib ja saab Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsus. Tehnoloogilised seadmed (näit. lüpsiagregaadid) ning neile vajalikud elektrimootorid hangib ning monteerib kohale ENSV MN Koondis «Eesti Põllumajandustehnika».

Kui kolhoos, sovhoos, põllumajanduslik organisatsioon või ettevõtte soovib elektrifitseerimistööid, esitab ta vastava

avalduse kohalikule Kolhoosi- ja Sovhoositootmise Valitsusele hiljemalt plaanitavale eelneva aasta 1. aprilliks (näiteks 1965. a. töödele 1964. a. 1. aprilliks). Arakiri avaldusest tuleb saata vastavale Kõrgepingevõrgule.

Projekti saamiseks tuleb esitada avaldus samadel aadressidel ka 1. aprilliks, kuid 2 aastat enne plaanitavat tööde teostamist (näiteks 1966. a. töödele 1. aprilliks 1964. a.).

Nimetatud avalduste põhjal võetakse tööd plaani ning eraldatakse limiit projekti koostamiseks.

Kuu aja jooksul pärast limiidi eraldamist annab majand tellimise «Energosetprojekti» Eesti Kompleksse Projekteerimise Osakonnale. Tellimine kooskõlastatakse eelnevalt kohaliku Kõrgepingevõrkudega, kes teeb kindlaks kõrgepingeliini projekteerimise vajaduse ja annab omakorda tellimise selles osas.

**M ä r k u s:** Sovhooside ja teiste riiklike põllumajanduslike ettevõtete elektrifitseerimise projektide tellimised vormistatakse nende kõrgemalseisvate organite (ministeerium, peavalitsus, koondis) kaudu.

Projektid peavad olema valmis plaanitavale eelneva aasta 1. septembriks ja antakse ehitus-montaažtööde teostajale üle:

a) üldelektrifitseerimise objektidele — plaanitavale eelneva aasta 1. oktoobriks;

b) allettevõtte või otselepingu objektidele (kui ehitatakse majanduslikul teel) — plaanitavale eelneva aasta 1. detsembriks.

Aasta esimestel kuudel sõlmib majand (peaettevõtja) elektrimontaažtööde lepingu trusti «Eesti Elektrivõrkude Ehitus» kohaliku allasutusega. Lepingus fikseeritakse poolte kohustused ning tööde täitmise tähtajad. Lepingud koostatakse tüüpvormidel, mis on erinevad kolhoosidele ja riiklikele majandele.

Ülalkäsitletud instantside nimetused, aadressid ja telefoninumbriid on antud käsiraamatu vastavas osas.

#### 4. Mida tuleb teada põllumajanduse elektriseadmete ekspuaterimise ja remondi organiseerimise korrast

1. Põllumajanduslikud ettevõtted vastutavad ise nende bilansis olevate hoonete elektrijuhtmestiku, elektriliinide ja alajaamade õige ning ohutu ekspuaterimise eest.

2. Põllumajanduslikud ettevõtted, kelle bilansis on hoonete siseelektriseadmeid, madalpinge elektriline ja trafoalajaamu, on kohustatud:

a) omama elektriseadmete ekspuaterimiseks kvalifitseeritud elektrotehnilist personali;

b) võtma uusi elektriseadmeid ekspuaterimiseks ainult kooskõlas kehtivate ehituse, ekspuaterimise ja ohutustehnika eeskirjade ning Energiapärijuhtimise juhenditega;

c) määrama elektrotehnilist personali ametisse ainult pärast kohustuslike kontrollkatsete sooritamist vastavates kõrgepingevõrkudes;

3. Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsus:

a) sõlmib põllumajanduslike ettevõtetega lepinguid elektrijaamade, trafoalajaamade, madalpinge elektrivõrkude ja siseelektrijuhtmestiku remondiks ning organisatsiooniliste tehnilise abi andmiseks elektriseadmete ekspuaterimisel. Lepingute sõlmijateks on vastavad kõrgepingevõrgud. Juhul, kui põllumajanduslikud ettevõtted ei soovi sõlmida lepinguid remonditööde väikese mahu tõttu, siis müüakse nendele elektrimaterjale «Eesti Põllumajandustehnika» rajoonikoondiste kaudu Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsuse fondidest;

b) kontrollib põllumajanduslike elektrijaamu, trafoalajaamu, elektrivõrke, hoonete siseelektriseadmeid ja katlajärelevalve objekte;

c) töötab välja abinõud põllumajanduse elektrifitseerijate kaadri ettevalmistamiseks vastavalt kolhooside, sovhooside ja teiste riiklike põllumajanduslike ettevõtete nõudeavaldustele;

d) organiseerib põllumajanduslikele ettevõtetele konsultatsioone elektriseadmete ekspuaterimise küsimustes;

e) õpib tundma ja organiseerib uue tehnika ja teaduse saavutuste ning eesrindlike kogemuste juurutamist põllumajanduslike elektrivõrkude ekspuaterimisel;

f) kontrollib, kas põllumajanduslikud ettevõtted peavad sinni elektriseadmete ehituse, remondi, ekspuaterimise ja elektrienergia kasutamise eeskirjadest.

#### 4. Kolhoosi- ja sovhoositootmise valitsused:

a) kontrollivad, kas põllumajanduslikud ettevõtted sõlmivad kõrgepingevõrkudega remondilepingud õigeaegselt ja kas finantseerimine on kindlustatud;

b) rakendavad abinõusid majandite varustamiseks elektrispetsialistidega;

c) süstemaatiliselt vaatavad läbi majandite elektriseadmete ekspuaterimise parandamise küsimusi;

d) planeerivad koos põllumajanduslike ettevõtetega ja kõrgepingevõrkudega elektriseadmete remonditöid;

e) kooskõlastavad põllumajanduslike ettevõtete ettepanekuid elektriseadmete remonditööde ja organisatsioonilis-tehnilise abistamise sissevõtmiseks kõrgepingevõrkude tööde plaanidesse.

#### 5. Koondis «Eesti Põllumajandustehnika»:

a) töötab välja ja rakendab abinõud elektrienergia juurutamiseks põllumajanduslikesse tootmisprotsessidesse ja kooskõlastab need Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsusega, korraldab ning viib läbi elektrimootorite ja käivitus-reguleerimiseadmete remonte.

b) kinnitab kolhooside ja rajoonikoondiste elektrifitseerimise projektid. Riiklike majandite projektid kinnitab ENSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministerium.

6. Elektriseadmete remonditööde mahu ja materjalide vajaduse kindlakstegemisel, organisatsioonilis-tehnilisel abistamisel ning remonditööde lepingute sõlmimisel kehtib järgmine kord:

a) põllumajanduslikud ettevõtted koos kõrgepingevõrkudega määravad hiljemalt 1. maiks kindlaks järgneva aasta elektriseadmete remontide mahud, materjalide vajadused ning kuipalju sellest antakse teha lepingute alusel kõrgepingevõrkudele;

b) tööde eelarved ja projekt-tehnilise dokumentatsiooni koostavad vastavad kõrgepingevõrgud majandite nõude-avalduste alusel;

c) remonditööde tegemiseks ja organisatsioonilis-tehnilise abi andmiseks sõlmivad kõrgepingevõrgud majanditega lepingud jooksva aasta jaanuarikuus.

## 5. Elektrienergia kokkuhoid põllumajanduses

Rahvamajanduse ja nõukogude rahva elektrienergia vajaduste täielikumaks rahuldamiseks ehitatakse uusi elektrijaamu ning elektriülekanedeliine. Eesti NSV-s on Balti Elektriijaama võimsus viidud juba ühe miljoni kilovattini. Kuid selleks, et täielikult rahuldada maa kasvavaid vajadusi elektrienergia järele, tuleb samaaegselt energeetikavõimsuste suurendamisega olla ka heaperemehelikuks elektrienergia tarvitajaks. Tuleb tagada iga kilovatt-tunni ratsionaalne kasutamine tööstuses, transpordis, ehitustel ja põllumajanduses. Elektrienergia säästlik kasutamine rahvamajanduses ja kodudes on suure riikliku tähtsusega ülesanne. NLKP KK kirjutas 24. novembrist 1959. a. «Elektrienergia ratsionaalsest kasutamisest rahvamajanduses» kutsumi üles meie maa ettevõtete kollektiive ja kõiki töotajaid võitlusse elektrienergia kokkuhoiu eest. Sellele vastuseks 1963. aastal oli Eesti NSV tööstusettevõtetes 45,7 miljoni kWh elektrienergia säästmise.

1964. a. hinnatakse elektrienergia vajadust vabariigi põllumajanduses 141 miljonile kWh-le. Kui kolhoosides ja sovhoosides säästa ainult 1% elektrienergiat, siis saab selle kokkuhoiu arvel täiendavalt toota üle 200 000 tonni superfosfaati või 1200 tonni söödapärmi. Tööstus võib aga iga säästetud kilovatt-tunni arvel toota 11 kg turbabriketti, 2 kg paberit, 8 kg tsementi, 43 kg lupja, 125 kg põlevkivi jne.

### Elektrienergia säästmise abinõud

Nendeks on:

1. Agregaatide tootlikkuse suurendamine, tootmisprotsessi parem organiseerimine ja praagi vähendamine.

2. Masinate ja agregaatides elektrienergia kadude vähendamine.

Kadude suurus sõltub masinate montaaži ja remondi kvaliteedist ning seadmete hooldamisest. Õigeaegne ja korralik määrimine vähendab seadmete kulumist ning hõõrdekadusid, mis omakorda annab suurt kokkuhoidu. Otstarbekohane on likvideerida transmissioonülekaned ja viia mehhanismid individuaalajamitele.

3. Elektrienergia kadude vähendamine elektrivõrgus.

Kadusid vähendatakse juhtmete takistuse vähendamisega (liinide terasjuhtmete asendamine A või AC juhtmetega; juhtmete ristloike suurendamine; madalpingeliinide pikkuse vähendamine täiendavate trafoalajaamade ehitamise teel), voolutugevuse vähendamisega juhtmetes (trafoalajaama paigutamine koormustsentrissse; võrgu eksploatatsioonipinge tõstmine, näiteks 220 V-lt 380 V-le, 6 kV-lt 10 kV-le; koormuse ühtlane jaotamine liini faasidele; elektrimootorite võimsuse õige valik; mehhanismide parem koormamine ja tühijooksu likvideerimine). Tuleb meeles pidada, et kaod vähenevad või suurenevad proportsionaalselt voolutugevuse ruuduga, s. t. sõltuvad korrutisest  $I^2R$ , kus  $I$  on vool amprites ja  $R$  on juhtme takistus oomides.

