

Spis treści

Od Wydawcy	5
Recenzja	6
Od Autora	7
Wykaz ważniejszych skrótów użytych w vademecum	16
Wstęp	17
Rozdział I. ROZWIĄZANIA PODSTAWOWE	19
1. Zasilanie w energię elektryczną	19
1.1. Zasilanie z sieci elektroenergetycznej	19
1.1.1. Przepisy	19
1.1.2. Wybór sprzedawcy energii elektrycznej	20
1.1.3. Parametry jakościowe energii elektrycznej i dopuszczalne przerwy w jej dostawie	23
1.1.4. Procedury i rozwiązania techniczne	25
1.1.4.1. Przyłącze stałe	25
1.1.4.2. Przyłącze tymczasowe	27
1.1.4.3. Budowa przyłącza na podstawie zgłoszenia	27
1.1.4.4. Budowa przyłącza bez zgłoszenia	28
1.1.4.5. Uzgodnienia geodezyjne	28
1.1.4.6. Wniosek o przyłączenie	28
1.1.4.7. Odpowiedź zakładu energetycznego	29
1.1.4.8. Terminy wydania warunków technicznych	29
1.1.4.9. Miejsce dostawy energii elektrycznej	29
1.1.5. Rozwiązania techniczne	30
1.1.5.1. Linie rozdzielcze	30
1.1.5.2. Przyłącze od linii napowietrznej	31
1.1.5.3. Przyłącze od linii kablowej	37
1.2. Przygotowanie instalacji domowych do przerw w dostawie energii elektrycznej	41
1.2.1. Przyczyny przerw w dostawie energii elektrycznej	41
1.2.2. Zabezpieczenie nowego obiektu – zainstalowanie zespołu prądotwórczego	42
1.2.3. Zainstalowanie UPS	44
1.2.4. Współdziałanie UPS z siecią LAN	47
1.2.5. Działania w istniejącym budynku	48
1.3. Pomiar energii elektrycznej w budynku jednorodzinnym lub gospodarstwie rolnym	48

1.4. Własne odnawialne źródła energii elektrycznej	51
1.4.1. Panele fotowoltaiczne	52
1.4.1.1. Rodzaje paneli i ich układy	52
1.4.1.2. Zjawisko fotowoltaiczne	53
1.4.1.3. Moduły i panele fotowoltaiczne	53
1.4.1.4. Układy fotowoltaiczne	55
1.4.1.5. Prosument	56
1.4.1.6. Rozwiązania hybrydowe	56
1.4.2. Przydomowe elektrownie wiatrowe	57
1.4.2.1. Kontrowersje związane z użytkowaniem	57
1.4.2.2. Wiatr w Polsce	59
1.4.2.3. Uwarunkowania formalne	64
1.4.2.4. Rozwiązania techniczne i dobór wielkości turbiny	65
1.4.2.5. Koszty	71
2. Optymalizacja zużycia energii elektrycznej	72
3. Odbiorniki energii elektrycznej	78
3.1. Odbiorniki technicznego wyposażenia budynków mieszkalnych	78
3.2. Odbiorniki w budynkach inwentarskich	83
3.3. Odbiorniki AGD i RTV w budynkach mieszkalnych	84
3.4. Sprzęty audiowizualne i komputery	87
3.5. Domowe narzędzia z napędem elektrycznym	87
3.6. Urządzenia do pielęgnacji ciała	88
3.7. Urządzenia oświetleniowe w pomieszczeniach mieszkalnych oraz budynkach inwentarskich	88
3.7.1. Pojęcia i jednostki stosowane w technice świetlnej	88
3.7.2. Źródła światła	89
3.7.3. Promienniki specjalne	97
3.7.4. Zamienniki tradycyjnych żarówek	97
3.7.5. Oprawy oświetleniowe	100
3.7.6. Zalecenia Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej	100
3.7.7. Oświetlenie pomieszczeń inwentarskich	102
4. Wybrane przykłady zastosowań oświetlenia	104
4.1. Budynki mieszkalne	104
4.2. Budynki gospodarcze	107
5. Zasady wykonywania instalacji elektrycznych	110
5.1. Dostosowanie instalacji do charakteru pomieszczenia	110
5.2. Elementy instalacji	116
5.2.1. Rozdzielnica	116
5.2.2. Zabezpieczenia	120
5.2.2.1. Bezpieczniki topikowe	120
5.2.2.2. Wkręcane wyłączniki nadmiarowe	121

