



JS ARCHITEKCI Julitta Chmiel- Sobieralska

ul. Benedyktyńska 15/23-25, 53-350 Wrocław tel. +48 502352485, fax +48 71 387 81 51
www.jsarchitekci.pl, kontakt@jsarchitekci.pl NIP: 894 256 60 88 REGON: 930108849

PROJEKT BUDOWLANY CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

5. Projekt budowlany opis techniczny – instalacje elektryczne

5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Parszowice.

W ramach prac związanych z realizacją obiektu przewiduje się następujące sieci zagospodarowania terenu:

- ✓ Kablowa linia nn zasilania projektowanej głównej rozdzielnicy budynku RG z zestawu kablowo-pomiarowego ZK1e-1P-S zrealizowanego przez Tauron Dystrybucja S.A.,
- ✓ Oświetlenie zewnętrzne terenu - miejsc parkingowych,

5.2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- Budowa na poziomie parteru głównej rozdzielnicy elektroenergetycznej nn RG z głównym pożarowym wyłącznikiem prądu wraz z budową wewnętrznej linii zasilającej ze złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P-S,
- Kablowe linie nn zasilania i sterowania pompą ciepła,
- Wewnętrzne instalacje elektryczne budynku świetlicy:
 - ✓ oświetlenie podstawowe,
 - ✓ oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne-kierunkowe,
 - ✓ zasilanie urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i kurtyny powietrznej,
 - ✓ zasilanie gniazd wtyczkowych 230V - podstawowych,
 - ✓ zasilanie urządzeń grzewczych CWU,
- Instalacja wyrównawcza i uziemiająca budynku świetlicy,
- Instalacja odgromowa,

5.3. OPIS TECHNICZNY

5.3.1. Charakterystyka ogólna obiektu - założenia projektowe

Opis pełnej charakterystyki projektowanej inwestycji polegającej na budowie wiejskiej świetlicy i zewnętrznymi sieciami w Parszowicach, jest zamieszczony w części architektoniczno-urbanistycznej opracowania. Dla dokumentacji projektowej branży elektrycznej przyjęto zgodnie z wytycznymi następujące założenia wyjściowe:

Energia elektryczna przeznaczona jest dla podstawowych celów funkcjonowania świetlicy wiejskiej, w tym również dla oświetlenia zewnętrznego.

Przy głównych wejściach do budynku na rozdzielnicy RG zabudowano główny p. pożarowy wyłącznik prądu.

Zasilanie podstawowe z sieci elektroenergetycznej napowietrznej lokalnego zakładu energetycznego (Tauron Dystrybucja S.A.),

Zasilanie rezerwowe oraz awaryjne – nie jest wymagane,

Dane charakterystyczne instalacji elektrycznych:

- | | |
|--|-------------|
| -maksymalna moc szczytowa (przyłączeniowa) | 20,5 kW |
| -znamionowe napięcie zasilania budynku - | 3x230/400 V |

-roczny bilans zużycia energii elektrycznej:	12.000 kWh
-roczny czas użytkowania mocy szczytowej -	1.000 h

Wszystkie wewnętrzne instalacje elektryczne budynku oraz oświetlenie zewnętrzne zasilane są z głównej rozdzielnicy elektroenergetycznej RG.

5.3.2. Zasilanie elektroenergetyczne

Zasilanie projektowanej świetlicy wiejskiej w miejscowości Parszowice odbywać się będzie zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia WP/022279/2018/O02R02 wydanymi w dniu 2018-03-29 przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy.

Zgodnie z w/w warunkami zasilanie realizowane przez Odbiorcę energii należy wykonać z zrealizowanego przez Tauron Dystrybucja S.A. zestawu kablowo-pomiarowego ZK1e-1P-S zabudowanego na słupie linii napowietrznej nn nr II/39 jak to pokazano na planie zagospodarowania terenu. Zasilanie to wykonać linią kablową z kablem typu YKYżo 0,6/1kV 5x16 ułożonym w ziemi. Trasę linii kablowej przedstawiono na rysunku PZT. Kabel zakończyć w polu zasilającym rozdzielnicę główną budynku RG. Schemat zasilania i rozdziału energii elektrycznej wraz z zestawieniem rozdzielnic RG, przedstawiono na rys. PR2018_PB-E1.