Kadude vähendamisel on eriline tähtsus mitte ainult elektrienergia säästmisel vaid ka normaalse pinge tagamisel elektrilampidele ja -mootoritele.

4. Elektrienergia ratsionaalne kasutamine valgustamiseks.

Valgustuse parandamiseks ja valgustustiheduse säilitamiseks normidele vastavana tuleb korrapäraselt puhastada lampe ning valgustusarmatuure, pesta aknaid, värvida seinad ja laed heledates toonides. Ilma valgustusarmatuurita lampide kasutamine ei ole otstarbekohane, kuna siis halvenevad töötingimused (töökoha puudulik valgustus, töötajate pimestamine). Ilma armatuurita välisvalgustid saadavad tunduva osa valgusvoost kasutult üles, mistõttu ei ole tagatud territooriumi küllaldane valgustamine.

Hõõglampide asemel on ratsionaalne rakendada ökonomsemaid päevavalguslampe. Ligikaudu sama suur valgusviljakus kui luminescentslampidel on kõrgrõhu gaaslahenduslampidel ДРА. Neil on suurem võimsus ja

heledus ning väiksem tundlikkus ümbritseva keskkonna temperatuuri suhtes, mistõttu neid on eriti otstarbekas rakendada välisvalgustuses.

### Elektrienergia säästmisabinõude efektiivsuse määramine

Üldreeglina peab elektrienergia arvestuskeem kolhoosis või sovhoosis võimaldama arvestite abil kindlaks määrata elektrienergia kulu tootmisvajadusteks ja eraldi kolhoosi- või sovhoosiasula tarbimiseks. Sellist arvestuskeemi nõuab ka senine elektrienergia hinnakiri, milles on põllumajanduse jaoks ette nähtud kaks tariifi: 1,9 kop/kWh tootmisvajadusteks ja 3,5 kop/kWh asula jaoks.

Väikestes majandites määratakse elektrienergia kokkuvõttes antud kuus tootmisvajadusteks kulutatud elektrienergia koguse võrdlemise teel eelmise kuu vastava tarbimisega. Üksikute rakendatud abinõude efektiivsuse võib arvutada, kui määrata kõigepealt arvutuste või mõõtmiste abil tarbitava võimsuse vähenemine ja korrutada saadud tulemus abinõu kasutamise ajalise kestusega, s. o.

$$\Delta A = P_{\delta} \cdot h \text{ (kWh)},$$

kus  $P_{\delta}$  on tarbitava võimsuse vähenemine kW,  $h$  — aeg tundides.

Suurtes majandites peavad olema kindlaks määratud elektrienergia kulunormid väljalastava toodangu ühiku kohta, näiteks linnukasvatuses ei tule 1 muneja kana kohta aastas kulutada mitte üle 7 kWh, 1 pardi kohta mitte üle 22 kWh. Tuleb üles seada kontrollarvestid üksikutes tootmisruumides ja -sektorites selliselt, et oleks võimalik määrata elektrienergia tegelikku kulu eri toodanguliikide kohta. Sel juhul saab läbiviidud säästuabinõude efektiivsust määrata tunduvalt täpsemalt:

$$\Delta A = A_n - A_t \text{ (kWh)},$$

kus  $A_n$  on elektrienergia vajadus normide järgi (toodangu hulga ja kulunormi korrutis),  $A_t$  — elektrienergia tegelik kulu arvestinäitude alusel.

Elektrienergia kokkuhoid protsentides määratakse vale-  
liga:

$$\Delta a = \frac{A}{A_n} \cdot 100$$

Elektrienergia ülekulu puhul on  $A_t$  suurem kui  $A_n$ .

Elukondlikus tarbimises saab elektrienergiat kokku  
oida lülitades valgustuse välja siis, kui valgustust ei  
vajata. Tuleb õigeaegselt välja lülitada majapidamisriistad  
ja mitte unustada õigeaegselt välja lülitada triikraudu ja  
leeduplaate (see võib põhjustada veel tulekahju!). Ei tohi  
kasutada liiga suuri lampe, mitte kütta ruume elektriahju-  
lega (eriti omatehtutega). Süvistatud juhtmestiku korral  
tuleb teada, kuhu võib lakke või seina naela lüüa, muidu  
võib rikkuda juhtmete isolatsiooni ja saada elektrilöögi.  
Sellega kaasuvad kaovoolud põhjustavad energiakulu ning  
võivad tekitada isegi tulekahju.

### Energitarbimise keskmised kulunormid kuni 1965. aastani

	Arvestus- ühik	kWh aastas
<b>Loomakasvatus</b>		
Lüpsilehmad:		
kinnisel pidamisviisil	1 lehm	314
vabapidamisel	1 lehm	199
Lihaloomad ja noorloomad	1 pea	22
Seakasvatus	1 pea	25
Lambakasvatus	1000 pead	61
Linnukasvatus:		
kanafarmid:		
a) munejad kanad	1 kana	7
b) lihalinnud	1 lind	0,7
pardifarmid	1 täiskasvanud lind	22

	Arvestus- ühik	kWh aastas
hanefarmid	1 täiskasvanud lind	15
kalkunifarmid	"	60
inkubaatorid	1 tibu	0,04
Kombineeritud söötade tootmine	1 t	15
Loomafarmide vee- varustus:		
veised	1 pea	37
sead	"	7
lambad	"	1,8
linnud	"	0,23
<b>Taimekasvatus</b>		
Niisutamine	1 ha	1300
Teravilja töötlemine	1 t	2—4
Lavamajandus	1 m <sup>2</sup>	50
<b>Elukondlik tarbimine</b>		
Valgustus	1 elanik	45
Raadiod	"	13
Televiisorid	"	10
Külmutuskapid	"	2
Tolmuimejad	"	2
Elektritriikraud	"	4
Pesupesemismasinad (ilma veesoojenduseta)	"	1
Muud elektririistad	"	10
Toiduvalmistamine	"	1
Kommunaalvajadused	"	12

Ülaltoodud näidisnormid on välja töötanud Üleliidulise Põllumajanduse Elektrifitseerimise Instituudi (ВИАЭСХ) tehnilis-majandusliku laboratooriumi juhataja S. Ššurov.

Teades energiatarbimise kulunorme saab arvutada elektrienergia kulu kolhoosi või sovhoosi tootmisvajadusteks. Abiettevõtete (remonditöökodade jms.) energiakuluks

arvestatakse 18—20% üldisest tarbimisest põllumajanduslikeks tootmisvajadusteks. Järelikult koosneb kolhoosi või sovhoosi elektrienergia tarbimine järgmistest koostisosadest:

- a) tarbimine tootmisvajadusteks;
- b) tarbimine abiettevõtetes;
- c) elukondlik tarbimine asulas.

## 6. Andmed mõnede paremini elektrifitseeritud põllumajanduslike kolhooside kohta seisuga 1. jaan. 1963. a.

Jrk. nr.	Kolhoos	Rajoon	Perede arv		Elektri- mootoreid tk/kW	Elektri- energia tarbimine 1962. a. tuh. kWh		Madalpinge- liine km
			üldse	s. h. kasutab el. energiat		üldse	s. h. toot- miseks	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Kungla	Rakvere	192	165	131/590	570,8	491,1	37
2.	Kuusalu	Harju	302	206	54/235,7	465	340,6	79
3.	21. Juuni nim.	Kohtla-Järve	367	365	47/193,4	413,3	291,5	44,5
4.	Ed. Vilde nim.	Rakvere	265	265	130/561	367,8	237,1	38,1
5.	Energia	Rakvere	258	184	161/560	358	305,9	97,7
6.	Sadala	Jõgeva	267	190	39/304,4	341,7	178,7	16,8
7.	Estonia	Jõgeva	231	231	55/170	341,2	144,5	51,5
8.	Tee Kommunismile	Paide	149	69	14/84,9	337,3	173,4	13,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	Rahva Võit	Harju	194	192	74/355	318,9	179,4	30,5
10.	Aaspere	Rakvere	230	116	51/241,6	307,2	179,9	17
11.	Estonia	Paide	209	208	70/346	296	185	45
12.	Edasi	Tartu	251	243	30/210	289	79	40,8
13.	M. Härma nim.	Tartu	327	282	55/229	285,2	185,2	50,7
14.	Mitšurini nim.	Harju	189	189	79/502	261,1	174,1	36
15.	Uus Elu	Jõgeva	155	106	38/151,8	254	106	18
16.	Sõprus	Haapsalu	287	285	61/301	253,5	161,6	69,5
17.	Rahu	Rapla	117	105	12/32	250,2	101,1	25,7
18.	Võnnu	Tartu	434	234	83/481,2	246	148,8	72,6
19.	Tulevik	Harju	259	253	70/254	244,9	149,5	48
20.	Puhja	Tartu	199	182	24/84,5	244,8	122,9	7
21.	Rannu	Tartu	351	224	56/262,6	235,8	171,4	57
22.	Tasuja	Rapla	284	284	94/420,5	235,6	147,5	70,8
23.	Tulevik	Kohtla-Järve	223	208	40/150	233,1	91,5	32
24.	Valguta	Tartu	259	221	37/159,5	230,6	143,6	58,5
25.	Bolševik	Viljandi	190	120	17/93	230	153,5	39

#### Kalurikolhoosides

1.	S. M. Kirovi nim.	Harju	471	471	55/242	564	229	24,5
2.	Oktoober	Harju	206	169	10/61	158	21,5	32,6
3.	Nõukogude Partisan	Pärnu	251	243	14/82,4	118,7	61,3	26,7
4.	Kommunismi Lipp	Pärnu	251	180		100,4	71,5	
5.	Võidu Tee	Harju	218	202	7/36,4	89	17	21,5

