

ELEKTRIKO

— vadovas —

Mokomoji praktinė knyga „Elektriko vadovas“

© Mindaugas Lubys, Renata Miliūnė, Anatolijus Drabatiukas

© UAB „Super namai“

2021 m., Vilnius

Projekto koordinadorius Darius Jokubauskas

VISOS TEISĖS SAUGOMOS.

Nė viena šios knygos dalis negali būti atkurta, saugoma paieškos sistemose ar perduodama bet kokia forma ir būdu be išankstinio autorių teisių savininko sutikimo.

ISBN 978-609-8270-01-3

 **Supernamai**
ir jau žinai...

Leidėjas UAB „Super namai“

www.supernamai.lt

www.superknygos.lt

Kalbos redaktorė Rita Malikėnienė

Tiražas 2000 egz.

Spausdino „Standart Impresa“

TURINYS

ĮVADAS	9
1. ELEKTROS ENERGETIKOJE VARTOJAMOS SAŲOKOS IR APIBRĖŽTYS	10
2. ELEKTROTECHNIKOS PAGRINDŲ ELEMENTAI	15
2.1 Darbų sauga atliekant elektriko darbus.....	16
2.2 Pagrindiniai reikalavimai elektros projektams.....	20
2.3 Elektrinių schemų simboliai ir žymėjimai	24
2.4 Elektrotechninių žymėjimų reikšmės.....	29
2.5 Elektrotechnikoje naudojami matavimo vienetai.....	30
2.6 Pagrindinės elektrotechnikos formulės.....	39
2.7 Elektros instaliacijos montavimo niuansai. Praktiški patarimai.....	42
3. IŠMANUSIS NAMAS	53
3.1. Sistemos, kai KNX atrodo per daug sudėtinga.....	54
3.2. Išmaniojo namo koncepcija	78
3.3. Išmaniojo namo įrengimo pasirinkimo kriterijai	80
3.4. Išmaniojo namo sistemos.....	82
3.5. Bendras KNX sistemos pristatymas	83
3.6. Kibernetinė sauga.....	100
3.7. Netradiciniai išmaniųjų namų sinergijos pavyzdžiai	100
3.8. Mitai	102
4. KABELIAI	105
4.1. Kabelių ir laidų tipai	106
4.2. Pagrindinės kabelių gamybos tendencijos.....	109
4.3. Kabelių izoliacija	110
4.4. Nauja elektros kabelių sąveikos su ugnimi klasifikacija.....	112
4.5. Kabelių žymėjimai	114
4.6. Kabelių parinkimas ir klojimas.....	117
4.7. Atsparių ugniai kabelių klojimo būdai, tvirtinimo elementai.....	121
4.8. Kabelių movos ir jų montavimas.....	123
4.9. Kabelių antgaliai ir jų montavimas.....	125
4.10. Kabelių spintos.....	128
4.11. Elektros kabelių gedimai	129

5. ELEKTROS INSTALIACIJA.....	133
5.1. Iki 1000 V įtampos skirstomųjų elektros tinklų sistemos	134
5.2. Elektros instaliacijos įrengimas.....	137
5.3. Įžeminimas, įnulinimas, potencialų suvienodinimas.....	141
5.4. Kontaktinės jungtys	144
5.5. Įvadinės spintos, skirstomieji skydeliai	146
5.6. Jungikliai ir kištukiniai lizdai, instaliacinės dėžutės.....	148
5.7. Kiti instaliaciniai reikmenys.....	154
6. ŽEMOSIOS ĮTAMPOS KOMUTACINIAI IR APSAUGOS APARATAI.....	159
6.1. Automatiniai jungikliai	161
6.2. Saugikliai.....	168
6.3. Kirtikliai	171
6.4. Kontaktoriai.....	172
6.5. Srovės skirtuminės apsaugos įtaisai.....	174
6.6. Apsauga nuo kibirkščiavimo.....	179
6.7. Apsaugos relės.....	182
7. APŠVIETIMAS ŠVIESOS DIODŲ ŠVIESTUVAIS.....	185
7.1. LED šviestuvų parinkimas	189
7.2. LED apšvietimo sistemų prijungimas.....	195
7.3. Mitai apie šviesos diodus.....	198
8. AVARINIS IR EVAKUACINIS APŠVIETIMAS	201
8.1. Standartai ir taisyklės	203
8.2. Avarinis apšvietimas šviesos diodų šviestuvais	207
8.3. Evakuacinis apšvietimas šviesos diodų šviestuvais.....	208
8.4. Centrinės baterijos	210
9. APŠVIETIMO VALDYMO SISTEMOS (DALI).....	215
9.1. DALI atsiradimo istorija.....	216
9.2. DALI sistemos charakteristikos.....	217
9.3. DALI sistemos komponentai.....	218
9.4. Tipinių projektų pavyzdžiai.....	221
9.5. DALI sistemos programavimas ir galimybės	224
9.6. DALI integracija į pastatų valdymo sistemas.....	225

10. AUTOMATINIO VALDYMO ĮRENGINIAI BUIITYJE.....	229
10.1. Patalpų temperatūros reguliavimo valdikliai	231
10.2. Apšvietimo regulatoriai	239
10.3. Programuojamieji valdikliai	243
11. REZERVINIAI ELEKTROS ENERGIJOS ŠALTINIAI	253
11.1. Elektros generatoriai.....	256
11.2. Nenutrūkstamo maitinimo šaltiniai	258
11.3. Energiją taupanti sistema	262
11.4. Energijos kaupimo sistema ir baterijos.....	265
12. APSAUGA NUO ŽAIBO IR VIRŠĖTAMPIŲ	273
12.1. Apsaugos nuo žaibo įrengimo reikalavimai	276
12.2. Įžeminimo įrangos įrengimo reikalavimai.....	291
12.3. Apsauga nuo viršėtampių.....	296
13. ELEKTRINIO ŠILDYMO SISTEMOS	309
13.1. Elektriniai šildytuvai ir rankšluosčių džiovintuvai.....	311
13.2. Patalpų elektrinio grindų šildymo sistemos.....	322
13.3. Stogų apsauga nuo apledėjimo	336
13.4. Vamzdžių apsauga nuo užšalimo	343
13.5. Lauko dangų ledo ir sniego tirpinimo sistema	350
13.6. Šilumos siurbiai	353
14. MATAVIMO PRIETAISAI	365
14.1. Bendrosios žinios apie elektrinių matavimų prietaisus	367
14.2. Vidutinė, efektinė, vidutinė kvadratinė srovė ar įtampa.....	369
14.3. Srovės stiprio ir įtampos matavimas.....	370
14.4. Varžų matavimas.....	372
14.5. Matavimo kategorijos.....	379
14.6. Įtampos indikatoriai iki 1000 V.....	381
14.7. Multimetai, srovės matavimo replės.....	386
14.8. Šviesos srauto matavimas	393
INFORMACIJOS ŠALTINIAI.....	398
UŽRAŠAMS.....	400