5.3.3. Rozdzielnica główna RG

Główna rozdzielnica RG zlokalizowana została w budynku świetlicy w pomieszczeniu nr 1.1 (komunikacja). Jest to rozdzielnica 1-sekcyjna zbudowana jest na bazie wnątkowej rozdzielnic firmy EATON. Na rozdzielnicy zabudowany będzie wyłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy Ww230V sterowany przyciskiem p.pożarowego wyłącznika prądu GWP zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku. Zasilanie wyzwalacza Ww230V oraz elektromagnetycznym zaworem odcinającym na instalacji wodociągowej odbywać się będzie sprzed głównego pożarowego wyłącznika prądu przewodem o czasie podtrzymania ciągłości zasilania podczas pożaru PH-90 – HDGs 3x1,5. Schemat i zestawienie rozdzielnic RG przedstawiono na rys. PR2018_PB-E1.

5.3.4. Bilans mocy

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono w tabeli na rys. PR2018_PB-E1.

5.3.5. Kompensacja mocy biernej

Nie przewiduje się urządzeń do kompensacji mocy biernej z uwagi na fakt, że wynikowy obliczeniowy współczynnik mocy $\cos\phi$ wynosi 0,93 i jest on zgodny z wymaganym w warunkach technicznych.

5.3.6. Wewnętrzne instalacje elektryczne

Zasilanie urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna zasilana będzie z rozdzielnic RG. Sterowanie centralą odbywać się będzie automatycznie w rozdzielnicy z sterownikiem zabudowanym na centrali oraz zdalnie na panelu sterowniczym zlokalizowanym w sali nr 1.2 świetlicy.

Klimatyzatory pracujące w układzie Miltisplit (2 szt. jednostki wewn. + 1 szt. jednostka zewn.).

- jednostka zewnętrzna – zasilana będzie (wypust Wkl) linia YKYżo0,6/1kV 3x4 wyprowadzoną z pola nr 36 rozdzielnic RG,
- jednostki wewnętrzne – zasilane będą (wypust Wkw) liniami YDYżo450/750V 3x1,5 wyprowadzonymi z pola nr 37 rozdzielnic RG,
- jednostki wewnętrzne i zewnętrzna powiązane będą 5-żyłowym fabrycznym kablem sterowniczym zgodnie z DTR klimatyzatorów.

Kurtyna powietrza – zasilana będzie linią YDżo450/750V 5x4 wyprowadzoną z pola z rozłącznikiem bezp. 16A (pole nr 13) rozdzielnic RG.

Oświetlenie podstawowe

Wewnętrzne instalacje elektryczne należy zasiląć z rozdzielnic głównej RG.

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo450/750V o ilościach żył i ich przekrojach podanych na rysunku. Przewody układać zgodnie z uwagami naniesionymi na planach instalacji – rys. PR2016-PB-E2.

Oświetlenie realizowane będzie przy użyciu opraw świetłówkowych zabudowanych na sufitach podwieszonych świetlicy.

Obliczeniowy poziom natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN-EN 12464-1:2011. Wymagany normą poziom średniego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach podano na

rysunkach oraz klasę energetyczną oświetlenia. Sterowanie oświetleniem podstawowym – łącznikami przy wejściu do pomieszczeń.

W pomieszczeniu świetlicy stosować osprzęt w wykonaniu normalnym IP20, w pozostałych pomieszczeniach stosować oprawy i osprzęt hermetyczny – min. IP43.

Oświetlenie ewakuacyjne-kierunkowe

Projektuje się nad drzwiami wyjść ewakuacyjnych wewnątrz oraz na zewnątrz obiektu umieścić oprawy oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjno-kierunkowego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji, wg PN-N-01256-5:1998. Oprawy z własnym autonomicznym zasilaniem awaryjnym przyłączone są do odpowiedniego obwodu 230V oświetlenia pomieszczenia – oprawy świecą „na ciemno” przez 1h po zaniku napięcia w sieci zasilania podstawowego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1838.

Gniazda wtykowe 230V

Wewnętrzne instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych ogólnych i technologicznych należy zasiląć z rozdzielnic RG. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo450/750V 3x2,5. Obwody zasilania elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody [wypusty Wo] zasilane w RG – przewody YDYżo450/750V 4x2,5 i YDYżo450/750V 5x2,5.

Przewody układać tradycyjnie pod tynkiem oraz w przestrzeni międzysufitowej w korytkach PCV jak pokazano na rys. PRZ2016-PB-E2. W świetlicy właściwej stosować osprzęt podtynkowy IP20 w pozostałych pomieszczeniach osprzęt hermetyczny p/t min. IP43.