## 7. Andmed mõnede paremini elektrifitseeritud sovhooside kohta seisuga 1. jaan. 1963. a.

Jrk. nr.	Sovhoos	Elektrienergia tarbimine 1962. a. tuh. kWh		Elektri-mootoreid tk./kW	Madalpingeline km
		üldine	s. h. tootmi-seks		
1.	Põdrangu	856	691	87/353	20
2.	Tartu	753	380	112/504	4
3.	V. I. Lenini nim.	637	410	58/318	
4.	Roela	615	605	78/315	
5.	Vinni	568	548	141/581	
6.	Kostivere	556	353	134/689	72,3
7.	Udeva	526	393	81/272	22
8.	Kambja	512	325	104/400	
9.	A. Sommerlingi nim.	492	391	126/226	33
10.	Hõreda	487	246	135/447	85,5
11.	Salutaguse	475	372	118/716	4
12.	Karjaküla	475	356	90/463	7
13.	Keila	468	397	122/475	7
14.	Kehra	462	386	123/445	35
15.	Mäetaguse	455,9	317,4	65/273	
16.	Saue	451	306	119/430	34
17.	Raku	449	368	101/772	3,7
18.	Nõo	449	351	45/220	
19.	Sinimäe	445	359	80/418,5	10,4
20.	Kohila	443	295	164/661	30
21.	Hulja	433	333	73/426	8
22.	Särevere	426	286	129/492	24
23.	Simuna	403	308	54/237	1
24.	Saida	401	333	111/401	17
25.	Teedla	388	332	83/391	24

8. Andmed elektrienergia tarbimise ja elektrimootorite võimsuse kohta seisuga 1. jaan. 1963. a.

Rajoon	Elektrienergia tarbimine 1 ha künnimaa kohta kWh			Elektri- mootorite võimsus 100 ha künnimaa kohta kW	
	kolhoo- sides	sovhoo- sides	rajooni kesk- mine	kolhoo- sides	sovhoo- sides
Haapsalu	93,4	157,2	102,6	9,9	16,7
Harju	233,9	351,5	275,5	20,5	34,0
Hiiumaa	97,6	200,9	115,5	12,6	15,0
Jõgeva	92,6	193,0	107,2	9,6	26,7
Kingissepa	86,4	69,1	83,9	11,3	14,2
Kohtla-Järve	177,0	203,8	190,5	15,7	21,1
Paide	89,5	147,0	102,2	11,0	14,1
Põlva	73,5	93,5	111,2	8,8	9,5
Pärnu	79,0	137,0	102,1	8,2	15,2
Rapla	115,6	208,4	147,0	13,9	26,7
Rakvere	115,0	154,2	135,3	12,8	16,0
Tartu	92,8	204,5	130,1	7,9	15,8
Valga	67,4	90,0	79,0	7,9	12,5
Viljandi	108,8	180,5	124,9	11,3	18,4
Võru	68,7	117,0	90,4	8,4	13,6
ENSV keskmine	102,6	164,4	123,0	10,9	18,2

## 9. Andmed rajoonide lõikes põllumajanduslike kolhooside elektrifitseerimise kohta seisuga 1. jaan. 1963. a. (aastaruannete järgi)

Rajoon	Elektrienergiat kasutatavate kolhooside % üldarvust	Keskmiselt ühes elektrifitseeritud kolhoosis		Kolhoosiperede elektrifitseerimise %	Elektrienergia tarbimine 1962. a. kWh	
		madalpingeline (km)	elektrimootoreid tk./kW		ühe pere kohta	100 ha põllumajandusliku maa kohta
Haapsalu	93,6	21,4	18,5/ 72,2	62,7	472	2080
Harju	98,2	26,6	24,9/100,3	82,6	870	6100
Hiiumaa	91,0	16,5	15,2/ 67,8	55,1	290	1870
Jõgeva	92,0	16,0	22,8/100,2	47,5	637	4430
Kingissepa	85,0	14,4	15,5/ 69,8	44,1	287	1680
Kohtla-Järve	94,2	17,0	23,9/121,6	73,0	685	6060
Paide	93,5	14,6	22,6/ 91,5	56,5	648	4240
Põlva	100,0	19,2	24,3/100,5	38,2	487	4530
Pärnu	90,8	15,0	14,4/ 62,3	40,7	464	2980
Rakvere	91,0	16,9	27,9/120,5	62,2	836	5260
Rapla	98,0	26,3	23,5/100,6	77,0	755	4300
Tartu	93,5	19,9	20,3/ 93,0	64,6	620	5180
Valga	95,8	16,4	16,1/ 76,4	53,0	475	3560
Viljandi	100,0	22,7	21,2/ 93,7	66,9	657	4680
Võru	97,0	14,1	15,9/ 80,4	40,7	419	3850
Eesti NSV	94,5	19,0	21,1/ 92,0	58,5	593	4100

## 10. Põllumajanduslike elektriseadmete ja katlajärelevalve objektide inspekteerimisest

Möödunud aastal läbiviidud energeetikamajanduse reorganiseerimisega likvideerus endine Põllumajanduslik Energiajärelevalve Inspektsioon ning selle ülesanded kantusid üle Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsuse Energiamüügile. Sellele vastavalt Energiamüük kontrollib oma inspektorite kaudu nüüd ka põllumajanduslike ettevõtete elektriseadmeid ja katlajärelevalve objekte. Nende ülesannete täitmisel Energiamüük lähtub järgmisest:

1. Inspektoritele on määratud kindlad tööpiirkonnad. Kus vastav inspektor, olles hästi kursis oma järelevalve objektidega, saab kõige resultatiivsemalt kaasa aidata puuduste likvideerimisele.

2. Eksploatatsioonis olevaid elektriseadmeid kontrollib inspektor valiku järgi.

3. Uusi elektriseadmeid, mis on ehitatud ehitusorganisatsioonide poolt, võib eksploatatsiooni võtta ainult Energiamüügi inspektori loal pärast seadmete tehnilist ülevaatust.

4. Uusi elektriseadmeid, mida on ehitanud põllumajanduslikud ettevõtted või nende allabonendid majanduslikul teel, võib eksploatatsiooni võtta vastava ettevõtte vastutava elektrispetsialisti poolt läbiviidud tehnilise ülevaatuse tulemuste põhjal, kusjuures tehniline ülevaatus peab olema vormistatud ülevaatuse aktiga.

Eksploatatsioonis olevate elektriseadmete ülevaatusel inspektor kontrollib seadmete tehnilist seisukorda, vajaliku tehnilise ja eksploatatsioonilise dokumentatsiooni olemasolu, mõõtmiste, proovimiste ja kontrollkatsete tähtaegadest kinnipidamist jms. Puuduste esinemisel inspektor märgib need ära ülevaatuse aktis, teeb ettekirjutused ja määrab tähtajad puuduste kõrvaldamiseks. Avariiliste ja elu- või tuleohtlike elektriseadmete korral inspektoril on õigus nõuda nende seadmete tööst väljalülitamist. Kui ettevõtte ei täida inspektori ettekirjutusi, on Energiamüügil õigus ettevõtte elektriseadmed osaliselt või täielikult võrgust välja lülitada. Taaspingestamine võib toimuda ainult pärast ettekirjutuste täitmist ja Energiamüügi loal.

Ehitusorganisatsioonide poolt ehitatud elektriseadmetele eksploatatsiooniloa saamiseks tuleb Energiämüügile esitada uue elektriseadme kohta eeskirjadega kindlaksmääratud dokumentatsioon koos avaldusega seadmete ülevaatuseks, milles tuleb näidata ka ülevaatuse soovitav tähtaeg ja teenindava personali olemasolu ning ohutustehniline kvalifikatsioonigrupp.

Näiteks uue tootmishoone puhul tuleb esitada selle hoone elektriseadmete projekt, juhtmestiku ja aparatuuri isolatsioonitakistuste mõõtmiste protokollid, varjatud tööde aktid jne. Maanduste ehitamisel tuleb esitada maandustakistuste mõõtmiste protokollid, varjatud tööde aktid ja tegekkusele vastavad teostusplaanid.

Uute seadmete ülevaatusel inspektor tegutseb samuti kui eksploatatsioonis olevate seadmete ülevaatuselgi. Kui ülevaatusel puudusi ei avastatud või kui puudused on kõrvaldatud, teeb inspektor aktile märkuse elektriseadmete eksploatatsiooni lubamise kohta.

Inspektori õigeaegse kohalesaabumise kindlustamiseks on soovitav ettevõttel inspektorit abistada transpordiga.

Põllumajanduslike ettevõtete või allabonentide poolt majanduslikus korras ehitatud elektriseadmete eksploatatsiooni võtmisel vastutav elektrispetsialist peab kontrollima nende vastavust elektriseadmete ehituse, eksplateerimise ja ohutu teenindamise eeskirjadele. Ühtlasi peab ta läbi viima vajalikud mõõtmised või kontrollima nende läbiviimist ning normidele vastavust.

Kui majanduslikus korras ehitatud elektriseadmed ühendatakse otseselt energiasüsteemi võrku, siis on eksploatatsiooni võtmiseks igal juhul vajalik Energiämüügi inspektori luba.

Eesti NSV Ministrite Nõukogu 6. märtsi 1963. a. määrusega kohustati Energiämüüki teostama järelevalvet põllumajanduslike katlajärelevalve objektide üle. Vastavalt sellele kuuluvad põllumajanduslikud katelseadmed (sealhulgas ka söödaaurutid), survemahutid ja tõsteseadmed (autokraanad ja elektritõstukid tõstejõuga üle 50 kg) registreerimisele Energiämüügis. Nende seadmete eksplateerimisel tuleb

juhinduda «Ohutustehnika eeskirjadest aurukateldele, sur-  
vemahutitele ja tõsteseadmetele» ning «Soojaveekatelde ja  
kuni 0,7 atü rõhuga aurukatelde valmistamise, monteerimise  
ja ohutu ekspluatatsiooni eeskirjadest».

Lähemat informatsiooni võib alati saada Energiamüügi  
inspektorite käest.

## 11. Vältigem kõik õnnetusjuhtumid elektriseadmetes!

Kõige raskemat liiki õnnetusjuhtumiks elektriseadmeis  
on, kus kannatada saavad inimesed, aga ka elektrist põh-  
justatud tuleõnnetused või loomade hukkumised, kus lühi-  
kese ajaga kasutult hävineb sadade hoolsate tööinimeste  
aastatepikkuse töö vilid. Nende tekkimise põhjuseks pea-  
aegu alati on elektriseadmete omanike, valdajate või tee-  
nindajate äärmine lohaku, hoolimatus, vastutustundet-  
us, mõnikord aga ka teadmatus ohu olemasolust või asjatund-  
matus.