5.2.2.3. Modułowe wyłączniki nadmiarowe	122
5.2.2.4. Zabezpieczenia silników	124
5.2.2.5. Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe	125
5.2.3. Obwody odbiorcze	127
5.2.4. Sprzęt i osprzęt instalacyjny	129
5.2.4.1. Łączniki w budynkach mieszkalnych	129
5.2.4.2. Gniazda wtyczkowe w budynkach mieszkalnych	130
5.2.4.3. Osprzęt w budynkach gospodarczych	132
5.2.5. Przewody i rury instalacyjne	132
5.2.6. Puszki	136
5.2.7. Listwy i kanały instalacyjne	137
5.2.8. Puszki podłogowe	139
5.3. Przyłączanie urządzeń elektrycznych do instalacji	139
5.4. Dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej do współczesnych przepisów i potrzeb	140
5.4.1. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego	140
5.4.2. Zmiany w instalacji	142
5.4.3. Wymiana złącza oraz przyłącza	145
6. Ochrona odgromowa	147
6.1. Przepisy i normy	147
6.2. Ochrona zewnętrzna	153
6.3. Określanie stopnia zagrożenia	155
6.4. Zewnętrzna instalacja piorunochronna	155
6.5. Ochrona urządzeń usytuowanych na dachu budynku	158
6.6. Ochrona wewnętrzna przed przepięciami	163
7. Instalacje elektryczne oraz oświetlenie terenu	168
7.1. Zasilanie odbiorników energii elektrycznej	168
7.2. Układanie kabli ziemnych	169
7.3. Sieć rozdzielcza w gospodarstwie rolnym	171
7.4. Oświetlenie ogrodu	171
7.4.1. Rozwiązania konwencjonalne	171
7.4.2. Oświetlenie z wykorzystaniem energii słonecznej	175
7.5. Oświetlenie terenu gospodarstwa rolnego	176
7.5.1. Dobór źródeł światła i opraw oświetleniowych	176
7.5.2. Sterowanie oświetleniem terenu	179
7.5.3. Ochrona urządzeń oświetleniowych przed wpływami zewnętrznymi	180
Rozdział II. ROZWIĄZANIA SPECJALNE	181
1. Odnawialne źródła energii cieplnej	181
1.1. Kolektory słoneczne	182
1.1.1. Układy solarne w polskich warunkach klimatycznych	182

1.1.2. Typy kolektorów słonecznych	187
1.1.3. Dobór urządzeń	192
1.1.4. Układy solarne	193
1.2. Pompy ciepła	195
1.2.1. Zasada działania	195
1.2.2. Budowa dolnych źródeł	200
1.2.3. Skład zestawu	200
1.2.4. Sterowanie pracą	201
1.2.5. Współpraca pompy ciepła z kotłem c.o.	202
1.3. Biomasa	205
2. Klimatyzacja	207
2.1. Wprowadzenie	207
2.2. Zasada działania urządzeń	208
2.3. Klimatyzatory indywidualne – stałe i przenośne	211
2.4. Układy klimatyzacyjne typu multisplit	215
2.5. Klimakonwektory	216
2.6. Współdziałanie z pompą ciepła	217
2.7. Dobór urządzeń	217
2.8. Osuszanie powietrza	218
3. Ogrzewanie elektryczne	220
3.1. Wprowadzenie	220
3.2. Ogrzewanie pomieszczeń	221
3.2.1. Systemy ogrzewania	221
3.2.2. Ogrzewanie elektryczne na tle innych źródeł energii	224
3.2.3. Ogrzewanie bezpośrednie	230
3.2.3.1. Ogrzewanie konwekcyjne	230
3.2.4. Ogrzewanie akumulacyjne	237
3.2.4.1. Akumulacja ciepła i jego oddawanie	237
3.2.4.2. Akumulacyjne grzejniki wolno stojące	237
3.2.4.3. Akumulacyjne ogrzewanie powierzchniowe	240
3.3. Ogrzewanie rynien i dachów oraz otoczenia budynków	243
3.3.1. Rynny i dachy	243
3.3.2. Otoczenie budynków, schody i rampy	245
3.4. Utrzymanie temperatury wody	247
3.5. Specjalne zastosowanie ogrzewania elektrycznego w obiektach rolniczych	247
3.6. Przygotowanie ciepłej wody do celów użytkowych	251
4. Instalacje teletechniczne i multimedialne	257
4.1. Instalacja telefoniczna	257
4.2. Instalacja komputerowa	258
4.3. Instalacja antenowa	260
5. Kontrola dostępu, ochrona przed włamaniem i pożarem	262

5.1. Wprowadzenie	262
5.2. Zagrożenia i środki ochrony	263
5.3. Ochrona przed włamaniem	264
5.3.1. Ochrona peryferyjna	264
5.3.2. Ochrona bezpośrednia	265
5.3.2.1. Klasy systemów ochronnych	265
5.3.2.2. Monitoring i transmisja informacji	267
5.3.2.3. Wybór systemu ochrony	267
5.3.2.4. Układanie instalacji sygnalizacyjnej	268
5.3.2.5. Ochrona otoczenia budynku	268
5.3.2.6. Systemy bezprzewodowe	268
5.3.2.7. Wybór firmy ochroniarskiej oraz wstępne decyzje inwestora	268
5.3.2.8. Istotne szczegóły	269
5.3.3. Elementy systemów ochronnych	272
5.3.3.1. Domofony i wideodomofony	272
5.3.3.2. Kamery wideo	274
5.3.3.3. Czujki ruchu	275
5.3.3.4. Czujki stłuczenia szkła	278
5.3.3.5. Magnetyczne czujniki kontaktronowe	279
5.3.3.6. Czujki zalania cieczą	279
5.3.3.7. Czujniki obecności czadu	280
5.3.3.8. Czujniki wycieku palnych gazów	281
5.4. Ochrona przed pożarem	281
5.4.1. Informacje wstępne	281
5.4.2. Czujki pożarowe	282
5.4.3. Systemy ochrony pożarowej	283
5.4.4. Centralki alarmowe	284
5.4.5. Transmisja sygnałów	286
5.4.6. Zasilanie centralki pożarowej	287
5.5. Zintegrowane systemy ochrony	287
5.6. Od decyzji, przez projekt, do efektu	287
5.7. Uproszczona ochrona niewielkich obiektów	289
5.8. Czujki autonomiczne	289
5.9. Systemy bezprzewodowe	291
6. Iluminacja domu i ogrodu	292
6.1. Wprowadzenie	292
6.2. Przykłady iluminacji	293
6.3. Warunki bezpieczeństwa	298

