

Předmluva	17
A. Základy světelné techniky	19
1. Záření	21
1.1. Přehled veličin záření	21
1.2. Přijímače záření	25
1.3. Vlivy a účinky záření	29
1.3.1. Viditelné záření a světlo	29
1.3.2. Ultrafialové záření	33
1.3.3. Infračervené záření	34
2. Zrak a vidění	37
2.1. Zrakové ústrojí	37
2.2. Akomodace oka	41
2.3. Adaptační mechanismy	42
2.4. Zorné pole	45
2.5. Rozlišovací schopnost	46
2.6. Spektrální citlivost zraku	48
2.7. Zraková pohoda	49
2.8. Oslnění	50
2.9. Vady optického vybavení oka	55
3. Světelnotechnické veličiny	57
3.1. Světelný tok	57
3.2. Prostorový úhel	63
3.3. Svítivost	67
3.4. Osvětlenost	70
3.5. Jas svazku světelných paprsků	72
3.6. Světlení	75
3.7. Ekvivalentní prostorový úhel	75
3.8. Veličiny charakterizující světelnotechnické vlastnosti materiálů	76
3.9. Charakteristiky prostorových vlastností osvětlení	81
3.9.1. Světelné pole	81
3.9.2. Světelný vektor	82
3.9.3. Střední kulová osvětlenost	83
3.9.4. Střední válcová osvětlenost	85
3.9.5. Střední polokulová osvětlenost	86
3.9.6. Střední poloválková osvětlenost	87

4. Měření světelnotechnických veličin	89
4.1. Vizuální fotometrie	90
4.2. Fyzikální fotometrie.....	92
4.3. Měření osvětlenosti.....	95
4.4. Měření jasu	101
4.5. Měření svítivosti	104
4.6. Měření čar svítivosti	105
4.7. Měření světelného toku.....	106
4.8. Měření integrálních charakteristik světelného pole	109
4.9. Nejistota měření.....	110
5. Základy nauky o barvě	113
5.1. Vjem barvy.....	113
5.2. Barevný podnět	116
5.3. Trichromatické soustavy	116
5.4. Teplota chromatičnosti.....	125
5.5. Jiné způsoby specifikace barev	126
5.6. Podání barev	128
5.7. Normalizované druhy světél	130
5.8. Způsoby měření barev	131
B. Světelné zdroje	133
6. Světelné zdroje a jejich třídění	135
7. Parametry světelných zdrojů	137
8. Teplotní světelné zdroje	141
8.1. Obyčejné žárovky	141
8.2. Halogenové žárovky	146
9. Výbojové světelné zdroje	153
9.1. Nízkotlaké výbojové zdroje	154
9.1.1. Zářivky	154
9.1.2. Kompaktní zářivky	162
9.1.3. Nízkotlaké sodíkové výbojky	168
9.1.4. Indukční výbojky.....	172
9.2. Vysokotlaké výbojové zdroje.....	177
9.2.1. Vysokotlaké rtuťové výbojky.....	178

9.2.2. Směsové výbojky	182
9.2.3. Halogenidové výbojky.....	183
9.2.4. Vysokotlaké sodíkové výbojky.....	193
10. Elektroluminiscenční světelné zdroje	201
11. Předřadná zařízení pro světelné zdroje	215
11.1. Základní funkce předřadných zařízení pro výbojové světelné zdroje.....	215
11.2. Základní požadavky na předřadná zařízení pro výbojové zdroje	219
11.3. Třídění předřadných zařízení	220
11.4. Elektromagnetická předřadná zařízení.....	221
11.4.1. Předřadníky pro nízkotlaké výbojky	221
11.4.2. Předřadníky pro vysokotlaké výbojky	223
11.5. Elektronická předřadná zařízení	223
11.5.1. Elektronické předřadníky pro teplotní zdroje.....	225
11.5.2. Elektronické předřadníky pro výbojové zdroje	226
11.5.3. Zapalovače pro výbojové zdroje	229
11.5.4. Předřadná zařízení pro světelné diody	232
C. Svítidla.....	235
12. Vlastnosti svítidel	237
12.1. Světelnotechnické vlastnosti	237
12.1.1. Popis vyzařování svítidel.....	237
12.1.2. Jas svítidel	243
12.2. Elektrotechnické vlastnosti	245
12.2.1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	245
12.2.2. Elektromagnetická kompatibilita	245
12.3. Provozně technické vlastnosti.....	246
12.3.1. Ochrana proti vniknutí prachu, pevných cizích těles a vody	246
12.3.2. Tepelné vlastnosti a požární bezpečnost	247
12.3.3. Charakter provozních podmínek	248
12.3.4. Odolnost pro prostory s nebezpečím výbuchu	249
12.3.5. Mechanická odolnost.....	251
12.4. Energetická náročnost.....	252
12.4.1. Příkon	252
12.4.2. Účinnost svítidla.....	252
12.4.3. Měrný výkon svítidla	253
12.5. Vzhled svítidel	255

