

— Statybų vadovas —

LAUKO INŽINERINIAI TINKLAI

Mokomoji praktinė knyga „Statybų vadovas. Lauko inžineriniai tinklai“

© Saulius Šalna, Marina Valentukevičienė, Ramunė Žurauskienė
© 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 978-609-8270-02-0



Leidėjas UAB „Super namai“
www.supernamai.lt

Kalbos redaktorė Rita Malikėnienė

Tiražas 2000 egz.
Spausdino „Balto Print“

TURINYS

ĮVADAS	7
1. LAUKO INŽINERINIŲ TINKLŲ SISTEMA.....	8
2. VANDENS IŠTEKLIAI IR JŲ NAUDOJIMAS	13
2.1. Paviršinio vandens šaltinių naudojimas.....	14
2.2. Darnus požeminio vandens išteklių naudojimas.....	15
2.3. Darnus vandens išteklių naudojimas pramonėje.....	18
2.4. Vandens išteklių išsaugojimo technologijos	19
2.5. Individualus vandentiekis	23
2.6. Pažangios vandenvaļos technologijos.....	33
2.6.1 Membraninių technologijų lyginamasis vertinimas.....	34
2.6.2 Mikrofiltravimas	36
2.6.3 Ultrafiltravimas.....	38
2.6.4 Nanofiltravimas.....	39
2.6.5 Elektrodializė ir atvirkštinė elektrodializė.....	40
2.6.6 Atvirkštinis osmosas.....	41
2.7. Vamzdynų sistemos ir joms naudojamos medžiagos.....	44
2.7.1. Vamzdynų sistemos. Tipai, medžiagos.....	47
2.7.2. Vamzdynų sujungimo metodai	54
2.7.4. Senų vamzdynų problemos.....	61
2.8. Naujų vamzdynų klojimas.....	64
2.8.1. Vamzdynų klojimas tranšėjiniu metodu.....	65
2.8.2. Betranšėjės technologijos.....	70
2.9. Senų vamzdynų renovacija.....	72
2.10. Uždaromoji armatūra.....	83
2.10.1. Sklendės.....	83
2.10.2. Uždoriai.....	86
2.11. Gaisriniai hidrantai.....	89
2.11. Priešgaisriniai vandens rezervuarai.....	102
2.12. Energijos sąnaudos vandens tiekimo technologijoms.....	108
2.13. Darnaus vandens išteklių valdymo ir naudojimo modeliavimas.....	109
3. NUOTEKOS	115
3.1. Nuotekų tinklai	116
3.2. Mišriosios ir atskirosios nuotekų tinklų sistemos	127
3.3. Nuotekų kėlimo siurblinės.....	132
3.4. Nuotekų sistemos šuliniai ir šulinėliai.....	135
3.5. Šulinių liukai.....	151

3.6. Pralaidos, talpyklos	167
3.7. Nuotekų vamzdžių savybės ir charakteristikos	172
3.8. Smėliagaudės	184
3.9. Riebalų skirtuvai	187
3.10. Naftos produktų skirtuvai (lengvųjų skysčių skirtuvai)	199
3.11. Buitinių nuotekų valymo įrenginiai	215
3.12. Medžiagos, naudojamos skirtuvams ir valymo įrenginiams	230
3.13. Mažai užterštų buitinių nuotekų naudojimo sistemos	242
3.14. Mažai užterštų buitinių nuotekų valymas	243
3.15. Atbuliniai nuotekų sistemų vožtuvai	246
4. LIETAUS VANDENS NUVEDIMO SISTEMOS	251
4.1. Lietaus nuotakynas	252
4.2. Gravitacinė lietaus nuotekų sistema	255
4.3. Vakuuminė lietaus nuotekų sistema	259
4.4. Lietaus vandens surinkimas nuo neeksloatuojamųjų stogų	266
4.5. Lietaus vandens nuvedimas nuo eksploatuojamųjų stogų	276
4.6. Vandens nuvedimas nuo šlaitinių stogų	298
4.7. Lietaus vandens infiltravimas į gruntą	307
4.8. Lietaus vandens sulaikymo ir išleidimo į tinklus sistema	316
4.9. Lietaus vandens antrinio naudojimo sistemos	319
4.10. Lietaus vandens taškinis nuvedimas	322
4.11. Lietaus vandens linijinis nuvedimas	329
5. ŠILUMOS TIEKIMO TINKLAI	350
5.1. Šilumos tiekimo tinklų elementai	351
5.2. Šilumos tiekimo tinklų trasos	357
6. PASTATŲ DRENAŽAS	364
6.1. Drenažo vamzdžiai ir šuliniai	365
6.2. Pastatų drenavimo sistemos charakteristikos	369
6.3. Pastatų drenavimas – sprendimų pavyzdžiai	372
6.4. Drenažo įrengimas	376
LITERATŪROS SĄRAŠAS	378

ĮVADAS

Mokomojoje praktinėje knygoje „Statybų vadovas. Lauko inžineriniai tinklai“ nagrinėjama vandentiekio, lietaus ir buitinių nuotekų bei šilumos tiekimo įranga, kurios aprašais ir schemomis gali vadovautis visi statybos proceso dalyviai: projektuotojai, projekto dalies ir projekto vadovai, techninės priežiūros specialistai, ekspertai ir individualios statybos specialistai. Aukštųjų ir profesinių mokyklų studentai ir kvalifikacijos kėlimo kursų klausytojai galės pasisemti žinių apie naujas technologijas, padedančias taupyti vandens išteklius ir energiją.

Leidinyje analizuojami vandens šaltiniai, vandens, išgaunamo šuliniams ir gręžiniams, sistemos bei pažangios vandenvalos technologijos, veikiančios taikant membraninį filtravimą. Taip pat pristatomos vandentiekio ir nuotakyno vamzdinių sistemų, jų tipai ir medžiagos, sujungimo metodai, klojimas tranšėjiniu metodu ir betranšėjės technologijos, senų vamzdinių renovacijos procesai pateikiami su praktikoje taikomais sprendimais. Knygoje aprašytos įvairios paskirties talpyklos, pralaidos, šuliniai ir šulinėliai, liukai, vožtuvai ir uždarojami armatūra. Yra informacijos ir apie lietaus vandens nuvedimo sistemas, šilumos tiekimo tinklus ir pastatų drenažą.

Pateikiami praktiniai pasaulyje lyderiaujančių vandentiekio, nuotekų sistemų, vamzdinių, komplektuojančiųjų dalių, vandens nuvedimo ir apsaugos nuo užtvindymo elementų gamintojų sprendimai, praktiniai patarimai, montavimo ir eksploatavimo rekomendacijos bei inovatyvūs vandens išteklių naudojimo būdai.

Knygos autoriai už pagalbą rengiant šią mokymo priemonę dėkoja Vilniaus Gedimino technikos universitetui, Lietuvos vandens tiekėjų asociacijai, Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centrui, kompanijoms ACO, Amiblu, Bacteria, Geberit, HansGroup, HL, PAM, Pipe Life ir kt.