Hoolimatuse, lohakuse ja vastutustunde puudumise  
ilmekaiks näiteiks on majandite territooriumidel esinevad  
peremeheta elektriliinid, läbimädanenud või viltuvajunud  
mastid, reguleerimata ripped ja kõlbmatud juhtmed (läbi-  
roostetanud, lahtiharutatud), mittelubatavad gabariidid,  
kõlbmatu nulljuhe, kõlbmatud või hoopiski puuduvad  
kordusmaandused, pealevisked ei ole kõrvaldatud jne. Äär-  
miselt vastutustundetuteks tuleb lugeda neid majandite  
esimehi või direktoreid, kes ei luba montööridel avari-  
seisundis olevaid elektriseadmeid välja lülitada ning soo-  
dustavad sellega otseselt õnnetusjuhtumite tekkimist.

On esinenud ka juhtumeid, kus elektriseadmeid tee-  
nindav personal on muutunud liialt enesekindlaks ja ise-  
teadvaks ning loobunud selletõttu ohutustehnika eeskirjade  
täitmisest. Selle ilmekaks näiteks oli õnnetusjuhtum koge-  
nenud elektrimontööri, kes kõrvalseisjaid küll hoiatas,  
et mastile ronimine on ohtlik, kuna see oli täiesti mäda,  
kuid ise demonstreeris oma uljust. Tulemuseks oli surmaga  
lõppenud õnnetusjuhtum. Analoogilisi «sangareid» kujut-  
avad need elektrimontöörid, kes harrastavad töötada pin-  
gestatud liinidel või muudel voolujuhtivatel osadel. Sel

põhjusel sai elektrimontöör surmava elektrilöögi 1964. a. jaanuaris Elva lähedal kordusmaandusega hargnemismasti otsas.

Teenindava personali hoolimatust ja tehniliste kui ka ohutustehniliste eeskirjade ignoreerimist iseloomustavaid õnnetusjuhtumid karjalautades ja sigalates metalltorustike pingele alla sattumise tagajärjel. Teatavasti nulljuhtmega madalpingevõrkude üheks tehniliseks põhinõudeks on see, et ka liini kõige kaugemas kohas tekitatud ühefaasilisel lühisel peab fiidri alguses automaatlüliti või sulavkaitsese kiiresti rakenduma, kui aga seda tingimust ei saa rahuldada, tuleb liin sektsioneerida sulavkaitsmete või automaatlüliti-tega ning need peavad rikkekoha elektrivõrgust lahutama. Kui neid nõudeid ei täideta, siis ei ole võimalik kereühenduse korral ei nullimise ega maandamisega ohtlikku puutepinget kõrvaldada ning õnnetusjuhtumid on paratamatud. Majandite elektrimontööridel tuleks eespool toodud tingimuste täitmist kindlasti kontrollida, sest varem või hiljem juhtub veepumba elektrimootori isolatsioonis rike ning torustik satub pingele alla. Selle vältimise üheks võimaluseks on plastmasstorudest isoleerivate vahelõikude kasutamine.

### Tähtsamaid ohutustehnika nõudeid

Elektriseadmete pingestatud volujuhtivatel osadel töötamine on keelatud. Kui pingetuks tegemine toimub alajaamast või jaotuskapist, tuleb väljalülitatud vinnaklülitile asetada plakat: «Mitte lülitada, liinil töötatakse» ja vinnaklüliti nugadele sisselülitamist vältiv isoleerplaat, kaitsmed tuleb pingimata välja võtta. Töökohal tuleb kõigepealt kontrollida liini pingetust ja vahetult selle järele asetada juhtmetele kantavad maandused. Juhtmete katkestamisel tuleb maandused asetada mõlemale poole katkestuskohta. Pingestatud liini mastil on lubatud töötada 2 m allpool juhtmeid, jalandeid vahetada, maste õigendada (kui pole vajalik kinditada tõmbitsaid maapinnast kõrgemale kui 3 m), liini maapinnalt üle vaadata, kuiva ilmaga tänavavalgustuse lampe vahetada (kui need on allpool faasijuhtmeid) ja vastava konstruktsiooniga kaitsmeid vahetada.

Pingestatud siseseadmetel võib töötada tungival vajadusel ja ainult siis, kui on välditud juhuslik kokkupuude voolujuhtivate ja maandatud osadega ning töötatakse vähemalt kahekesi.

Kaitsevahendid, tööriistad ja tõsteseadmed peavad olema ettenähtud korras proovitud.

Kõik tööd elektriseadmes tuleb vormistada vastavas žurnalis.

Õnnetusjuhtumitel on oskuslik ja kiire tegutsemine pingest vabastamisel ja kunstliku hingamise tegemisel üks kannatanu päästmise põhitingimusi.

## **12. Kaadrite ettevalmistus elektrifitseerimise alal**

### **Elektrimontöörid:**

1. Maakutsekool nr. 27, Väike-Maarjas. Õppeaeg 1,5 aastat. Vastu võetakse 8 kl. haridusega vähemalt 16,5 aasta vanuseid mõlemast soost isikuid kolhooside, sovhooside ja muude põllumajanduslike ettevõtete suunamisel.

2. Linnakutsekool nr. 5, Kallastes. Õppeaeg 2 aastat. Vastu võetakse 8 kl. haridusega vähemalt 16 aasta vanuseid meessoost isikuid. Koolis on eesti ja vene keelega õppegrupid.

3. Linnakutsekool nr. 9, Viljandis. Õppeaeg 3 aastat. Vastu võetakse 8 kl. haridusega vähemalt 16 aasta vanuseid meessoost isikuid.

4. Linnakutsekool nr. 12, Tallinnas. Õppeaeg 2 aastat. Vastu võetakse 8 kl. haridusega vähemalt 16 aasta vanuseid meessoost isikuid.

Mainitud koolides saavad õpilased tasuta ülalpidamise (riietus, jalatsid ja toitlustamine). Õppeajal tehtud tootmistöö eest saavad õpilased tasu.

### **Elektrotehnikud:**

Tallinna Polütehnikum. Õppeaeg 4 aastat. Vastu võetakse 8 kl. haridusega isikuid. Õppida on võimalik statsionaarselt ja mittestatsionaarselt.

### 13. Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsuse ja allasutuste sportlikke saavutusi

Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsuse rekordid kergejõustikus ja ujumises:

Rekordiomanik	Kollektiiv	Ala	Tagajärg
<b>Naised</b>			
1. Lumet, Ene	«Energia», Tallinn	100 m	14,0
2. Lumet, Ene	"	200 m	30,2
3. Jegorova, Klavdia	Kohtla-Järve SEJ	400 m	69,4
4. Iilane, Helve	Saarte KPV	kõrgushüpe	1,35
5. Sooäär, Ludmilla	"	kuulitõuge	9,02
6. Michelson, Silvi	«Energiamüük»	kettaheide	27,46
7. Kask, Ellen — Sooäär, Ludmilla — Oolma, Raiili	Saarte KPV	3×100 m	43,5
8. Kask, Ellen — Michelson, Silvi — Lumet, Ene — Poot, Epp	«Energia» koondis	4×100 m <b>ujumine:</b>	60,5
9. Podlatova, Z.	Kohtla-Järve SEJ	50 m vabalt	46,5
10. Juhkova, Z.	"	100 m vabalt	1.56,4
11. Märtsõn, Aita	«Energoremont»	100 m rinnuli	2.05,8

Rekordiomanik	Kollektiiv	Ala	Tagajärg
<b>Mehed</b>			
1. Soomets, Arvi	«Energia», Tallinn	100 m	11,1
2. Jürlau, Peep	"	400 m	48,8
3. Jürlau, Peep	"	1 500 m	4.02,8
4. Anufrijev, Nikolai	Balti SEJ	5 000 m	17.36,2
5. Kask, Heinrich	«Energia», Tallinn	10 000 m	37.04,6
6. Rausberg, Hugo	"	kolmikhüpe	12,37
7. Jürlau, Peep	"	kaugushüpe	6,64
8. Lember, Jaan	Saarte KPV	kõrgushüpe	1,75
9. Vinter, Endel	"	odavise	60,50
10. Reinik, Ulo	«Energia», Tallinn	kuulitõuge	14,77
11. Torim, August	Lõuna KPV	kettaheide	46,21
12. Torim, August — Öövel, Lauri — Jürlau, Peep — Soomets, Arvi	«Energia» koondis	4×100 m	45,4
<b>ujumine:</b>			
13. Liba, Toivo	«Energoremont», Tartu	100 m vabalt	1.11,2
14. Landberg, Leo	Põlevkivibasseini KPV	100 m rinnuli	1.24,8
15. Teema, Tõnis	«Energoremont», Tallinn	100 m selili	1.24,0

## Spordikollektiivide paremustabel:

	Balti SEJ	Kohtla-Järve SEJ	Saarte KPV	«Energia», Tallinn	Põlevkivibasseini KPV	Lõuna KPV	«Energiamüük»	Põhja KPV	Ahtme SEJ	«Energoremondi» koondmeeskond	«Energoremont», Tallinn	«Energoremont», Tartu
Koht 1961. a.	III	VI	VII	IV	I	VIII	—	II	IX	—	—	V
Koht 1962. a.	II	III	V	I	VII	IX	—	IV	X	—	VIII	VI
Koht 1963. a.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	—	—

Eesti ja Läti energetikute sõpruskohtumistel males, lauatenнисes, võrkpallis (mehed, naised), korvpallis (mehed) ja laskmises (v/k) saavutatud tulemused:

	1960. a. Riias	1961. a. Tallinnas	1962. a. Riias	1963. a. Tallinnas
Läti (punkte)	4,0	0,5	3,0	4,0
Eesti (punkte)	1,0	4,5	3,0	1,0

## Energeetikute VI spartakiaadi tulemused (Tallinnas 1963. a.)

Kollektiiv	Korvpall M	Võrkpall		Male	Lauatennis	Kerge- jõustik	Kokku punkte	Koht	Koht	
		M	N						IV spar- takiaadil 1962. a. Riias	V spar- takiaadil 1962. a. Minskis
Läti	10	10	8	9	10	8	55	I	I	I
Eesti	9	8	7	5	6	9	44	II	—	IV
Kiiev	7	9	9	4	9	5	43	III	—	V
Leningrad	5	6	6	10	8	7	42	IV	II	VII
Moskva «Družba»	—	5	10	8	7	4	34	V	III	III
Leedu	6	3	4	6	5	10	34	VI	—	—
Valgevene	8	4	5	7	—	6	30	VII	IV	II
Moškva	—	7	—	3	4	0	14	VIII	V	VI

## 14. «Raamat postiga»

Kirjandust on võimalik tellida postiga raamatukaupluste «Raamat postiga» osakondadest, teatades autori ja raamatu (ajakirja) täieliku nimetuse, samuti tellija täpse postiaadressi. Raamat saadetakse tellija aadressil välja posti lunamaksuga, kusjuures saadetise saaja tasub selle eest kohalikust sideasutusest kättesaamisel.