13. Základní části svítidel	257
13.1. Světelně činné části svítidel	257
13.1.1. Reflektory	257
13.1.2. Difuzory	264
13.1.3. Refraktory a čočky	265
13.1.4. Holografické optické prvky	266
13.1.5. Světlovody	268
13.1.6. Clony a stínidla	269
13.1.7. Filtry	272
13.2. Elektrické části svítidel	274
13.2.1. Elektrické vodiče	274
13.2.2. Elektrické připojení	276
13.2.3. Uzemnění	278
13.2.4. Objímky	278
13.3. Konstrukční části svítidel	278
13.3.1. Nosná konstrukce	278
13.3.2. Ochranná konstrukce	279
14. Třídění a klasifikace svítidel	281
14.1. Třídění svítidel	282
14.1.1. Technická svítidla	282
14.1.2. Dekorační svítidla	283
14.1.3. Orientační a signální svítidla	284
14.2. Třídění technických svítidel	285
14.2.1. Svítidla pro všeobecné osvětlování	285
14.2.2. Uliční svítidla	292
14.2.3. Svítidla pro směrové osvětlování	296
15. Uvádění parametrů svítidel	301
15.1. Uvádění svítidel na trh	301
15.2. Uvádění vlastností svítidel	302
15.2.1. Fotometrické vlastnosti svítidel	302
15.2.2. Provozně technické vlastnosti svítidel	306
15.2.3. Vlastnosti svítidel ovlivňující životní prostředí	307
D. Osvětlování v praxi	309
16. Osvětlování vnitřních prostorů	311
16.1. Charakteristika prostoru	311

16.2. Charakteristika uživatele	312
16.3. Parametry osvětlení	313
16.3.1. Rozložení jasu	314
16.3.2. Hladina osvětlenosti	316
16.3.3. Zábrana oslnění	319
16.3.4. Osvětlení prostoru	323
16.3.5. Směrové vlastnosti osvětlení	323
16.3.6. Barevné vlastnosti osvětlení	324
16.3.7. Časové změny osvětlení	329
16.4. Osvětlovací soustavy	330
16.4.1. Denní osvětlení	330
16.4.2. Umělé osvětlení	335
16.4.3. Sdružené osvětlení	343
16.5. Ovládání a řízení osvětlovacích soustav	346
16.5.1. Zapnutí a vypnutí osvětlení	347
16.5.2. Optimalizace spotřeby elektrické energie	347
16.5.3. Zlepšení komfortu	349
16.5.4. Monitorování a diagnostika osvětlovací soustavy	350
16.6. Části osvětlovací soustavy	350
16.6.1. Světelné zdroje	351
16.6.2. Svítidla	352
16.6.3. Řídicí a ovládací systémy	353
16.7. Aplikační oblasti osvětlovacích soustav	353
16.7.1. Administrativní budovy	353
16.7.1.1. Požadavky na osvětlení	354
16.7.1.2. Osvětlovací soustavy	355
16.7.1.3. Technická zařízení	360
16.7.2. Průmyslové budovy	363
16.7.2.1. Požadavky na osvětlení	364
16.7.2.2. Osvětlovací soustavy	366
16.7.2.3. Technická zařízení	370
16.7.3. Školní a vzdělávací zařízení	373
16.7.3.1. Základní požadavky	375
16.7.3.2. Osvětlovací soustavy	377
16.7.3.3. Technická zařízení	379
16.7.4. Zdravotnická zařízení	380
16.7.4.1. Požadavky na osvětlení	381
16.7.4.2. Osvětlovací soustavy	382
16.7.4.3. Technické prostředky	385