Rozdział III. WARUNKI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	301
1. Zagrożenia wynikające z użytkowania energii elektrycznej	301

1.1. Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym	301
1.2. Zagrożenie pożarowe	303
2. Wpływ prądu elektrycznego na organizm ludzki i zwierzęcy	305
3. Zasady bezpiecznego postępowania przy użytkowaniu urządzeń i instalacji elektrycznych	311
4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	313
4.1. Uregulowania normatywne	313
4.2. Środki ochrony	315
4.2.1. Izolacja części czynnych jako środek ochrony podstawowej	316
4.2.2. Ochronne wyłączniki różnicowoprądowe	317
4.2.3. Jednoczesna ochrona podstawowa i ochrona przy uszkodzeniu	318
4.2.4. Środki ochrony w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym	318
4.2.4.1. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic [N18]	318
4.2.4.2. Baseny pływakie, brodziki, fontanny i kaskady wodne	323
4.2.4.3. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny	325
4.2.4.4. Budynki rolnicze	328
5. Klasy ochronności urządzeń elektrycznych	329
6. Przewody i uziomy ochronne	331
7. Funkcje ochronnych wyłączników różnicowoprądowych	334

Rozdział IV. POŻARY WYWOŁYWANE PRZEZ NIESPRAWNE INSTALACJE LUB URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

337

1. Zapobieganie pożarom	337
2. Środki i czynności gaśnicze	338

Rozdział V. RATOWANIE OSÓB PORAŻONYCH PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

339

1. Odłączenie od źródła napięcia	339
2. Wezwanie pomocy medycznej	340

Rozdział VI. NIEDOCENIANE ZAGROŻENIA

341

1. Pola magnetyczne we wnętrzach i w otoczeniu budynku	341
1.1. Wprowadzenie	341
1.2. Źródła pól elektromagnetycznych (PEM)	345
1.3. Przepisy	348
1.4. Skala zagrożeń i ochrona przed działaniem PEM we wnętrzach	350
1.5. Pola PEM na otwartych terenach	356

2. Elektryczność statyczna	361
2.1. Powstawanie zjawiska	361
2.2. Działanie ładunków elektrostatycznych	365
2.3. Środki ochrony	367

Rozdział VII. DEKALOG INWESTORA/UŻYTKOWNIKA 371

1. Odpowiedzialność prawna właściciela lub użytkownika obiektu	371
2. Kontakty z dostawcą energii elektrycznej	377
3. Nowa budowa lub remont i modernizacja	379
4. Dokumentacja projektowa	382
5. Wybór wykonawcy robót elektrycznych	384
6. Nadzór nad realizacją robót elektrycznych	385
7. Dokumentacja powykonawcza i książka obiektu budowlanego	386
8. Sprawdzanie końcowe i odbiór instalacji elektrycznych	388
9. Zasady eksploatacji instalacji elektrycznych	390
10. Zasady odbioru i eksploatacji urządzeń piorunochronnych	393

Załącznik nr 1 – Wzór książki obiektu budowlanego [wg (P14)]	395
---	-----

Załącznik nr 2 – Wzór metryki urządzenia piorunochronnego	402
--	-----

Załącznik nr 3 – Wzór paszportu urządzeń oświetleniowych	403
---	-----

Załącznik nr 4 – Wykaz wybranych przepisów, norm i materiałów źródłowych	405
---	-----

Wykaz tablic	411
---------------------	-----

Wykaz rysunków i zdjęć	415
-------------------------------	-----

Skorowidz rzeczowy	425
---------------------------	-----

Wykaz reklam:

<i>Grzejnictwo elektryczne</i>	71
<i>Nowe warunki techniczne dla budynków i ich usytuowania 2014</i>	300
<i>Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia</i>	310
<i>Vademecum eksploatacji i konserwacji urządzeń oświetleniowych</i>	336
<i>Odległości sieci elektroenergetycznych od innych obiektów</i>	378
<i>Prawo budowlane 2014, Przepisy techniczno-budowlane dla budynków</i>	
<i>WT 2014, Prawo energetyczne 2014</i>	431