### Tellida võib järgmistel aadressidel:

#### Eestikeelne kirjandus

1. Tallinn, Pärnu maantee 10, postkast 199.
2. Tartu, Ülikooli t. 15, postkast 85.

#### Venekeelne kirjandus

1. Ленинград, Невский проспект 28, Книга-почтой.
2. Москва, Ж-240, Котельническая наб. д. 1/15 «Книга-почтой».
3. Москва, 1-й Ново-Подмосковный пер., 4 Контора Главкниготорга «Книга-почтой».
4. Москва, В-168, 5-я Черемушкинская, 14, «Книга-почтой».
5. Москва, Ж-114, Шлюзовая набережная 10, отдел сбыта Госэнергоиздата.
6. Москва, Ж-109, 2-я Фрезерная, д. 14, Ассортиментный отдел центральной оптовой книжной базы.
7. Москва, К-9 Петровка, 15 «Техническая книга» (Магазин № 8).
8. Москва, Кутузовский пр. 12 (Магазин № 25).

## 15. Põllumajanduse elektrifitseerimisega tegelevate organisatsioonide aadressid ja telefonide numbrid

### ENSV MN juures asuv ENERGEETIKA JA ELEKTRIFITSEERIMISE PEAVALITSUS

Tallinn, Estonia pst. 1

Juhataja	612-201
Põllumajanduse Elektrifitseerimise Keskjalitus	612-721
Varustuse Valitsus	612-231, 612-470
Kapitaalehituse osakond	612-256

### «Energiamüük»

Tallinn, Estonia pst. 1

Direktor	612-381
	436-48
Peainsener	612-382
	460-89
Inspektsiooni ülem	612-386
Inspektsioon	612-387
Raamatupidamine põllumajandus- tarbijate alal	612-493
Haapsalu jaoskond	
Kalda tn. 11	Haapsalu 433
Märjamaa inspektor	
Männiku tn. 7	Märjamaa 171
Keila jaoskond	
Tuula tn. 2a	Keila 294
Kingissepa jaoskond	
Moskva tn. 3	Kingissepa 416
Kärdla inspektor	
Vabaduse pst. 1	Kärdla 156
Paide jaoskond	
Vaia tn. 15	Paide 454

Türi inspektor Paide tn. 12	Türi	171
Rapla jaoskond Viljandi mnt. 96	Rapla	52-b
Tapa jaoskond 1. Mai pst. 2	Tapa	244
Loksa inspektor V. Kingissepa tn. 9—3	Loksa	148
Tallinn-Nõmme inspektor Pärnu mnt. 267		505-32
Kohtla-Järve osakond Lõuna tn. 8	Kohtla-Järve	42-13
Mustvee inspektor Tartu tn. 2	Mustvee	24
Kiviõli jaoskond Raudtee tn. 16a	Kiviõli	34
Rakvere jaoskond Tallinna tn. 3a	Rakvere	29
Narva osakond Kalda tn. 4	Narva	305
Pärnu osakond Hommiku tn. 2	Pärnu automaat	239
Vändra inspektor V. Kingissepa tn. 55	Vändra	11
Lihula inspektor Tallinna mnt. 15	Lihula	31
Tartu osakond Oktoobri väljak 7	Tartu	29-99
	Tartu raj.	39
Põltsamaa jaoskond Lenini pst. 5	Põltsamaa	97
Jõgeva inspektor V. Kingissepa tn. 21	Jõgeva	374

Valga jaoskond Pärna pst. 1	Valga	585
Tõrva inspektor Viljandi tn. 2	Tõrva	1
Võru jaoskond Kreutzwaldi tn. 59	Võru	444
Põlva inspektor Saesaare HEJ	Põlva	34-d
Viljandi osakond Posti tn. 17	Viljandi	285
Abja jaoskond Abja-Paluoja, Pärnu mnt. 17	Abja	2
<b>Põhja Kõrgepingevõrgud</b>		
Tallinn, Estonia pst. 1		
Direktor		612-301 421-76
Peainsener		612-302 427-92
Võrkude ja alajaamade talitus		612-305 612-341 439-33
Kapitaalehituse osakond		612-317 440-62
Dispetšertalitus, valvedispetšer		612-288 612-660 470-23
<b>Tallinna Võrgurajoon</b>		
Tallinn, Telliskivi tn. 59		
Ülem		612-567 476-71
Vanemmeister		468-97
Võrkude operatiivvalve		454-00 612-563
Põllumajandusvõrkude remondimeister		467-94
Saunja jõujaam	Saunja	5-c
Lilli jõujaam	Kehra	70-c

## Rapla jaoskond

Rapla, Viljandi mnt. 96

Ülem, meistrid  
Kehtna montööripunkt  
Kose montööripunkt  
Lelle alajaam

Rapla 100-a  
Kehtna 50  
Kose 235  
Lelle 32

## Keila jaoskond

Keila, Tuula tn. 2a

Ülem  
Vanemmeister  
Keila avariivalve  
Keila-Joa elektriijaam  
Äasmäe montööripunkt

Keila 215  
Keila 42  
Keila 242  
Keila-Joa 58  
Jõgisoo 47

## Haapsalu jaoskond

Haapsalu, Lembitu tn. 37

Ülem  
Meister  
Risti montööripunkt  
Märjamaa montööripunkt

Haapsalu 302  
Haapsalu 282  
Risti 37  
Märjamaa 171

## Paide jaoskond

Paide, Vaia tn. 15

Ülem, vanemmeister  
Türi meistripunkt  
Esna montööripunkt  
Käru montööripunkt

Paide 434  
Türi 189  
Esna 30  
Käru 29

## Pärnu Võrgurajoon

Pärnu, Riia mnt. 2

Ülem, vanemmeister  
Vändra montööripunkt  
Pärnu-Jaagupi montööri-  
punkt

Pärnu automaat 161  
Vändra 155  
P-Jaagupi 50-d

## Lõuna Kõrgepingevõrgud

Tartu, Oktoobri väljak 7

Direktor, peainsener  
Põllumajanduse elektrifit-  
seerimise talitus, kapi-  
taalehituse osakond

Tartu 29-15  
Tartu raj. 27  
Tartu 38-40

Elektrivõrkude eksplua-	Tartu	36-37
tatsiooni talitus	Tartu	25-95
Tartu peaalajaam, valve-	Tartu	28-65
dispetšer	Tartu raj.	73
telefoni keskjaam		

### Tartu Võrgurajoon

Tartu, Ilmatsalu tee 24a

Ulem, vanemmeister	Tartu	28-65
	Tartu raj.	73
Elva meistripunkt	Elva	47
Puhja montööripunkt	Puhja	15
Kallaste montööripunkt	Kallaste	7

### Võru Võrgurajoon

Võru, Vilja tn. 14

Ulem	Võru	213
Meistrid, alajaamade	Võru	382
grupi ülem		
Saesaare montööripunkt	Põlva	34-d
Leevaku montööripunkt	Toolamaa	2
Räpina montööripunkt	Räpina	122
Vastseliina montööripunkt	Vastseliina	69
Antsla meistripunkt	Antsla	100

### Viljandi Võrgurajoon

Viljandi, Posti tn. 17

Ulem	Viljandi	960
Meistrid	Viljandi	757
Suure-Jaani montööripunkt		544
Võhma montööripunkt	Olustvere	55
Abja meistripunkt	Võhma	29-a
Kilingi-Nõmme montööri-	Abja	231
punkt	K-Nõmme	62
Nuia valvemontöör	Nuia	67-b
Mõisaküla montööripunkt	Mõisaküla	55
Mustla valvemontöör	Mustla	20
Kolga-Jaani valvemontöör	K-Jaani	15-c

## Valga jaoskond

Valga, Pärna pst. 1

Ülem	Valga	288
Valga alajaama valve	Valga	224
		644
Sangaste montööripunkt	Valga	111/48
Tõrva montööripunkt	Tõrva	1
Otepää meistripunkt	Otepää	66-a
Puka valvemontöör	Puka	27-b

## Jõgeva jaoskond

Ülem, vanemmeister

Jõgeva 513  
645

Põltsamaa meistripunkt

Põltsamaa 271

Põltsamaa HEJ

Põltsamaa 98

Kamari HEJ

Põltsamaa 234-b

## Kõlevkivibasseini Kõrgepingevõrgud

Kohtla-Järve, Sompä tn. p/k 24

Direktor

Kohtla-Järve 98-10

Peainsener

Kohtla-Järve 98-12

Elektrivõrkude ekspluatatsiooni ja põllumajanduse elektrifitseerimise talitus

Kohtla-Järve 98-14

Operatiiv-dispetšertalitus ja valvedispetšer

Kohtla-Järve 22-77

## Rakvere Võrgurajoon

Rakvere, Lauristini tn. 7

Ülem

Rakvere 37-62

Vanemmeister

Rakvere 37-62

Van.meister põllumajanduse elektrifitseerimise alal

Rakvere 20-47

Väike-Maarja meistripunkt

V-Maarja 136

Kunda meistripunkt

Kunda 84

169

## Jõhvi Võrgurajoon

Kohtla-Järve, Sompä tn. p/k 24

Ülem, vanemmeister	Kohtla-Järve	98-31
MRJ — II	Kohtla-Järve	98-25
Kiviõli meistripunkt	Kohtla-Järve	98-97
K-Järve meistripunkt	Kohtla-Järve	46-12

## Narva jaoskond

Narva, Aguli tn. 2

Ülem, vanemmeister	Narva	273
Narva-Jõesuu montööri- punkt	N-Jõesuu	53

## Tapa jaoskond

Tapa, 1. Mai tn. p/k 2

Ülem, vanemmeister	Tapa	593
Loksa meistripunkt	Loksa	13-b

## Mustvee jaoskond

Mustvee

Ülem	Lohusuu	34
	Mustvee	40

## Saarte Kõrgepingevõrgud

Kingissepa, Moskva tn. 3

Direktor	Kingissepa	336
Peainsener	Kingissepa	450
Keskjaam	Kingissepa	204
Kingissepa valve-mon- tööripunkt	Kingissepa	460
Sõmera valvemontöör	Sõmera	89
Leisi valvemontöör	Leisi	10
Orissaare valvemontöör	Orissaare	54