16.7.5. Obchodní prostory	387
16.7.5.1. Požadavky na osvětlení	388
16.7.5.2. Osvětlovací soustava	390
16.7.5.3. Technické prostředky	392
16.7.6. Muzea a galerie	396
16.7.6.1. Požadavky na osvětlení	397
16.7.6.2. Osvětlovací soustava	401
16.7.6.3. Technické prostředky	405
16.7.7. Vnitřní sportoviště	409
16.7.7.1. Požadavky na osvětlení	410
16.7.7.2. Osvětlovací soustava	413
16.7.7.3. Technické prostředky	415
17. Osvětlování venkovních prostorů	417
17.1. Charakteristika prostoru	420
17.2. Charakteristika uživatele	423
17.3. Parametry osvětlení	426
17.3.1. Osvětlenost	426
17.3.2. Jas	426
17.3.3. Oslnění	428
17.3.4. Směrové vlastnosti	428
17.3.5. Barevné vlastnosti	428
17.3.6. Omezení rušivého světla	428
17.4. Osvětlovací soustavy	429
17.5. Ovládání a řízení osvětlovacích soustav	429
17.5.1. Zapnutí a vypnutí osvětlení	429
17.5.2. Optimalizace spotřeby elektrické energie	430
17.5.3. Vytvoření atmosféry	430
17.5.4. Monitorování a diagnostika	430
17.6. Části osvětlovací soustavy	431
17.6.1. Světelné zdroje	431
17.6.2. Svítidla	432
17.7. Aplikační oblasti	432
17.7.1. Pozemní komunikace	432
17.7.1.1. Požadavky na osvětlení	436
17.7.1.2. Osvětlovací soustavy	443
17.7.1.3. Části osvětlovací soustavy	446
17.7.2. Venkovní pracoviště	449
17.7.2.1. Požadavky na osvětlení	449

17.7.2.2. Osvětlovací soustava	452
17.7.2.3. Části osvětlovací soustavy	453
17.7.3. Architekturní a dekorativní osvětlení	453
17.7.3.1. Požadavky na osvětlení	455
17.7.3.2. Osvětlovací soustavy	457
17.7.3.3. Části osvětlovací soustavy	457
17.7.4. Venkovní sportoviště	459
17.7.4.1. Osvětlovací soustavy	459
17.7.4.2. Části osvětlovací soustavy	461
18. Údržba osvětlovacích soustav	463
18.1. Příčiny poklesu osvětlenosti	464
18.1.1. Nevratné ztráty	464
18.1.2. Vratné ztráty	465
18.2. Plán údržby	466
18.3. Udržovací činitel	469
19. Světelnětechnické výpočty	473
19.1. Orientační výpočty osvětlení	474
19.1.1. Odhad příkonu osvětlovací soustavy	474
19.1.2. Toková metoda výpočtu průměrné osvětlenosti ve vnitřním prostoru	476
19.1.3. Střední činitel odrazu ploch	480
19.1.4. Ekvivalentní činitel odrazu výstupního otvoru dutiny	480
19.1.5. Toková metoda výpočtu průměrného jasu stropní dutiny a stěn	481
19.1.6. Toková metoda výpočtu průměrné osvětlenosti komunikace	482
19.1.7. Toková metoda výpočtu průměrného jasu vozovky	484
19.2. Podrobné metody výpočtu parametrů osvětlovacích soustav	484
19.2.1. Integrální charakteristiky ve světelném poli svítidla bodového typu	485
19.2.2. Výpočet parametrů v poli svítidel přímkového a plošného typu	488
19.2.3. Výpočet nepřímých složek parametrů	490
19.2.4. Bodový výpočet parametrů osvětlovacích soustav komunikací	491
19.3. Hodnocení úrovně zábrany oslnění	496
19.3.1. Hodnocení oslnění ve vnitřních prostorech	496
19.3.2. Hodnocení oslnění na komunikacích	499
19.3.3. Hodnocení oslnění ve venkovních pracovních prostorech a sportovištích	502

