SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NR 45/2025

1. WSTĘP

1.1 Typ robót

CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne

1.2 Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży elektrycznej dotyczące inwestycji obejmującej zabudowę zasilacza awaryjnego UPS w budynku Starostwa Powiatowego w Rawiczu dz. nr 418/5; obręb 0001 Rawicz, jedn. ewid. 302205_4 Gmina Rawicz.

1.3 Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obejmują:

- zabudowę zasilacza awaryjnego UPS,
- przebudowa rozdzielnicy RK,
- wykonanie wewnętrznych linii instalacji.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla

których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- agregat tynkarski 1,10-3,00 m3/h,
- ciągnik kołowy 18 kW (25 KM),
- sprężarka powietrza elektryczna - malarska 0,20-0,40 m3/min,
- przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego,
- spawarka elektr. wirująca 300A,
- wyciąg jednomasztowy z napędem 1,0 t,
- wibromłot elektryczny 3 kW,

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t,
- samochód dostawczy do 0,90 t,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne:

<u>Połączenia elektryczne przewodów:</u>

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,

- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „- „ z gwintem (oprawką).

Prowadzenie i montaż instalacji.:

Instalacje elektryczne w rurkach w następujący sposób:

- ustalić przebieg trasy,
- kabel NHXH-J PH90 5x1,5mm^2 ułożyć przy użyciu dedykowanych uchwytów ognioodpornych,
- pozostałe przewody układać w kanałach elektroinstalacyjnych natynkowych,
- zamontować puszki pod osprzęt i rozdzielcze,
- dokonać koniecznych połączeń przewodów z osprzętem i w puszkach.

Prace spawalnicze:

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,

- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnicy i urządzeń.

5.2 Wymagania szczegółowe

STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie obiekt nie posiada zasilania rezerwowego, zostało ono zaprojektowane z wykorzystaniem agregatu prądotwórczego, co stanowi odrębne opracowanie. W serwerowni znajduje się lokalny zasilacz UPS zasilający serwer – UPS należy zdemontować, a następnie przekazać zamawiającemu. W pomieszczeniu serwerowni obecnie znajduje się klimatyzacja w układzie dwóch układów pracujących naprzemiennie zgodnie z zadanym harmonogramem.

PRZEDMIOT INWESTYCJI

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy zasilacza rezerwowego UPS o mocy 15kVA/15kW z czasem podtrzymania minimum 10 minut w budynku Starostwa Powiatowego w Rawiczu. Projektowany UPS należy przewidzieć do współpracy z agregatem prądotwórczym. W celu podłączenia projektowanego zasilacza należy przebudować układ zasilania rozdzielnicy RK zgodnie z rysunkiem nr IE-02.

WEWNĘTRZNE INSTALACJE

Projektuje się wewnętrzne instalacje:

- typu H07 5x10 mm² – zasilanie z rozdzielnicy RK do przełącznika ByPass,
- zewnętrzny przełącznik serwisowy ByPass,
- zasilacz awaryjny UPS 15kVA/15kW, z czasem podtrzymania minimum 10minut,
- typu NHXH-J PH90 5x1,5 mm² – wyłączenie oraz sygnalizacja p.poż.(PWP-UPS (EPO)) zasilacza UPS,
- przycisk PWP-UPS (EPO).

ZASILACZ AWARYJNY UPS

W projekcie przewidziano zabudowę zasilacza awaryjnego UPS w technologii OnLine w układzie 3 fazy / 3 fazy. Zasilacz należy posadowić wyznaczonym miejscu przez zamawiającego w pomieszczeniu serwerowni. Przewidziano montaż zasilacza na uprzednio przygotowanym podłożu w postaci profili stalowych o przekroju 100x50x5mm, malowanych proszkowo. Rozstaw profili należy dostosować do wymiarów podstawy zasilacza. Montaż profili ma na celu rozłożenie wagi urządzenia na większej powierzchni. Uwaga: dopuszcza się rezygnację z w/w profili pod warunkiem wykonania ekspertyzy dla stropu, na którym będzie stawiane urządzenie, z której będzie wynikać dopuszczalne obciążenie powyżej obciążeń generowanych przez UPS.

