

# IŠMANIŪJŪ NAMŪ

— vadovas —

Mokomoji praktinė knyga „Išmaniųjų namų vadovas“

© Algimantas Andriušis, Rytis Daraškevičius, Virginijus Kaupas, Mindaugas Lubys.

© UAB „Super namai“

2023 m., Vilnius

Projekto koordinatoriai:

- Darius Jokubauskas
- Kristina Taraškevič

Projekto konsultantas arch. Rytis Kaminskas.

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 978-609-8270-11-2



Leidėjas UAB „Super namai“

[www.supernamai.lt](http://www.supernamai.lt)

[www.superknygos.lt](http://www.superknygos.lt)

Kalbos redaktorė Rita Malikėnienė

Tiražas 3000 egz.

Spausdinta UAB „BALTO Print“

## TURINYS

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. IŠMANIEJI NAMAI – MITAI IR REALYBĖ.....</b>   | <b>9</b>   |
| 1.1. Kas yra išmanusis („protingas“) namas šiandien?.....                                 | 10         |
| 1.2. Išmaniojo namo mitai ir realybė .....  | 13         |
| 1.3. Išmaniojo namo įtaka projektui .....   | 21         |
| <b>2. IŠMANIŪJŪ NAMŪ VALDYMO SISTEMŲ APŽVALGA .....</b>                                   | <b>29</b>  |
| 2.1. Bendras KNX sistemos pristatymas .....   | 30         |
| 2.2. „LB- Management“ namų valdymo sistema.....   | 47         |
| 2.3. „eNET Smart Home“ namų valdymo sistema .....   | 58         |
| 2.4. „Jung Home“ namų valdymo sistema.....  | 68         |
| <b>3. KLIMATO VALDYMO SISTEMOS .....</b>  | <b>81</b>  |
| 3.1. Patalpų mikroklimatas ir komfortas .....   | 82         |
| 3.2. Šildymas.....  | 85         |
| 3.2.1 Šilumos šaltiniai.....  | 86         |
| 3.2.2 Vandeninio šildymo sistemos .....   | 89         |
| 3.2.3. Valdymas vandeninio šildymo .....  | 93         |
| 3.2.4. Elektriniai radiatoriai.....   | 105        |
| 3.2.5. Orinio šildymo sistemos.....   | 115        |
| 3.3. Patalpų vėdinimas.....   | 116        |
| 3.3.1. Natūralus vėdinimas .....  | 117        |
| 3.3.2. Mechaninis vėdinimas.....  | 118        |
| 3.3.3. Hibridinis vėdinimas .....   | 118        |
| 3.3.4. Valdymas .....   | 123        |
| 3.4. Patalpų vėsinimas (oro kondicionavimas) .....  | 129        |
| <b>4. APŠVIETIMAS IŠMANIUOSIUOSE NAMUOSE.....</b>   | <b>139</b> |
| 4.1. Vidaus apšvietimas.....  | 141        |
| 4.1.1. Namų apšvietimo reikšmė žmogui .....   | 141        |
| 4.1.2. Šviestuvų tipai.....   | 142        |
| 4.1.3. Svarbūs šviestuvų techniniai parametrai.....                                       | 144        |
| 4.1.4. Šviestuvų optika .....   | 146        |
| 4.1.5. Šviestuvų spalvinė temperatūra .....   | 148        |
| 4.1.6. Į žmogų orientuotas apšvietimas.....   | 148        |
| 4.1.7. Šviestuvų valdymo būdai.....   | 150        |
| 4.1.8. Adresinis projektavimas. Scenarijai .....  | 152        |
| 4.1.9. DIM to WARM šviesos reguliavimo būdas .....  | 153        |
| 4.1.10. Nestandartiniai sprendiniai.....  | 153        |
| 4.2. Lauko apšvietimas .....  | 155        |
| 4.2.1. Privačių namų ir sklypų lauko apšvietimo principai,<br>taisyklės ir patarimai..... | 155        |
| 4.2.2. Šviestuvų tipai.....   | 165        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.2.3. Valdymo scenarijai .....                                   | 166        |
| 4.2.4. Integravimas į KNX sistemą.....                            | 167        |
| 4.3. Apšvietimo valdymo principai.....                            | 169        |
| 4.3.1. Pagrindiniai judesio jutiklių parametrų nustatymai .....   | 173        |
| <b>5. LANGŲ IR ŽALIUZIŲ VALDYMAS .....</b>                        | <b>187</b> |
| 5.1. Aplinka ir išmanieji namai .....                             | 188        |
| 5.2. Užuolaidų, romanečių ir žaliuzių valdymas.....               | 191        |
| 5.2.1. Užuolaidų valdymas.....                                    | 191        |
| 5.2.2. Romanečių valdymas .....                                   | 196        |
| 5.2.3. Ritininių užuolaidų ir žaliuzių valdymas.....              | 197        |
| 5.2.4. Saulės spinduliuotės ir patalpų temperatūros kontrolė..... | 205        |
| 5.3. Langų ir stoglangių valdymas .....                           | 207        |
| 5.3.1. Langų valdymas.....  | 207        |
| 5.3.2. Stoglangių valdymas.....                                   | 210        |
| <b>6. SAUGOS SISTEMOS.....</b>                                    | <b>215</b> |
| 6.1. Saugos sistemų tipai.....                                    | 217        |
| 6.1.1. Elektroninės apsaugos sistemos.....                        | 220        |
| 6.1.2. Apsaugos sistemos įrengimas .....                          | 234        |
| 6.2. Vaizdo stebėjimo sistema .....                               | 235        |
| 6.2.1. Iš ko susideda vaizdo stebėjimo sistema?.....              | 236        |
| 6.2.2. Vaizdo stebėjimo kamerų tipai .....                        | 236        |
| 6.2.3. Vaizdo įrašymo įrenginys.....                              | 243        |
| 6.2.4. Vaizdo kamerų išdėstymas namuose.....                      | 244        |
| 6.2.5. Vaizdo stebėjimas ir dirbtinis intelektas .....            | 245        |
| 6.2.6. Vaizdo stebėjimo integracija su KNX sistema .....          | 247        |
| 6.3. Įėjimo kontrolės valdymas .....                              | 250        |
| 6.3.1. Vaizdo ir garso telefonspynės .....                        | 251        |
| 6.3.2. Pirštų antspaudų skaitytuvai .....                         | 253        |
| 6.3.3. Išmaniosios spynos .....                                   | 253        |
| 6.3.4. Veidų atpažinimo sistemos.....                             | 254        |
| 6.3.5. Termovizoriai .....  | 254        |
| 6.3.6. Akies rainelės skaitytuvai .....                           | 254        |
| 6.4. Vartų automatika .....                                       | 255        |
| <b>7. KOMFORTO ĮRANGA.....</b>                                    | <b>259</b> |
| 7.1. Garso sistemos .....   | 264        |
| 7.1.1. Garso sistemos galimybės išmaniuosiuose namuose.....       | 268        |
| 7.1.2. Išmaniųjų namų valdymas balso asistentais.....             | 270        |
| 7.2. TV ir namų kinas .....                                       | 274        |
| 7.3. Buitiniai prietaisai išmaniajame name.....                   | 277        |
| 7.4. Išmanioji santechnika .....                                  | 283        |
| 7.4.1. Geriamojo vandens kokybė.....                              | 283        |
| 7.4.2. Vonios kambario planavimas .....                           | 294        |