## Hiiumaa jaoskond

Kärdla, Vabaduse tn. 1

Direktor, peainsener	Kärdla	156
Keskjaam	Kärdla	104

**Trust «Eesti Elektrivõrkude Ehitus»**

Tallinn, Ravila tn. 3

Juhataja	511-38
Peainsener	508-16
Plaani-tootmisosakond	513-01
Peamehaanik	516-32

**Tallinna Territoriaalne Ehitus- ja Montaaživalitsus**

Tallinn, Ravila tn. 3

Ülem	516-98
Plaani-tootmisosakond	514-91
Varustusosakond	513-60

**Tartu Elektrimontaažtööde Mehhaniseeritud Kolonn**

Tartu, Võimla tn. 14

Ülem	Tartu	32-90
------	-------	-------

**Rakvere Territoriaalne Ehitus- ja Montaaživalitsus**

Rakvere, Piira

Ülem	Rakvere	451
Peainsener	Rakvere	357-b

**Viljandi Elektrimontaažtööde Mehhaniseeritud Kolonn**

Viljandi, Oksa

Ülem	Viljandi	40-c
	Viljandi	26-c

**Kingissepa spetsialiseeritud jaoskond**

Kingissepa, Tallinna tn. 54

Ülem	Kingissepa	534
------	------------	-----

**Tehniline Varustuskontor**

Tallinn, Ravila tn. 3

507-22

**Masinalaenusbaas**

Tallinn, Järve

612-610

<b>Tallinna Elektrivõrgud</b>		
Tallinn, Estonia pst. 1		
Direktor		464-96
		612-371
Peainsener		464-97
		612-372
Võrkude talitus		612-373
Raamatupidamine		612-374
Valvedispetšer		433-39
		612-370
I võrgujaoskond		
Tallinn, Madara 33		
Ülem		612-812
II võrgujaoskond		
Tallinn, Madara tn. 33		
Ülem		612-813
<b>Raasiku Elektromehaanika Remonditehas</b>		
Harju rajoon, Raasiku		
Direktor	Raasiku	54
Tehnikaosakond	Raasiku	35-a
Plaani-tootmisosakond	Raasiku	35-b
Raamatupidamine	Raasiku	59-a
<b>Koondis «Eesti Põllumajandustehnika»</b>		
Tallinn, Lai tn. 39		
Elektrifitseerimise osakonna juhataja		489-24
		4960-144
<b>ENSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministeerium</b>		
Tallinn, Lai tn. 39		
Keskjaam		414-01
<b>Riiklik Projekteerimise Instituut «Eesti Põllumajandusprojekt»</b>		
Tallinn, Harju tn. 11		
Keskjaam		471-50
		420-64
		422-64
		492-79
		492-78

**Oleliiduline Kompleksse  
Projekteerimise Eesti Osakond  
«Energiaavõrkude Projekt»**

Tallinn, Lenini pst. 5

Juhataja

37-49

Põllumajanduse elektrifitseerimise  
sektor

605-421

## **16. Elektriseadmete ekspluatatsiooniliste tööde graafikute koostamine**

Elektriseadmetes kõigi ekspluatatsiooniliste tööde õigeaegse läbiviimise kindlustamiseks planeeritakse tööd nii aasta, kvartali kui ka kuude viisi. Vastavalt kuuplaanidele koostatakse iga kuu peale ette ekspluatatsioonialaste tööde kuugraafikud.

Graafiku, mis on ühtlasi aluseks montööri hilisemate tööaruannete koostamiseks, koostavad kolhoosi ja sovhoosi elektriseadmeid teenindavad elektrimontöörid ja mehaanikud.

Sovhooside ja kolhooside elektrimontöörid koostavad töögraafikud päevade löikes kooskõlas jaoskonna, montööripunkti või elektrijaama kuugraafikuga, näidates ära konkreetselt igal päeval ja kuul plaanikohaselt tehtavad tööd.

Kõik eeskirjade kohaselt läbiviidavad ekspluatatsioonialased tööd jagunevad 3 põhirühma: ülevaatused, jooksvad remondid ja profülaktilised tööd ning kapitaalremondid.

Järgnevas tabelis on toodud üksikute elektriseadmete juures läbiviidavate perioodiliste remontide ja ülevaatusete sagedused ja tööde ulatus. Ühtlasi on tabelis iga tööliigi kohta toodud kokkulepitud sümboolne tähis (täht), millega see töö tähistatakse nii aasta-, kuu- kui ka päevagraafikutes.

Jrk. nr.	Elektriseadmete nimetus	Ülevaatus		Jooksevremont ja profülaktika		Kapitaalremont	
		perioodsus kuudes	tööde ulatus	perioodsus kuudes	tööde ulatus	perioodsus kuudes	tööde ulatus
1	Valgustusjuhtmes- tikud ja valgus- tid: normaalsetes ruumides	6	T	24, kuugraa- fiku järgi	I J	aastagraa- fiku järgi	K
	rõsketes, eriti rõsketes, sööbi- vate aurudega, tule- ja plahva- tusohlikes ruu- mides	1—3	T	2, kuugraa- fiku järgi	I J	aastagraa- fiku järgi	K
2	Elektrimootorid ja käivitusseadmed: rasketes tingi- mustes	vahetuses	T	1—3	I J	24	K

Jrk. nr.	Elektriseadmete nimetus	Ülevaatus		Jooksevremont ja profülaktika		Kapitaalremont	
		perioodsus kuudes	tööde ulatus	perioodsus kuudes	tööde ulatus	perioodsus kuudes	tööde ulatus
	normaalsetes tingimustes	1 kord kuus	T	samaaeg- selt masina remondiga	J		
3	Elektritööriistad	iga kasu- tamise eel	T	3	I J	vajaduse korral	K
4	Keevitusagregaa- did	iga kasu- tamise eel	T	1	J	24	K
5	Madalpingeliinid	1	T	kuugraa- fiku järgi	J	aastagraa- fiku järgi	K
6	Mööteriistad: generaatorite, trafode ja väl- juvate liinide arvestid	koos muude seadmete ülevaatu- sega	T	vajaduse järgi	J	24, vajaduse korral	kont- roll K

Jrk. nr.	Elektriseadmete nimetus	Ülevaatus		Jooksevremont ja profülaktika		Kapitaalremont	
		perioodsus kuudes	tööde ulatus	perioodsus kuudes	tööde ulatus	perioodsus kuudes	tööde ulatus
	ühefaasilised arvestid elu- korterites	näitude kontrolli puhul	T	vajaduse järgi	J	60, vajaduse korral	kont- roll K
	kontrollarves- tid (mitterahali- seks arvestu- seks)	24	T	vajaduse järgi	J	vajaduse korral	K
7	Generaatorid	käivitamise eel, üks kord vahe- tuses	T	3	J	tehase juhendite järgi	K
8	Piksekaitsmed	1—3	T	12	I J	36	K

**Märkused:** 1. Tabelis esinevaid lühemaid perioodsusi rakendatakse rasketes tingimustes olevate nõrga isolatsiooni või mehaanilise tugevusega seadmete puhul.

2. Sümbolite tähendused on järgmised:

K — kapitaalremont ja sellega seosesolevad proovimised;

I — isolatsioonitakistuse mõõtmine megeriga;

J — jooksevremont ja isolatsiooni puhastamine;

T — ülevaatus või kontrollkäik.

### Näiteid montööri päevase töögraafiku koostamiseks

Esmaspäev, 8. mai	T, J — valgustusjuhtmestikud koolimajas ning kolhoosnike Jaaksoni ja Keerdi elamutes
Teisipäev, 9. mai	T, J, I — rahvamajas
Kolmapäev, 10. mai	J — madalpingeliini 3 fii-der alajaamast kuni Ulenurme laudani
Neljapäev, 11. mai	K, I — kartulipesija elektri-mootori ühendusjuht-med karjaköögis
Reede, 12. mai	I — valgustusjuhtmestik Lepiku laudas ja kolhoosnik Sepa elamus
Laupäev, 13. mai	J, I — töökoja elektrilised tööriistad
Pühapäev, 14. mai	T, J — Nurme alajaam seoses 10 kV liini remondiks väljalülitamisega kella 06.00—15.00.

























## 17. TABEL-KALENDER 1964. AASTAKS

JAANUAR		VEEBRUAR		MARTS	
E.	6 13 20 27	3 10 17 24		2 9 16 23 30	
T.	7 14 21 28	4 11 18 25		3 10 17 24 31	
K.	1 8 15 22 29	5 12 19 26		4 11 18 25	
N.	2 9 16 23 30	6 13 20 27		5 12 19 26	
R.	3 10 17 24 31	7 14 21 28		6 13 20 27	
L.	4 11 18 25	1 8 15 22 29		7 14 21 28	
P.	5 12 19 26	2 9 16 23		1 8 15 22 29	
APRILL		MAI		JUUNI	
E.	6 13 20 27	4 11 18 25		1 8 15 22 29	
T.	7 14 21 28	5 12 19 26		2 9 16 23 30	
K.	1 8 15 22 29	6 13 20 27		3 10 17 24	
N.	2 9 16 23 30	7 14 21 28		4 11 18 25	
R.	3 10 17 24	1 8 15 22 29		5 12 19 26	
L.	4 11 18 25	2 9 16 23 30		6 13 20 27	
P.	5 12 19 26	3 10 17 24 31		7 14 21 28	
JUULI		AUGUST		SEPTEMBER	
E.	6 13 20 27	3 10 17 24 31		7 14 21 28	
T.	7 14 21 28	4 11 18 25		1 8 15 22 29	
K.	1 8 15 22 29	5 12 19 26		2 9 16 23 30	
N.	2 9 16 23 30	6 13 20 27		3 10 17 24	
R.	3 10 17 24 31	7 14 21 28		4 11 18 25	
L.	4 11 18 25	1 8 15 22 29		5 12 19 26	
P.	5 12 19 26	2 9 16 23 30		6 13 20 27	
OKTOOBER		NOVEMBER		DETSEMBER	
E.	5 12 19 26	2 9 16 23 30		7 14 21 28	
T.	6 13 20 27	3 10 17 24		1 8 15 22 29	
K.	7 14 21 28	4 11 18 25		2 9 16 23 30	
N.	1 8 15 22 29	5 12 19 26		3 10 17 24 31	
R.	2 9 16 23 30	6 13 20 27		4 11 18 25	
L.	3 10 17 24 31	7 14 21 28		5 12 19 26	
P.	4 11 18 25	1 8 15 22 29		6 13 20 27	