Parametry techniczne zasilacza awaryjnego.

Moc znamionowa pozorna / czynna	15 kVA / kW (PF=1)
Technologia	VFI SS 111 (IEC 62040-3), układ beztransformatorowy
Architektura	Modułowa. Zapewniająca możliwość rozbudowy do 30 kVA/KW w tej samej szafie UPS. Redundancyjny system modułowy oparty na bazie jednofazowych modułów UPS nie większych niż 5 kVA zapewniających możliwość wymiany podczas pracy urządzenia bez konieczności przejścia w tryb bypass. Moduł mocy w swoje budowie musi składać się z następujących jednostek funkcjonalnych: prostownik/PFC, falownik, ładowarka akumulatorów, obwód zarządzania logiką, bypass automatyczny.
Sprawność energetyczna	Minimum 96% całkowita w trybie przetwarzania VFI Minimum 96% całkowita w trybie pracy z baterii Minimum 99% w trybie ekonomicznym, sprawność certyfikowana
WEJŚCIE	
Napięcie wejściowe	400V 3F+N, 50Hz
Zakres napięcia wejściowego	+15% -20%
Częstotliwość wejściowa	50Hz (43,0 ÷ 68.4 Hz)
THDi	< 3%
Wejściowy współczynnik mocy (PF)	> 0,99 (od 20% obciążenia)
WYJŚCIE	
Napięcie wyjściowe	400V [3F+N], 50Hz
Tolerancja napięcia wyjściowego	± 1%
THDu	< 1%
Crest Factor	3 : 1
Przeciążenie falownika	135% / 60s, 115% / 10 min.
Współpraca ze źródłem (sieć / agregat)	Synchronizacja częstotliwości wejścia / wyjścia w zakresie ±14%
BATERIE AKUMULATORÓW	
Czas autonomii	Min. 11 min. przy obciążeniu 15 kW
Typ baterii	Kwasowo-ołowiowe, szczelne, bezobsługowe (AGM VRLA)
Żywotność	10-12 lat (przy 20°C) wg Eurobat
Układ mechaniczny	Moduły bateryjne w postaci wymiennych szuflad umieszczone w szafie UPS zapewniające możliwość wymiany podczas pracy urządzenia bez konieczności przejścia w tryb bypass.
Liczba szeregów baterii połączonych równolegle	Co najmniej 2 gałęzie połączone równolegle z neutralnym punktem centralnym
Charakterystyka ładowania	Zaawansowane ładowanie nieciągłe, 3-stopniowe
UKŁAD OBEJŚCIOWY BY-PASS	
Napięcie / częstotliwość wyjściowa	230V 1F+N lub 400V 3F+N, 50Hz
Bypass elektroniczny	Statyczny niezależny dla każdego modułu mocy
Zintegrowany centralny ręczny bypass serwisowy dla całego systemu	tak
KOMUNIKACJA	
Panel Użytkownika	Wyświetlacz alfanumeryczny (jęz. polski), monitoring wszystkich stanów pracy UPSa, wielokolorowy wskaźnik stanów alarmowych widoczny z dalszej odległości, sygnał akustyczny.
Porty komunikacyjne	• 2 x RS232 • 1 x interfejs logiczny • 5 styków beznapięciowe (ustawienie domyślne: normalnie otwarte) • E.P.O. (wył. ppoż.)
Zdalna komunikacja / monitoring	Adapter SNMP typu „plug-in” / karta SNMP
Wymagane minimalne możliwości pomiarowe	Wejście: • Skuteczna wartość prądu; • Wartość w piku; • Skuteczna wartość napięcia;

