Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Radosław Lenartowicz

część D

Roboty instalacyjne elektryczne

zeszyt 1

Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2014

Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

PUBLIKACJE INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ

PRACE NAUKOWE – seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej obejmująca monografie, rozprawy, studia i podręczniki prezentujące autorski dorobek naukowy w następującym zakresie:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo i dogodność użytkowania,
- ochrona przed hałasem i drganiami oraz wpływ drgań na człowieka i konstrukcje,
- racjonalizacja użytkowania energii i wody,
- trwałość, w tym ochrona przed wilgocią oraz korozją chemiczną i biologiczną,
- podłoże budowlane,
- środowisko, w tym oddziaływanie materiałów na zdrowie oraz warunki sanitarne w pomieszczeniach,
- wzajemne oddziaływanie środowiska,
- użytkowanie obiektów działalności budowlanej,
- zrównoważone budownictwo,
- użytkowanie instalacji sanitarnych, przemysłowych i przeciwpożarowych, w tym instalacji wykrywania, powiadamiania i sygnalizacji pożaru,
- bezpieczeństwo instalacji elektrycznych,
- użytkowanie elementów wyposażenia obiektów budowlanych (w tym elementów służących bezpieczeństwu obiektów z uwagi na włamanie, m.in. okuć budowlanych oraz ewakuacji ludzi).

INSTRUKCJE, WYTYCZNE, PORADNIKI – seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej

---

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej

---

PROJEKTOWANIE WEDŁUG EUROKODÓW – seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej

---

DOKUMENTY UNII EUROPEJSKIEJ – seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej

---

RADA PROGRAMOWA WYDAWNICTW ITB

Przewodniczący	dr inż. Jadwiga Fangrat
Zastępca przewodniczącego	dr inż. Michał Wójtowicz
Sekretarz	inż. Marek Gębarzewski
Członkowie	prof. dr hab. inż. Lech Czarnecki
	prof. dr hab. inż. Stanisław Mańkowski
	prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz
	mgr inż. Jan Sieczkowski
	dr hab. inż. Barbara Szudrowicz
	mgr inż. Jadwiga Tworek

Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

KOMITET REDAKCYJNY SERII
Redaktor naczelny — prof. dr hab. inż. LEONARD RUNKIEWICZ
Zastępca redaktora naczelnego — dr inż. JADWIGA FANGRAT
Sekretarz — mgr DANUTA SZCZEPAŃSKA
Członkowie — dr inż. BARBARA FRANCKE
mgr inż. ZBIGNIEW GAŁKOWSKI
dr inż. TADEUSZ JAROSZ
mgr inż. MAREK KAPROŃ
mgr inż. JAN SIECZKOWSKI

Recenzenci
prof. dr hab. inż. BRUNON LEJDY
mgr inż. JACEK SZYMCZAK

Opracowanie redakcyjne
dr MICHAŁ GAJOWNIK

Skład
SŁAWOMIR KOSIARSKI

Projekt okładki
EWA KOSSAKOWSKA

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2014

ISBN 978-83-249-6742-1

Instytut Techniki Budowlanej
Dział Upowszechniania Wiedzy
02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19
fax: 22 56 64 282, e-mail: wydawnictwa@itb.pl, www.itb.pl

Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

Spis treści

Przedmowa 5
1.Wstęp 7
1.1. Przedmiot i zakres opracowania 7
1.2. Terminy i definicje 9
1.3. Oznaczenia i skróty 21
1.4. Wymagania BHP przy wykonywaniu robót elektrycznych 22
2. Dokumentacja techniczna 25
2.1. Wymagania ogólne 25
2.2. Instalacje elektryczne i piorunochronne 25
2.3. Instalacje telekomunikacyjne 26
3. Materiały i wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych i telekomunikacyjnych budynków 29
3.1. Wymagania formalne 29
3.2. Wymagania techniczne urządzeń, aparatury i materiałów 31
4. Wykonanie instalacji elektrycznej w budynku 51
4.1. Wymagania ogólne 51
4.2. Instalacje i urządzenia zasilające budynki mieszkalne w energię elektryczną 55
4.3. Instalacje zasilające pomieszczenia administracyjne 66
4.4. Instalacje elektryczne zasilające aparaturę kontrolno-pomiarową, automatykę oraz urządzenia regulacji instalacji i urządzeń sanitarnych 68
4.5. Instalacje odbiorcze 75
4.6. Ochrona i zabezpieczenia w instalacjach elektrycznych 76
5. Wykonanie instalacji piorunochronnej budynku 135
5.1. Wymagania ogólne 135
5.2. Wymagania dotyczące instalacji piorunochronnej zewnętrznej (LPS) 136
5.3. Wewnętrzny LPS 152
6. Budynkowa instalacja telekomunikacyjna 157
6.1. Wymagania ogólne 157
6.2. Budynkowa kanalizacja telekomunikacyjna 157
6.3. Podstawowe elementy budynkowej instalacji telekomunikacyjnej 159
6.4. Wymagania szczegółowe dla podstawowych elementów budynkowej instalacji telekomunikacyjnej 163
6.5. Wymagania instalacyjne 169
6.6. Wymagania dotyczące sieci i urządzeń komputerowych 176
6.7. Instalacje telefonii stacjonarnej 180
6.8. Instalacje przyzywowe i domofonowe 181
6.9. Instalacje radiowo-telewizyjne 182

Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

7. Montaż instalacji elektrycznych według różnych systemów wykonawczych 187
7.1. Wymagania ogólne 187
7.2. Instalacje pod tynkiem 191
7.3. Instalacje w tynku 195
7.4. Instalacje na podłożu (tynku) 196
7.5. Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi lub wielożyłowymi i kablami układanymi w kanałach konstrukcji budowlanych 198
7.6. Instalacje zatapiane 199
7.7. Instalacje na konstrukcjach wsporczych 200
7.8. Montaż elementów instalacji elektrycznych 201
7.9. Montaż instalacji ogrzewania elektrycznego podłogowego pomieszczeń 212
7.10. Nowoczesne (inteligentne) instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych 216
8. Odbiór instalacji elektrycznej w budynku 220
8.1. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, piorunochronnej i telekomunikacyjnej 220
8.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej 221
8.3. Odbiór końcowy 223
8.4. Odbiór instalacji elektrycznej w budynku (zakres sprawdzeń) 234
8.5. Odbiór instalacji piorunochronnej w budynku 237
8.6. Odbiór sieci sygnalizacji alarmowo-pożarowej (SAP) 242
8.7. Odbiór instalacji telekomunikacyjnych 243
9. Warunki przekazania instalacji elektrycznej i piorunochronnej do eksploatacji 249
10. Dokumentacja i specyfikacje techniczne 249
11. Transport 250
11.1. Wymagania ogólne 250
11.2. Transport materiałów 250
11.3. Odbiór i przyjęcie materiałów 251
11.4. Składowanie materiałów 251
11.5. Inne urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych budowlano-montażowych 254
12. Bibliografia 255
12.1. Przepisy prawne 255
12.2. Normy 261
12.3. Literatura 269
Załącznik 1. Dokumentacja elektroenergetyczna 271
Załącznik 2. Dokumentacja telekomunikacyjna 276
Załącznik 3. Wykaz obiektów koniecznych do wyposażenia w wymaganej klasy urządzenie piorunochronne 278
Załącznik 4. Zalecane rozmieszczenie sprzętu i osprzętu w kuchni 280

scher Anlagen. Grundlagen und praktische Losungen. Franzis-Verlag (ISBN-10 3772340636), Niemcy 1998
[204] WILLIAMS T., ARMSTRONG K.: EMC for Systems and Installations. Newness Londyn 2000. ISBN – 0 7506 41673
[205] WILLIAMS T., ARMSTRONG K.: Installations cabling and earthing technique for EMC. IEE Seminarium Londyn 2002 – ref. No 2000/016
[206] Słownik telekomunikacyjnej techniki kablowej. Zakład Doświadczalny Budownictwa Łączności. Warszawa 1995
[207] FTTH (Fiber to the home – światłowód do mieszkania). Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji, Warszawa 2010 (praca zbiorowa)
[208] MIKULIK J.: Budynek inteligentny. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Politechnika Śląska, Gliwice 2010
[209] Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla antenowych instalacji zbiorowych przeznaczonych do reemisji usług radiodyfuzji naziemnej. Grupa ds. Techniki i Sprzętu Międzyresortowego Zespołu ds. Telewizji i Radiofonii Cyfrowej, Warszawa 2010
[210] Specyfikacja techniczna ST 01/01. Systemy alarmowe. Część 1: Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Wymagania ogólne i zasady stosowania. Ogólnopolskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Zabezpieczeń Technicznych i Zarządzania Bezpieczeństwem „POLALARM", Warszawa 2010
[211] SZYMCZAK J.: Ekspertyza dla MTBiGM. Warunki techniczne dla instalacji telekomunikacyjnych w budynkach wielorodzinnych. Master-Telekom, Warszawa 2011
[212] SZYMCZAK J.: Instalacje teletechniczne w budynkach i osiedlach mieszkaniowych. Stowarzyszenie Teletechników Polskich XXI, Warszawa 2013

Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

(ostatni rok wydania podano w nawiasie)

A. Roboty ziemne i konstrukcyjne

1: Roboty ziemne (2007), 2: Konstrukcje geotechniczne. Pale i mikropale (2008), 3: Konstrukcje murowe (2006), 4: Konstrukcje drewniane (2008), 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2013), 6: Zbrojenie konstrukcji żelbetowych (2012), 7: Lekkie ściany działowe (2006), 8: Lekkie ściany osłonowe metalowo-szklane (2008), 9: Lekka obudowa z płyt warstwowych (2008), 10: Roboty spawalnicze (2009)

B. Roboty wykończeniowe

1: Tynki (2011), 2: Posadzki z drewna i materiałów drewnopochodnych (2006), 3: Posadzki mineralne i żywiczne (2013), 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2011), 5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2006), 6: Montaż okien i drzwi balkonowych (2011), 7: Posadzki z wykładzin włókienniczych i z polichlorku winylu (2009), 8: Posadzki betonowe utwardzane powierzchniowo preparatami proszkowymi (2010), 9: Bramy garażowe segmentowe z napędem elektromechanicznym (2010), 10: Kraty zwijane żaluzjowe z napędem elektromechanicznym (2010), 11: Szlabany z napędem elektromechanicznym i urządzeniami sterującymi (2010), 12: Podłogi sportowe w obiektach krytych (2013), 13: Boiska sportowe z nawierzchnią z darni syntetycznej (2013), 14: Elewacje wentylowane (w przygotowaniu)

C. Zabezpieczenia i izolacje

1: Pokrycia dachowe (2009), 2: Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji budowlanych (2005), 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne (2004), 4: Izolacje wodochronne tarasów (2004), 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków (2010), 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń „mokrych" (2005), 7: Izolacje cieplne (2006), 8: Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków (2007), 9: Naprawy konstrukcji żelbetowych przy użyciu kompozytów z żywic syntetycznych (2006), 10: Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych (2008)

D. Roboty instalacyjne elektryczne

1: Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych (2014) 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej (2012), 3: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach przemysłowych (2008), 4: Linie kablowe niskiego i średniego napięcia (2011)

E. Roboty instalacyjne sanitarne

1: Węzły ciepłownicze (2010), 2: Instalacje klimatyzacyjne (2010), 3: Instalacje ogrzewcze (2012), 4: Instalacje wodociągowe (2012), 5: Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych (2012), 6: Instalacje kanalizacyjne (2013)