# 18. TABEL-KALENDER 1965. AASTAKS

JAANUAR					VEEBRUAR					MARTS					
E.		4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	
T.		5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	
K.		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	
N.		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25		
R.	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26		
L.	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27		
P.	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28		
APRILL					MAI					JUUNI					
E.		5	12	19	26	3	10	17	24	31		7	14	21	28
T.		6	13	20	27	4	11	18	25		1	8	15	22	29
K.		7	14	21	28	5	12	19	26		2	9	16	23	30
N.	1	8	15	22	29	6	13	20	27		3	10	17	24	
R.	2	9	16	23	30	7	14	21	28		4	11	18	25	
L.	3	10	17	24		1	8	15	22	29	5	12	19	26	
P.	4	11	18	25		2	9	16	23	30	6	13	20	27	
JUULI					AUGUST					SEPTEMBER					
E.		5	12	19	26	2	9	16	23	30		6	13	20	27
T.		6	13	20	27	3	10	17	24	31		7	14	21	28
K.		7	14	21	28	4	11	18	25		1	8	15	22	29
N.	1	8	15	22	29	5	12	19	26		2	9	16	23	30
R.	2	9	16	23	30	6	13	20	27		3	10	17	24	
L.	3	10	17	24	31	7	14	21	28		4	11	18	25	
P.	4	11	18	25		1	8	15	22	29	5	12	19	26	
OKTOOBER					NOVEMBER					DETSEMBER					
E.		4	11	18	25	1	8	15	22	29		6	13	20	27
T.		5	12	19	26	2	9	16	23	30		7	14	21	28
K.		6	13	20	27	3	10	17	24		1	8	15	22	29
N.		7	14	21	28	4	11	18	25		2	9	16	23	30
R.	1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24	31
L.	2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	11	18	25	
P.	3	10	17	24	31	7	14	21	28		5	12	19	26	

IN PATRIKAL-MINER 1007-1008 AASTAKS

JANUARI		FEBRUARI		MARTI	
1	10 17 21 01	1	10 17 21 01	1	10 17 21 01
2	10 18 22 02	2	10 18 22 02	2	10 18 22 02
3	10 19 23 03	3	10 19 23 03	3	10 19 23 03
4	10 20 24 04	4	10 20 24 04	4	10 20 24 04
5	10 21 25 05	5	10 21 25 05	5	10 21 25 05
6	10 22 26 06	6	10 22 26 06	6	10 22 26 06
7	10 23 27 07	7	10 23 27 07	7	10 23 27 07
8	10 24 28 08	8	10 24 28 08	8	10 24 28 08
9	10 25 29 09	9	10 25 29 09	9	10 25 29 09
10	10 26 30 10	10	10 26 30 10	10	10 26 30 10
11	10 27 31 11	11	10 27 31 11	11	10 27 31 11
12	10 28 32 12	12	10 28 32 12	12	10 28 32 12
13	10 29 33 13	13	10 29 33 13	13	10 29 33 13
14	10 30 34 14	14	10 30 34 14	14	10 30 34 14
15	10 31 35 15	15	10 31 35 15	15	10 31 35 15
16	10 32 36 16	16	10 32 36 16	16	10 32 36 16
17	10 33 37 17	17	10 33 37 17	17	10 33 37 17
18	10 34 38 18	18	10 34 38 18	18	10 34 38 18
19	10 35 39 19	19	10 35 39 19	19	10 35 39 19
20	10 36 40 20	20	10 36 40 20	20	10 36 40 20
21	10 37 41 21	21	10 37 41 21	21	10 37 41 21
22	10 38 42 22	22	10 38 42 22	22	10 38 42 22
23	10 39 43 23	23	10 39 43 23	23	10 39 43 23
24	10 40 44 24	24	10 40 44 24	24	10 40 44 24
25	10 41 45 25	25	10 41 45 25	25	10 41 45 25
26	10 42 46 26	26	10 42 46 26	26	10 42 46 26
27	10 43 47 27	27	10 43 47 27	27	10 43 47 27
28	10 44 48 28	28	10 44 48 28	28	10 44 48 28
29	10 45 49 29	29	10 45 49 29	29	10 45 49 29
30	10 46 50 30	30	10 46 50 30	30	10 46 50 30
31	10 47 51 31	31	10 47 51 31	31	10 47 51 31
32	10 48 52 32	32	10 48 52 32	32	10 48 52 32
33	10 49 53 33	33	10 49 53 33	33	10 49 53 33
34	10 50 54 34	34	10 50 54 34	34	10 50 54 34
35	10 51 55 35	35	10 51 55 35	35	10 51 55 35
36	10 52 56 36	36	10 52 56 36	36	10 52 56 36
37	10 53 57 37	37	10 53 57 37	37	10 53 57 37
38	10 54 58 38	38	10 54 58 38	38	10 54 58 38
39	10 55 59 39	39	10 55 59 39	39	10 55 59 39
40	10 56 60 40	40	10 56 60 40	40	10 56 60 40
41	10 57 61 41	41	10 57 61 41	41	10 57 61 41
42	10 58 62 42	42	10 58 62 42	42	10 58 62 42
43	10 59 63 43	43	10 59 63 43	43	10 59 63 43
44	10 60 64 44	44	10 60 64 44	44	10 60 64 44
45	10 61 65 45	45	10 61 65 45	45	10 61 65 45
46	10 62 66 46	46	10 62 66 46	46	10 62 66 46
47	10 63 67 47	47	10 63 67 47	47	10 63 67 47
48	10 64 68 48	48	10 64 68 48	48	10 64 68 48
49	10 65 69 49	49	10 65 69 49	49	10 65 69 49
50	10 66 70 50	50	10 66 70 50	50	10 66 70 50
51	10 67 71 51	51	10 67 71 51	51	10 67 71 51
52	10 68 72 52	52	10 68 72 52	52	10 68 72 52
53	10 69 73 53	53	10 69 73 53	53	10 69 73 53
54	10 70 74 54	54	10 70 74 54	54	10 70 74 54
55	10 71 75 55	55	10 71 75 55	55	10 71 75 55
56	10 72 76 56	56	10 72 76 56	56	10 72 76 56
57	10 73 77 57	57	10 73 77 57	57	10 73 77 57
58	10 74 78 58	58	10 74 78 58	58	10 74 78 58
59	10 75 79 59	59	10 75 79 59	59	10 75 79 59
60	10 76 80 60	60	10 76 80 60	60	10 76 80 60
61	10 77 81 61	61	10 77 81 61	61	10 77 81 61
62	10 78 82 62	62	10 78 82 62	62	10 78 82 62
63	10 79 83 63	63	10 79 83 63	63	10 79 83 63
64	10 80 84 64	64	10 80 84 64	64	10 80 84 64
65	10 81 85 65	65	10 81 85 65	65	10 81 85 65
66	10 82 86 66	66	10 82 86 66	66	10 82 86 66
67	10 83 87 67	67	10 83 87 67	67	10 83 87 67
68	10 84 88 68	68	10 84 88 68	68	10 84 88 68
69	10 85 89 69	69	10 85 89 69	69	10 85 89 69
70	10 86 90 70	70	10 86 90 70	70	10 86 90 70
71	10 87 91 71	71	10 87 91 71	71	10 87 91 71
72	10 88 92 72	72	10 88 92 72	72	10 88 92 72
73	10 89 93 73	73	10 89 93 73	73	10 89 93 73
74	10 90 94 74	74	10 90 94 74	74	10 90 94 74
75	10 91 95 75	75	10 91 95 75	75	10 91 95 75
76	10 92 96 76	76	10 92 96 76	76	10 92 96 76
77	10 93 97 77	77	10 93 97 77	77	10 93 97 77
78	10 94 98 78	78	10 94 98 78	78	10 94 98 78
79	10 95 99 79	79	10 95 99 79	79	10 95 99 79
80	10 96 100 80	80	10 96 100 80	80	10 96 100 80
81	10 97 101 81	81	10 97 101 81	81	10 97 101 81
82	10 98 102 82	82	10 98 102 82	82	10 98 102 82
83	10 99 103 83	83	10 99 103 83	83	10 99 103 83
84	10 100 104 84	84	10 100 104 84	84	10 100 104 84
85	10 101 105 85	85	10 101 105 85	85	10 101 105 85
86	10 102 106 86	86	10 102 106 86	86	10 102 106 86
87	10 103 107 87	87	10 103 107 87	87	10 103 107 87
88	10 104 108 88	88	10 104 108 88	88	10 104 108 88
89	10 105 109 89	89	10 105 109 89	89	10 105 109 89
90	10 106 110 90	90	10 106 110 90	90	10 106 110 90
91	10 107 111 91	91	10 107 111 91	91	10 107 111 91
92	10 108 112 92	92	10 108 112 92	92	10 108 112 92
93	10 109 113 93	93	10 109 113 93	93	10 109 113 93
94	10 110 114 94	94	10 110 114 94	94	10 110 114 94
95	10 111 115 95	95	10 111 115 95	95	10 111 115 95
96	10 112 116 96	96	10 112 116 96	96	10 112 116 96
97	10 113 117 97	97	10 113 117 97	97	10 113 117 97
98	10 114 118 98	98	10 114 118 98	98	10 114 118 98
99	10 115 119 99	99	10 115 119 99	99	10 115 119 99
100	10 116 120 100	100	10 116 120 100	100	10 116 120 100

# SISUKORD

Lk.