|   |            |
|---|------------|
| 7.5. Lauko komforto įranga .....                                      | 295        |
| 7.5.1. Vejos pjovimas ir laistymas.....                               | 295        |
| 7.5.2. Išmanieji šiltnamiai ir daržininkystė .....                    | 299        |
| 7.5.3. Išmaniosios pavėsinės ir terasos.....                          | 300        |
| 7.5.4. SPA baseinai .....   | 304        |
| <b>8. ENERGIJOS ŠALTINIAI.....</b>                                    | <b>309</b> |
| 8.1. Saulės elektrinės .....  | 310        |
| 8.1.1. Saulės elektrinės Lietuvoje .....                              | 310        |
| 8.1.2. Saulės moduliai.....   | 311        |
| 8.1.3. Saulės elektrinių montavimo ant stogų būdai.....               | 318        |
| 8.1.4. Saulės elektrinės prijungimas prie elektros tinklo.....        | 319        |
| 8.1.5. Saulės elektrinių inverterių parinkimas .....                  | 322        |
| 8.1.6. Saulės elektrinės optimalios galios parinkimas .....           | 325        |
| 8.2. Elektros energijos kaupimas.....                                 | 331        |
| 8.3. Elektromobilių įkrovimo stotelės.....                            | 335        |
| 8.3.1. Įkrovimo stotelių tipai.....                                   | 337        |
| 8.3.2. Kaip išsirinkti įkrovimo stotelę.....                          | 338        |
| 8.3.3. Išmaniosios įkrovimo stotelių funkcijos .....                  | 340        |
| 8.3.4. Įkrovimo stotelių prijungimas prie elektros tinklo.....        | 341        |
| 8.3.5. Įkrovimo stotelių integravimas į pastato valdymo sistemą ..... | 346        |
| 8.4. Energijos valdymas .....   | 349        |
| <b>9. IŠMANIOJO NAMO ĮRANGA .....</b>                                 | <b>353</b> |
| 9.1. Namų valdymas balsu.....   | 354        |
| 9.2. Planšetės, ekranai.....  | 358        |
| 9.3. Radiobanginis valdymas .....                                     | 362        |
| 9.4. Serveriai .....  | 370        |
| 9.4.1. Smart Visu serveris.....                                       | 370        |
| 9.4.2. Visu Pro serveris.....   | 372        |
| 9.5. Kibernetinė sauga.....   | 374        |
| <b>10. REALAUS GYVENAMOJO NAMO PROJEKTAS.....</b>                     | <b>381</b> |
| 10.1. Išmanaus namo idėjos atsiradimas .....                          | 382        |
| 10.2. Realaus namo projekto išmaniųjų sistemų aprašymas .....         | 384        |
| 10.2.1. Apšvietimo valdymas .....                                     | 388        |
| 10.2.2. Langų uždengimai .....  | 392        |
| 10.2.3. Šildymas.....   | 394        |
| 10.2.4. Vėdinimas.....  | 397        |
| 10.2.5. Įeigos kontrolė .....   | 398        |
| 10.2.6. Kiti komforto elementai .....                                 | 399        |
| <b>NAUDOTA LITERATŪRA .....</b>                                       | <b>400</b> |