	• Wartość w piku; • Moc znamionowa; • Moc czynna; • Współczynnik mocy; • Częstotliwość. Wyjście: • Skuteczna wartość prądu; • Wartość w piku; • Skuteczna wartość napięcia; • Wartość w piku; • Moc znamionowa; • Moc czynna; • Współczynnik mocy; • Częstotliwość. Zestaw baterii: • Prąd ładowania; • Prąd rozładowania; • Aktualna pojemność baterii; • Napięcie baterii; • Czas pracy baterii; • Data i czas i ostatniej kalibracji. Pozostałe: • Temperatura poszczególnych jednofazowych modułów mocy; • Temperatura otoczenia; Zdarzenia: • Liczba przełączeń na bajpas elektroniczny; • Liczba interwencji zabezpieczeń temperaturowych z podaniem czasu i daty; • Liczba przełączeń na prace bateryjną; • Liczba rozładowań zestawu bateryjnego; • Czas pracy z sieci; • Czas pracy z baterii.
PARAMETRY MECHANICZNE	
Obsługa serwisowa UPSa	Dostęp serwisowy tylko od przodu
Sposób podłączenia wejścia / wyjścia	Zaciski na szynie omega z przodu od dołu UPSa
Chłodzenie	Wymuszone (wentylatory z automatyczną kontrolą prędkości obrotowej)
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	
Temperatura pracy	0°C - 40°C
Zalecana temperatura pracy dla baterii	15°C - 25°C
Wilgotność względna	20% - 95% bez kondensacji
Poziom hałasu	Maks. 62 dBA
Stopień ochrony	IP 21
Straty cieplne (BTU/h) przy mocy 15 kVA	Maks. 3300
POZOSTAŁE	
Wymagane zabezpieczenia	Przeciwprzeciążeniowe, zwarciowe, przed głębokim rozładowaniem baterii, dwa poziomy zabezpieczenia przeciwprzepięciowego (w szafie systemowej i w modułach UPS)
Układ sieciowy	TN-S
Wymiary maksymalne szafy UPS	Maksymalnie 500 x 1700 x 700 mm (szer. x wys. x gł.)
Waga z akumulatorami	Maksymalnie 330 kg

Zasilacz musi posiadać oznaczenie CE, spełniać zapisy dyrektyw 73/23, 93/68, 89/336, 92/31, 93/68 i być skonstruowany i wykonany zgodnie z następującymi normami:

- EN 62040-1 „Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS). Część 1-2: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie."
- EN 62040-2 „Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)."
- EN 62040-3 „Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) Część 3: Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań (oryg.)."

INSTALACJA ZASILANIA REZERWOWEGO

Z projektowanego zasilacza UPS przewidziano zasilanie obwodów szaf RACK oraz obwodów komputerowych (DATA). Obiekt posiada wydzieloną instalację obwodów komputerowych DATA, które są zasilane z dedykowanych rozdzielnic rozlokowanych na kondygnacjach nadziemnych. Rozdzielnice gniazd DATA zasilane są z istniejącej rozdzielnicy RK do której przyłączony zostanie zasilacz UPS.

OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWA:

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN-C-S, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek: $Zs \times Ia \leq Uo$.

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A.
Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi

OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA:

Obiekt posiada istniejący przycisk PWP zlokalizowany na elewacji zewnętrznej przy głównym wejściu do budynku. Istniejący przycisk PWP pozostawić bez zmian.

Projektuje się przycisk PWP-UPS (EPO), który należy zlokalizować przy istniejącym przycisku PWP. Pomieszczenie serwerowni obecnie jest wydzielone pożarowo, zamknięte drzwiami w klasie EI30. Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Przy przejściach kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy je zabezpieczyć specjalistycznymi grodziami ogniowymi.

UWAGI KOŃCOWE

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać, m. in.:
  - pomiary kontrolno-pomiarowe instalacja uziemień, rezystancji izolacji oraz skuteczności zerowania,
  - sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
  - zgodności faz,
  - zachowania ciągłości żył roboczych.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jak by były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej jak i elektronicznej wersji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych,
- sprawdzenie poprawności montażu opraw, urządzeń, rozdzielnic, itp.

6.3 Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- Zgodności faz,
- Zachowania ciągłości żył roboczych,

- Pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- Pomiar impedancji pętli zwarcia i ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Sprawdzenie stanu izolacji induktorem,
- Sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji.

7. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 99-1:1993 – Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/M-42029 – Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 12464-1:2012 – Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 – Napięcia znamionowe.
- PN-90/E-05025 – Obliczanie skutków prądów zwarciowych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Dz.U. 2023 poz. 1563.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. z 2022r., poz. 1225).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. z 2015r. poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (tekst jednolity Dz.U. z 2023r. poz. 822)

Opracował: