

PROJEKT WYKONAWCZY

nazwa zamierzenia budowlanego	Wykonanie instalacji elektrycznej dla awaryjnego przyłącza agregatu prądotwórczego w budynku Prokuratury Rejonowej w Mielcu przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2
adres obiektu budowlanego	ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2, 39-300 Mielec dz. nr 1722/2, 1722/3, 1723/4
nazwa inwestora adres inwestora	PROKURATURA OKRĘGOWA W TARNOBRZEGU ul. Sienkiewicza 27 39-400 Tarnobrzeg

Spis autorów projektu

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko numer uprawnień budowlanych	data opracowania	podpis
Branża elektryczna	Projektant numer uprawnień	mgr inż . Krzysztof Micał PDK/0243/POOE/13	październik 2024 r.	

SPIS TREŚCI

Opis techniczny

- I. Przedmiot opracowania
- II. Podstawa opracowania
- III. Zakres opracowania
- IV. Dane budowlane
- V. Dane elektryczne
- VI. Dobór agregatów prądotwórczych
- VI. Rozwiązania techniczne
 - 7.1. Sieć zasilająca
 - 7.2. Wewnętrzne linie zasilające
 - 7.3. Rozdzielnica TAGR
 - 7.4. Przyłączenie agregatu prądotwórczego do tablicy TAGR
 - 7.5. Instalacja wyrównania potencjału
 - 7.6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
 - 7.7. Ochrona przed przepięciami
 - 7.8. Koordynacja instalacji elektrycznych
 - 7.9. Opis działania systemu
 - 7.10. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

VIII. Uwagi końcowe

SPIS RYSUNKÓW

E-1 – Schemat zasilania

E-2 – Schemat elektryczny układu sterowania przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu

E-3 – Widok tablicy TAGR

E-4 – Widok zestawu tablic złączowych

E-5 – Rzut parteru - lokalizacja urządzeń

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Uprawnienia Projektanta

Zaświadczenie o przynależności Projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa

Karta katalogowa przełącznika agregat – sieć SPAMEL_PL_Przelacznik_zrodla_zasilania_PRZK_80

Karta katalogowa przełącznika agregat – sieć SPAMEL_PL_Przelacznik_zrodla_zasilania_PRZK_63

Dane przykładowego agregatu GSW30P

Instrukcja współpracy z siecią elektroenergetyczną tymczasowego generatora synchronicznego o mocy 26KW podłączonego do awaryjnego przyłącza w budynku Prokuratury Rejonowej w Mielcu przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2

Kosztorys inwestorski

OPIS TECHNICZNY

I. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla inwestycji:
„Wykonanie instalacji elektrycznej dla awaryjnego przyłącza agregatu prądotwórczego w budynku Prokuratury Rejonowej w Mielcu przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2”.

Inwestor: PROKURATURA OKRĘGOWA W TARNOBRZEGU, ul. Sienkiewicza 27, 39-400 Tarnobrzeg

II. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora;
- dokumentacja istniejących instalacji elektrycznych
- wizja lokalna;
- normy i przepisy branżowe.

III. Zakres opracowania

- instalacja dodatkowej tablicy elektrycznej TAGR do podłączenia agregatu prądotwórczego;
- instalacja nowej tablicy licznikowej dla węzła ciepłego;
- instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obiektu zgodnego z aktualnymi przepisami;
- przebudowa okablowania;
- dostawa kabli przyłączeniowych do agregatu;
- wykonanie instrukcji współpracy z siecią zakładu energetycznego;

IV. Dane budowlane

- liczba kondygnacji: 3;
- Instalacja CO zasilanego z sieci MPEC,.

V. Dane elektryczne

- napięcie zasilania: $U_n = 230/400\text{ V}$, 50 Hz;
- moc przyłączeniowa – 30 kW (50A)
- moc szczytowa – 20,9 kW; (33A)
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym: szybkie wyłączenie napięcia w układzie sieci TT;

5.1. Bilans Mocy:

Wg udostępnionego przez Inwestora projektu z 11.2024 r. autorstwa Kazimierza Działowskiego moc zainstalowana obiektu wynosi 51.7 kW, moc szczytowa wynosi 20,9kW. Zainstalowane zabezpieczenie przelicznikowe o wartości 50A zapewnia pobór maksymalnej mocy 30kW.

VI. Dobór agregatów prądotwórczych

6.1. Agregat do pełnego zasilania obiektu

Aby zasilic obiekt za pomocą agregatu prądotwórczego w oparciu o bilans mocy z punktu 5.1 należy zapewnić maszynę o mocy maksymalnej minimum 26,0 kW.

Dane przykładowego agregatu spełniającego powyższy warunek:

- Częstotliwość – 50 Hz
- Napięcie – 400 V
- Współczynnik mocy $\cos \phi$ – 0.8
- Faza i połączenie – 3p+N+PE
- Moc maksymalna LTP – 32.50 kVA
- Moc maksymalna LTP – 26.00 kW
- Moc znamionowa PRP – 30.50 kVA
- Moc znamionowa PRP – 24.40 kW
- Ilość obrotów silnika – 1500 obr/min
- Przybliżona pojemność – 3300 cm³
- Rodzaj paliwa – Diesel
- Regulator obrotów – elektroniczna
- Rodzaj chłodzenia – woda
- Rozruch – elektryczny
- Moc znamionowa silnika 28.2 kW
- Napięcie znamionowe prądnicy – 400 V
- Częstotliwość znamionowa prądnicy – 50Hz
- Współczynnik mocy prądnicy 0.8
- Ilość biegunów prądnicy – 4
- System regulacji napięcia – elektroniczny AVR
- Tolerancja napięcia – 1.5%
- Sprawność przy 75% obciążenia – 88.5%
- Klasa izolacji – H
- Za kontrolę generowanego napięcia odpowiedzialny jest cyfrowy regulator DSR. Stabilność napięcia wynosi $\pm 1\%$ w stanie ustalonym niezależnie od współczynnika mocy oraz zmiany obrotów w zakresie od -5% do +30% obrotów znamionowych.
- Normy wykonania – Alternator został wykonany zgodnie z najbardziej powszechnymi normami, tj. CEI 2-3, IEC 34-1, EN 60034-1, VDE 0530, BS 4999-5000, CAN/CSA-C22.2 No14-95-No100-95.
- Podstawa wykonana ze spawanych stalowych profili, wyposażona w amortyzatory drgań o odpowiedniej wielkości
- Wyciszona obudowa wykonana z modułowych ocynkowanych stalowych paneli w celu ochrony przed korozją oraz agresywnymi warunkami. Odpowiedni montaż oraz uszczelnienie zapewniają pełną ochronę przed warunkami atmosferycznymi
- Łatwy dostęp w celu okresowej obsługi dzięki: szerokim bocznym drzwiom mocowanym na zawiasach ze stali nierdzewnej z plastikową klamką od wewnątrz wyłożonymi perforowaną ocynkowaną blachą; zdejmowanymi panelami
- Zamykane drzwi zabezpieczające panel sterowania z oknem
- Boczna czerpnia powietrza odpowiednio zabezpieczona i wyciszona. Górna zabezpieczona wyrzutnia powietrza
- Pojedynczy centralny uchwyt transportowy na dachu z możliwością odłączenia.
- Obudowa wyciszona wełną mineralną

- Wydajny tłumik umieszczony wewnątrz obudowy
- Pojemność zbiornika paliwa – minimum 68 litrów
- Czas pracy przy @ 75% PRP – 12.57 godziny
- Czas pracy przy @ 100% PRP – 9.58 godziny
- Gwarantowany poziom hałasu (LWA) – 93 dB(A)
- Poziom ciśnienia akustycznego z 7 m – 64 dB(A)
- Przybliżona waga – 877 kg (suchy)
- Przybliżona długość – 2005 mm
- Przybliżona szerokość – 948 mm
- Przybliżona wysokość – 1308 mm
- RĘCZNY PANEL STEROWANIA W PEŁNEJ OPCJI - zamontowany na agregacie, zabezpieczony drzwiami i wyposażony w: analogowe wskaźniki, sterowanie, zabezpieczenia agregatu
- WYJŚCIA PANELU: Miedziana listwa odbioru mocy oraz gniazda zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi 3P+N+T 400V 63A, 3P+N+T CEE 400V 32A, 230V/16A 2P+T CEE

Definicje (Według standardu ISO8528 1:2005)

PRP - Moc Znamionowa:

Definiowana jest jako maksymalna moc jaką agregat jest w stanie dostarczyć podczas pracy ciągłej pod zmiennym obciążeniem przez nieograniczoną liczbę godzin w ciągu roku w ustalonych warunkach oraz przy zachowaniu okresów serwisowych zalecanych przez producenta. Średnie obciążenie w czasie 24h nie powinno przekroczyć 70% mocy znamionowej. Dopuszczalne jest 10% przeciążenie przez 1 godzinę w ciągu 12 godzin.

LTP - Moc maksymalna:

Definiowana jest jako maksymalna moc w ustalonych warunkach, jaką agregat jest w stanie dostarczyć przez maksymalnie 500 godzin w ciągu roku (z czego nie więcej niż 300 godzin w trybie ciągłym) przy zachowaniu okresów serwisowych zalecanych przez producenta. Nie dopuszczalne jest jakiegokolwiek przeciążenie.

VII. Rozwiązania techniczne

7.1. Sieć zasilająca.

Zasilanie ogólne obiektu realizowane jest przez lokalną sieć dystrybucyjną Zakładu Energetycznego, dwustronnie z linii kablowej. Tuż nad złączem kablowym ZK3 na elewacji budynku prokuratury zlokalizowana jest tablica licznikowa z zabezpieczeniem przelicznikowy o wartości znamionowej 50A. Przed tablicą licznikową zainstalowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączany ręcznie za pomocą dźwigni na obudowie wyłącznika za oszklonymi drzwiczkami złącza.

Dodatkowy system ochrony od porażeń w sieci zasilającej jest TT. Przewód PE uziemiony jest w złączu kablowym ZK-3. Rezystancja uziemienia szyny PE powinna być określona przez projektanta obiektu – należy ją odczytać z aktualnych protokołów będących w posiadaniu Użytkownika. Niezależnie od tego powinna wynosić mniej niż 10 omów.

7.2. Wewnętrzne linie zasilające

W celu rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci przewodów kabelkowych w izolacji 0,4/0,75 kV doprowadzonych do szyn zbiorczych istniejących rozdzielnic obiektowych. W zakresie niniejszego opracowania projektuje się nowe odcinki kabli między licznikami, nową tablicą TAGR oraz przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu. WLZy należy układać w rurach karbowanych pod izolacją termiczną elewacji.

7.3. Rozdzielnica TAGR

W celu umożliwienia podłączenia dowolnego agregatu prądotwórczego do instalacji Odbiorcy przewidziano zastosowanie rozdzielnic niskiego napięcia zlokalizowanej na ścianie w okolicy układu pomiarowego na ścianie zewnętrznej. Rozdzielnica zawiera przełącznik zasilania sieć – 0 – agregat wraz z zaciskami umożliwiającymi podłączenie kabli od agregatu prądotwórczego. Przez w/w ręczny przełącznik będzie przeprowadzone okablowanie opisane w poprzednim podpunkcie.

Przewidziano zastosowanie rozdzielnic o parametrach znamionowych:

- Napięcie znamionowe: 450/750 V;
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- Rodzaj zabudowy: wnątkowa;
- Rodzaj obudowy: tworzywo termoutwardzalne;
- Materiał wykonania szyn zbiorczych: Miedź;
- Klasa ochronności: II.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY 450/750V, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody wewnątrz rozdzielnic opisać przy aparatach/listwach zaciskowych;
- Wyposażyć w schematy strukturalne, jednokreskowe;
- Rozdzielnice wyposażyć w drzwi pełne zamykane na kłódkę;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletne rozdzielnice przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji inwestorowi.

Po instalacji rozdzielnic TAGR oraz rurażu pod elewacją na ścianie należy odtworzyć elewację tynkiem o jak najbardziej zbliżonym do istniejącego kolorem i strukturą.

7.4. Przyłączenie agregatu prądotwórczego do tablicy TAGR

Agregat prądotwórczy w obudowie dźwiękoszczelnej ustawiony będzie tymczasowo (na czas zaniku napięcia w sieci Zakładu Energetycznego) na istniejącym parkingu w odległości minimum 3m od granicy działki (nie dotyczy działki drogowej) oraz 7 m od okna najbliższego pomieszczenia przeznaczonego na pobyt stały ludzi.

W celu podłączenia agregatu prądotwórczego do tablicy TAGR należy użyć wytrzymałych kabli oponowych typu OnPd 5x16 H07RN-F 450/750V. Kable można wprowadzić do tablicy TAGR przez odkręcenie puszki kablowej umieszczonej na elewacji tuż nad istniejącą powierzchnią chodnika. Od puszki do wnętrza skrzynki TAGR prowadzi rura RK 75. Kabel z tulejkami zapracowanymi na żyłach należy przykręcić do listwy kablowej LZ. W celu kontroli obecności napięcia na szynach projektuje się lampki sygnalizacyjne zarówno po stronie zasilania z ZE jak również po stronie agregatu. W trakcie użytkowania agregatu (kilka godzin, być może dni) kable oponowe należy układać bezpośrednio na chodniku poza ścieżkami komunikacji ludzi i pojazdów. Użytkowanie kabli w tych warunkach jest możliwe pod warunkiem uniemożliwienia przez Użytkownika dostępu osób postronnych, innych niż wykwalifikowana obsługa techniczna agregatu prądotwórczego.

Od strony agregatu prądotwórczego zaleca się podłączenie kabla bezpośrednio do miedzianej listwy przyłączeniowej. Jeśli Użytkownik nie może skorzystać z listwy należy użyć wtyczki 63A 5p 400V 63A IP 67 i w trakcie użytkowania monitorować temperaturę styków.

7.5. Instalacja wyrównania potencjału

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie przewodzące części dostępne i obce przy agregacie prądotwórczym. W tym celu projektuje się szynę PE w tablicy TAGR podłączoną z jednej strony do zacisku przy listwie LZ a z drugiej do uziemienia budynku. Podłączenie do uziemienia zrealizować linką miedzianą LgY 35 mm² podłączoną do istniejącej szyny PE tablicy TG.

7.6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Wszystkie nowoprojektowane obwody i elementy należy wykonywać jako trzy/pięcioprzewodowe w układzie TT.

Uziemienie przewodu PE wykonać w rozdzielnicy głównej na ścianie obiektu. Z szyną PE połączyć przewody ochronne zasilanych urządzeń i instalacji.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

W projektowanych instalacjach elektrycznych ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym (ochronę dodatkową) zaprojektowano przez zastosowanie:

- urządzeń wykonanych w II klasie ochronności,
- samoczynne wyłączenia napięcia zasilania realizowane przez:
 - wyłączniki instalacyjne nadmiarowo - prądowe,
 - wyłączniki różnicowo - prądowe,

W instalacji nie wolno łączyć ze sobą przewodów neutralnych N i przewodów ochronnych PE.

Wartość rezystancji uziemienia dla projektowanego układu nie może być większa od $R_A=10\Omega$.

7.7. Ochrona przed przepięciami

Poza zakresem opracowania.

7.8. Koordynacja instalacji elektrycznych

Przed wykonaniem instalacji elektrycznych zapoznać się z projektowanymi trasami przebiegu przewodów gazowych i tak układać przewody elektryczne aby zachowane były między nimi odległości większe niż:

- 10 cm na przebiegach równoległych
- 2 cm na skrzyżowaniach
- 10 cm do puszek rozgałęźnych
- 60 cm do elementów iskrzących (wyłączniki, bezpieczniki, gniazda wtyczkowe, przekaźniki)

Instalacje elektryczne układać poniżej instalacji gazowych.

Instalacje elektryczne układać powyżej przewodów c.c.w., c.o., wodociągowej w odległości min. 10 cm.

7.9. Opis działania systemu

Podczas normalnej pracy zespół prądotwórczy pozostaje wyłączony. W przypadku wykrycia długotrwałego zaniku napięcia na wszystkich fazach lub tylko jednej personel obsługi technicznej obiektu dokona podłączenia agregatu prądotwórczego (wypożyczonego lub własnego) do zacisków prądowych w tablicy TAGR, ręcznie uruchomi agregat prądotwórczy i sprawdzi parametry produkowanego napięcia, następnie przełączy przełącznik agregat-sieć na pozycję agregat. Wtedy obciążenie obiektu zostaje przejęte przez zespół prądotwórczy do czasu powrotu napięcia sieciowego o prawidłowych parametrów. Po powrocie napięcia w sieci zakładu energetycznego należy przełączyć przełącznik agregat – sieć w pozycję sieć, co spowoduje zasilanie obiektu z sieci. Potem należy wyłączyć agregat prądotwórczy i odpiąć kable.

Czynności łączeniowe należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją współpracy z siecią elektroenergetyczną tymczasowego generatora synchronicznego o mocy 26 kW podłączonego do awaryjnego przyłącza w budynku Prokuratury Okręgowej Rejonowej w Mielcu przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2” uzgodnioną z Zakładem Energetycznym.

7.10. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

W celu szybkiego wylaczenia projektowanego obiektu spod napiecia zastosowano wylacznik p. poz. zlozony z dwuch wylacznikow na liniach do dwuch odbiorcow sterowanych ze wspolnego ukladu przyciskow UU PWP. Wylacznik zainstalowac w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego umieszczonego na zewnetrznej scianie budynku za ukladem pomiarowymi i za przylaczem agregatu pradotworczego.