Eesti NSV energeetikamajanduse areng . . . . . 5

## I. Üldosa

1. Planimeetrilisi valemeid . . . . .	7
2. Stereomeetrilisi valemeid . . . . .	8
3. Mõõtühikute kordsed . . . . .	10
4. Hobujõudude ümberarvestamine kilovattideks . . . . .	11
5. Kilovattide ümberarvestamine hobujõududeks . . . . .	11
6. Mõõtühikud . . . . .	12
7. Vajalikke valemeid elektrotehnikast . . . . .	16
8. Võimsusühikute vahelised seosed . . . . .	19
9. Energiaühikute vahelised seosed . . . . .	19
10. Võimsuse sõltuvus voolust ja pingest . . . . .	20
11. Vool amprites 1 kW võimsuse kohta . . . . .	20
12. Voolu sõltuvus võimsusest ja pingest . . . . .	21
13. Täisnurkse ristlõikega kogumislattid . . . . .	21
14. Terased . . . . .	22
15. Latt-teras . . . . .	23
16. Õhukene terasplekk . . . . .	24
17. Katuseplekk . . . . .	24
18. Õhukeseseinalised terastorud . . . . .	25
19. Gaasitorud . . . . .	25
20. Mõningate materjalide mahukaalud . . . . .	26
21. Elektrotehniliste isoleermaterjalide omadusi . . . . .	27
22. Isoleermaterjalide liigitus . . . . .	28

## II. Elektriliinid

1. Üldandmed elektriliinidest . . . . .	29
2. Madalpingeliinide juhtmete ristlõiked . . . . .	29
3. Elektriliinide klassifikatsioon . . . . .	30
4. Elektriliinide juhtmete tõmbetugevused . . . . .	30
5. Lubatavad maksimaalsed kõrvalekalded elektriliini posti normaalsest seisust . . . . .	30
6. Vask- ja alumiiniumkõisjuhtmed . . . . .	31
7. Terasalumiinium- ja teraskõisjuhtmed . . . . .	32
8. Lubatavad kestvad koormused paljasjuhtmeile õhus . . . . .	32
9. Õhuliini juhtmete mõningaid nõutavaid gabariite . . . . .	33

10. Raudbetoonjalandid . . . . .	35
11. Postide mahutabel . . . . .	36
12. Posti maa sees oleva osa nõutav pikkus . . . . .	36
13. Andmeid liinisolaatorite kohta . . . . .	38
14. Nomogramm . . . . .	39

### III. Seadmed ja juhtmestikud

1. Jõutrafode liigitus gabariitide järgi . . . . .	40
2. Kolmefaasiliste vaskmähistega jõutrafode tehnilisi andmeid . . . . .	40
3. Alumiiniummähistega jõutrafode tehnilisi andmeid . . . . .	41
4. Komplektalajaamad КТП . . . . .	42
5. Minimaalsed vahekaugused lahtistest voolujuhtivatest osadest konstruktsioonideni ja piireteni . . . . .	43
6. Juhtmed nimipingega 220—250 V . . . . .	44
7. Juhtmed nimipingega 380—500 V . . . . .	45
8. Kaablid pingele kuni 1000 V . . . . .	46
9. Torude valik isoleeritud juhtmete paigaldamiseks . . . . .	47
10. Juhtmete valik valgustusvõrkudes sõltuvalt ümbritsevast keskkonnast . . . . .	48
11. Lubatud kestvad koormused amprites kummi- ja polüvinüülkloriidisolatsiooniga alumiiniumsoontega juhtmetele . . . . .	54
<del>12. Hõõglampide iseloomustus . . . . .</del>	<del>55</del>
<del>13. Kohavalgustuse hõõglambid . . . . .</del>	<del>55</del>
14. Välis- (ka tänava-) valgustuse lambi kõrgus maapinnast . . . . .	56
15. Elektrimootorid . . . . .	56
16. Uue ühtlusseeria kolmefaasiliste lühisrootoriga asünkroon-elektromootorite А2 ja АО2 tehnilised andmed . . . . .	58
17. Sulavkaitsmete valik elektromootorite kaitseks . . . . .	61
18. Lühisrootoriga asünkroonmootorite kaitsmine lühiste ja ülekoormuste vastu . . . . .	61
19. Ühesooneliste isoleeritud elektrijuhtmete ristlõike valik elektromootoritele . . . . .	63
20. Automaatlüliti А-3100 . . . . .	63
21. Automaatlülitid АП-50 ja АП-25 . . . . .	65
22. Ühepooluselised automaatlülitid АО-15 ja АБ-25 . . . . .	68
23. Magnetkäivitid . . . . .	69
24. Ühefaasiliste soojusreleede ТРН ja ТРП valik ПА-seeria magnetkäivititele . . . . .	73

25. Pakettlülitid . . . . .	73
26. Soojuselementide valik ühefaasilistele PT-tüüpi soojusreleedele II-seeria magnetkäivitite jaoks . . . . .	74
27. Sulavkaitsmed . . . . .	76
28. Sulavkaitsmete parandamisest . . . . .	79
29. Elektrilised käsitööriistad . . . . .	80
30. Täiendavaid andmeid elektriliste käsitööriistade kohta . . . . .	82
31. Tsentrifugaalpump TKP-1 . . . . .	85
32. Keevitusseadmed . . . . .	90
33. Vajalikemaid mõõteriistu . . . . .	92
34. Elektrienergia arvestid . . . . .	98
35. Raasiku Elektromehaanika Remonditehases valmistatavad tooted . . . . .	101
36. Kaitsemaandamine . . . . .	102
37. Maandusjuhtide norme . . . . .	105

#### IV. Kiiritamine põllumajanduses

1. Ultravioletse kiirguse kasutamine põllumajanduses	106
--	-----

#### V. Põllumajanduse elektrispetsialisti õiguste ja kohustuste instruksioon

A. Üldalused . . . . .	121
B. Elektrispetsialisti kohustused . . . . .	122
C. Ettevõtete kohustused . . . . .	125
D. Elektrispetsialisti õigused . . . . .	126
E. Elektrispetsialisti vastutus . . . . .	126
Lisa 1. Normatiivsed näitajad elektrotehnilise personali koosseisude määramiseks . . . . .	127
Lisa 2. Põllumajanduslike ettevõtete elektrispetsialistide premeerimise põhimäärus . . . . .	129
Lisa 3. Elektrispetsialistide varustus . . . . .	131

#### VI. Mitmesugust

1. Nõudeid madalpinge elektriseadmete ehituse ja ekspuaterimise kohta . . . . .	134
2. Madalpingeliinide ehituse ja ekspuaterimise norme . . . . .	135
3. Mida tuleb teada kolhooside, sovhooside ning maal asuvate elamute, kultuuriliste ja elutarbeliste ehituste elektrifitseerimise planeerimise ja teostamise kohta . . . . .	138

4. Mida tuleb teada põllumajanduse elektriseadmete eksploateerimise ja remondi organiseerimise korrast . . . . .	140
5. Elektrienergia kokkuhoid põllumajanduses . . . . .	142
6. Andmeid mõnede paremini elektrifitseeritud põllumajanduslike kolhooside kohta seisuga 1. jaan. 1963. a. . . . .	148
7. Andmeid mõnede paremini elektrifitseeritud sovhooside kohta seisuga 1. jaan. 1963. a. . . . .	150
8. Andmeid elektrienergia tarbimise ja elektrimootorite võimsuse kohta seisuga 1. jaan. 1963. a. . . . .	151
9. Andmeid rajoonide lõikes põllumajanduslike kolhooside elektrifitseerimise kohta seisuga 1. jaan. 1963. a. . . . .	152
10. Põllumajanduslike elektriseadmete ja katlajärelevalve objektide inspekteerimisest . . . . .	153
11. Vältigem kõik õnnetusjuhtumid elektriseadmetes!	155
12. Kaadrite ettevalmistus elektrifitseerimise alal . . . . .	157
13. Energeetika ja Elektrifitseerimise Peavalitsuse ja allasutuste sportlikke saavutusi . . . . .	158
14. «Raamat postiga» . . . . .	163
15. Põllumajanduse elektrifitseerimisega tegelevate organisatsioonide aadressid ja telefonide numbrid	164
16. Elektriseadmete eksploatatsiooniliste tööde graafiku koostamine . . . . .	173
17. Tabelkalender 1964. a. . . . .	190
18. Tabelkalender 1965. a. . . . .	191

---

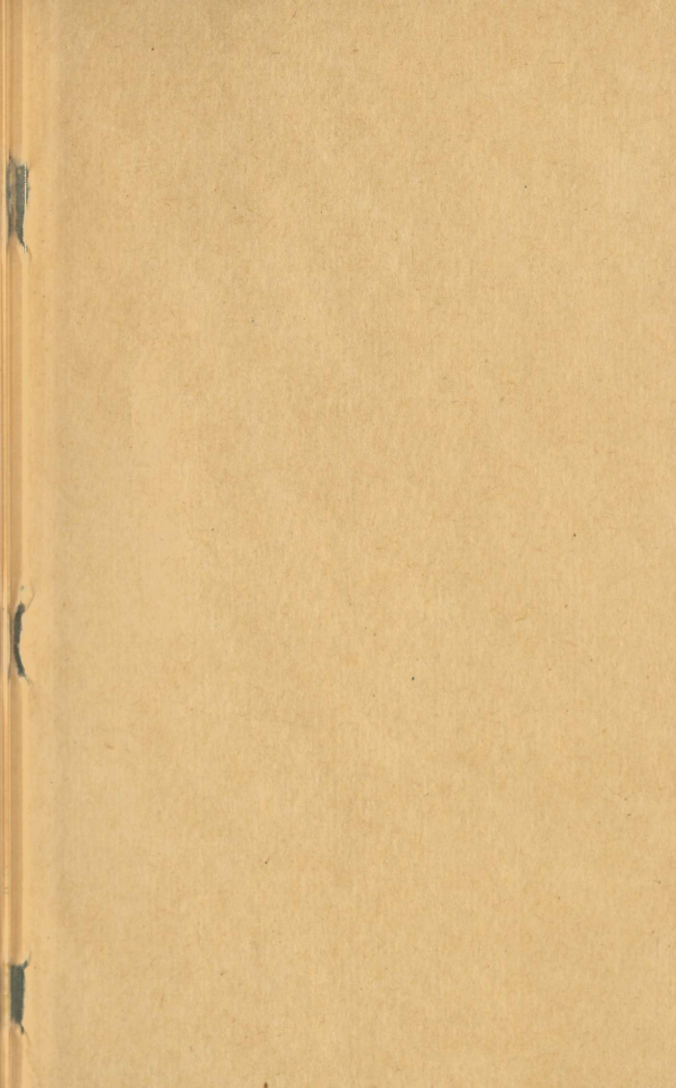
Ladumisele antud 19. III 1964. Trükkimisele antud 16. VI 1964. Paber 60×90, <sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Trükipoognaid 6,125. Arvestuspooznaid 7,7. Trükiarv 3500. MB-03497. Tell. nr. 190.

ENSV MN Asjadevalitsuse Trükikoda, Tallinn.

Hind 27 kop.







A-78375

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00560712 4