20. Energetická náročnost osvětlovacích soustav	505
20.1. Energetická náročnost budov	506
20.2. Výpočet spotřeby elektrické energie pro osvětlení	507
20.3. Možnosti úsporných opatření	510
20.3.1. Volba osvětlovací soustavy	510
20.3.2. Volba technických prostředků	511
20.3.3. Kontrola dimenzování osvětlovací soustavy	512
20.3.4. Využití denního světla	512
20.3.5. Kontrola přítomnosti osob	512
20.3.6. Zavedení časových režimů	513
E. Napájení a ovládání osvětlovacích soustav	515
21. Elektrický napájecí obvod pro osvětlovací soustavy	517
21.1. Dimenzování světelných rozvodů	518
21.1.1. Dimenzování podle jmenovitého zatížení	518
21.2. Jištění světelných obvodů	520
21.3. Úbytek napětí	520
21.3.1. Výpočet úbytku napětí	521
21.4. Základní požadavky na bezpečnost a funkčnost osvětlovacích soustav	523
21.4.1. Ochrana před účinky tepla vyvíjeného svítidly a jejich příslušenstvím	523
21.4.2. Ochrana před úrazem teplem	524
21.4.3. Připojení svítidel k pevnému vedení	524
21.4.4. Připevnění svítidel	524
21.4.5. Vodiče uložené ve svítidlech	526
21.4.6. Předradníky výbojkových svítidel	526
21.4.7. Elektromagnetická kompatibilita	527
21.5. Světelné obvody napájené malým napětím	527
21.5.1. Ochrana proti požáru	528
21.5.2. Výběr soustav a stavba vedení - způsoby kladení vedení	529
21.5.3. Průřezy vodičů	530
21.5.4. Úbytek napětí	530
21.5.5. Ostatní zařízení – včetně svítidel	530
22. Ovládání a řízení osvětlovacích soustav	531
22.1. Přístroje pro ovládání osvětlovacích soustav	531
22.1.1. Spínače a jejich zapojení	531

22.1.2. Zapojení zářivkových svítidel se stmívači	535
22.2. Řízení osvětlovacích systémů v komplexních instalacích	536
22.2.1. Manuální ovládání osvětlovacích soustav	537
22.1.1.1. Tlačítkový ovladač	537
22.1.1.2. Tlačítkový ovladač a digitální vstupní jednotka	537
22.1.1.3. Digitální ovladač DALI	538
22.2.2. Automatické udržování požadované úrovně	538
22.2.2.1. Senzor osvětlení	538
22.2.2.2. Multisenzor osvětlení	540
22.2.3. Ovládání a regulace větších a velkých osvětlovacích soustav.....	540
22.2.4. Řízení osvětlení a stínící techniky	542
22.2.5. Řízení osvětlení jako součást správy budov	543
22.2.6. Systémová integrace v bytech a rodinných domech	544
23. Základní předpisy pro elektrickou instalaci osvětlovacích soustav	547
23.1. Světelné obvody v bytových domech – osvětlení společných komunikací	547
23.1.1. Připojování obvodů osvětlení společných komunikací a jejich rozdělení z hlediska osvětlení	549
23.1.2. Určení minimální doby osvětlení domovních komunikací	551
23.1.3. Umísťování spínačů ovládání umělého osvětlení	551
23.1.4. Rekonstrukce osvětlení společných komunikací	552
23.2. Světelné obvody v bytech	552
23.2.1. Základní vybavení bytu světelnými obvody a svítidly	552
23.2.2. Vybavení jednotlivých místností bytu elektrickým zařízením	555
23.2.3. Světelné obvody v koupelnách a saunách	557
23.2.4. Osvětlování lodžii, balkónů a teras	558
23.2.5. Osvětlení přístupových a zahradních komunikací	559
23.3. Světelné obvody v administrativních budovách a školách	560
23.4. Světelné obvody ve zdravotnictví	562
23.4.1. Základní rozdělení zdravotnických prostor	563
23.4.2. Svítidla a světelná instalace	564
23.4.3. Dokumentace osvětlovacích soustav ve zdravotnictví	564
23.4.4. Základní požadavky na napájení operačních svítidel	565
23.4.5. Doplnující požadavky pro zdroje operačních svítidel s akumulátorovými bateriemi	565
23.4.6. Měření odběru elektřiny pro osvětlení	565
23.4.7. Hodnocení spotřeby energie pro umělé osvětlení.	565
23.4.8. Klasifikace důležitých obvodů pro zdravotnické prostory	565

23.5. Světelné obvody v zemědělských a zahradnických provozech	566
23.6. Světelné obvody u bazénů, fontán, výstav a lunaparků	566
23.7. Venkovní osvětlení	569
23.8. Světelné obvody v obytných automobilech a karavanech	571
23.9. Elektrické osvětlení zabudované v nábytku	571
F. Literatura	573
G. Normy	579
H. Terminologické slovníky	587
Česko-anglicko-německý slovník	589
Anglicko-český slovník	599
Německo-český slovník	604
I. Rejstřík	609