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu posiada Krajowa Ocene Techniczna oraz Krajowy Certyfikat Stalosci Wlasciwosci Uzytkowych, ktore wydaje Jednostka Certyfikujaca CNBOP, a takze Krajowa Deklaracja Wlasciwosci Uzytkowych, ktora wystawia producent.

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu sklada sie z trzech komponentow, dla ktorych wymagany jest certyfikat:

urzadzenie uruchamiajace UU PWP – przycisk lokalizowany w poblizu wejscia do budynku,

urzadzenie sygnalizujace US PWP – sygnalizator potwierdzajacy wylaczenie pradu,

urzadzenie wykonawcze UW PWP – rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnatrz ktorej dokonywane jest rozlaczenie pradu.

PWP wyzwalane beda za pomoca przyciskow w osobnych obudowach rozmieszczonych przy trzech wejsciach do budynkow zgodnie z rzutami parteru. Projektowany wylacznik na zasilaniu obiektu, bedzie odcinal zasilanie od wszystkich elementow obiektu. Wylaczniki nalezy oznaczyc certyfikowanym piktogramami z napisami "Przeciwpowozarowy wylacznik pradu". Przyciski zostana polaczone przy zastosowaniu kabli bezhalogenowych, ogniodpornych typu HDGs PH90 5x1,5 mm² do zaciskow wejsciowych ukladu wyzwalacza wzrostowego wylacznikow.

Jako Urzadzenie Uruchamiajace PWP nalezy stosowac przyciski z szybka ochronna ograniczajaca przypadkowe wciśnięcie posiadajace certyfikat CNBOP – typ PWP1-W01-A-10-2LED11. W tej samej obudowie co przycisk uruchamiania PWP umieszczone beda diody z LED dajace mozliwosc informacji o:

Dioda zielona – stan uruchomienia

Dioda czerwona – stan dozoru

Obok obudowy przyciskow UU PWP nalezy zamontowac Urzadzenie Sygnalizujace OA2-W01-LPC-24.

Dopuszcza sie zastosowanie PWP na podstawie dopuszczenia do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym wyrobu wykonanego wedlug indywidualnej dokumentacji technicznej, sporzadzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla ktorych producent wydal oswiadczenie, ze zapewniono zgodnosc wyrobu budowlanego z ta dokumentacja oraz z przepisami. Wykonawca odpowiada za sporzadzenie dokumentacji do indywidualnego dopuszczenia oraz jej uzgodnienie z Projektantem i Rzeczoznawca Ds. Przeciwpowozarowych.

Przewody HDGs należy prowadzić natynkowo na ścianach i sufitach właściwych nad sufitami podwieszanymi. Należy stosować certyfikowane uchwyty typu UDF montowane co 30 cm zgodnie z aprobatą techniczną, całość gwarantuje podtrzymanie funkcji w klasyfikacji PH90.

VIII. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie aktualnym RMI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz z z polskimi normami:

PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
PN-EN 50160:2010	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011 + A1:2015-01 + Ap2:2019-06	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012 + Ap1:2019-06	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011 + Ap2:2019-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-704:2018-08	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-EN 61140:2016-07	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-HD 60364-5-56:2009-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-EN 62305-1:2011 +	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne

AC:2017-10 + AP2 2018-03	
PN-EN 62305-2:2012 + Ap1:2019-02	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011 + AC:2017-10 + Ap2:2018-03	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-52:2011 + Ap2:2019-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-EN 61000-3-3:2011	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym \leq 16 A przyłączone bezwarunkowo

- po zakończeniu robót wykonać pomiary i badania kontrolne:
 - pomiar rezystancji izolacji kabli zasilających i sterowniczych,
 - pomiar rezystancji uziemienia szyn PE w rozdzielnicach i zacisków uziemiających na urządzeniach,
 - pomiar skuteczności ochrony p. porażeniowej,
- przed przystąpieniem do wykonawstwa zapoznać się z aktualnym stanem przepisów i norm,
- zapoznać się z uwagami jednostek uzgadniających P.W.,
- stosować materiały i urządzenia posiadające deklaracje, atesty lub certyfikaty zgodne z polskim prawem,
- uszkodzone w trakcie prowadzenia robót, tynki, ściany, elewacje należy przywrócić do stanu pierwotnego i odmalować.

Projektant: mgr inż. Krzysztof Micał PDK/0243/POOE/13.....