Gniazdo wtyczkowe siłowe

W pomieszczeniu parzenia kawy przewiduje się zabudowę indukcyjnej płyty zasilanej z gniazda 3-fazowego p/t 16A/400V; 3P+N+PE – przewód zasilający YDYżo450/750V 5x4.

5.3.8. Wewnętrzne instalacje wyrównawcze

Przy rozdzielniczy głównej RG zainstalowana będzie szyna wyrównawcza do zastosowań wewnętrznych stanowiąca główną szynę uziemiającą. Szyna będzie połączona z projektowanym uziomem fundamentowym budynku taśmą stalową ocynkowaną 30x3mm. Do głównej szyny uziemiającej będą podłączone:

- szyna PE rozdzielniczy TGnn,
- instalacja co i wod-kan,
- inne metalowe konstrukcje budynku.

W budynku projektuje się instalację połączeń wyrównawczych wykonywaną przewodem LgYżo 16mm², połączoną do głównej szyny uziemiającej, a następnie do uziomu fundamentowego obiektu. Do przewodu tego będą przyłączone:

- instalacje wodociągowe wykonane z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalacja ogrzewcza wodna wykonana z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,
- metalowe elementy szybów i maszynowni dźwigów,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej
- zaciski, szyny PE rozdzielnic i tablic elektrycznych.

Połączenia wyrównawcze miejscowe zostaną wykonane przewodem DYżo 6mm².

5.3.9. Ochrona instalacji

Wszystkie instalacje elektryczne budynku zabezpieczone są od skutków przeciążeń i zwarć bezpiecznikami instalacyjnymi lub wyłącznikami instalacyjnymi oraz zabezpieczone są od skutków prądów uszkodzeniowych. Ponadto wszystkie instalacje elektryczne zabezpieczone są od skutków przepięć pośrednich od wyładowań atmosferycznych i łączeniowych ochronnikami przepięciowymi.

5.3.10. Ochrona odgromowa części rozbudowanej świetlicy

Uziom fundamentowy ułożony będzie w fundamentach ścian zewnętrznych i w płycie fundamentowej tworząc zamknięte oczka uziomowe o rozmiarach nie przekraczających 20x20 metrów. Uziom

fundamentowy wykonany zostanie z taśmy stalowej 30x4mm. Elementy uziomu zatopione w betonie łączyć poprzez spawanie. W trakcie realizacji budowy przewody uziemiające zaleca się oznakować w celu ich ochrony przed przypadkowym zniszczeniem. Od uziomu fundamentowego wyprowadzić ponad poziom podłogi „wasy” z taśmy stalowej ocynkowanej 30x3 mm i 30x4 mm (odejścia posłużą do podłączenia głównej szyny uziemiającej oraz instalacji odgromowej obiektu). Układanie taśmy w szalunkach fundamentowych należy koordynować z branżą budowlaną. Przed zalaniem fundamentu betonem wykonać kontrolne sprawdzenia połączeń taśmy oraz ciągłości uziomu. Do sieci uziemiającej będą podłączone (poprzez złącza kontrolne):

- główna szyna uziemiająca,
- instalacja odgromowa,
- inne dostępne części metalowe.

Rezystancja wypadkowa uziomu zmierzona mostkiem udarowym nie powinna być większa od 10 Ω .

Od bezpośrednich uderzeń pioruna budynek będzie chroniony przy pomocy zwodu poziomego niskiego wykonanego z drutu Fe/Zn 8 mm oraz wolnostojących masztów odgromowych. Zakłada się dla ochrony budynku III klasę LPS. Maksymalny rozmiar oczka instalacji odgromowej to 15x15 m. Do zwodów poziomych należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach (rynny, kominy, metalowe obudowy urządzeń montowanych na dachu). Maszt telewizji zbiorczej montowany na dachu będzie chroniony przed wyładowaniami za pomocą masztu odgromowego posadowionego na dachu. Instalacje odgromowe należy przyłączyć poprzez złącza kontrolne do uziomu fundamentowego. Ochronę odgromową zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011 „Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.

Zwody odprowadzające ze względów estetycznych projektuje się montować pod tynkiem budynku w rurach z tworzywa odpornego na podwyższoną temperaturę. Złącza kontrolne instalacji odgromowej należy montować na elewacji budynku lub w ziemi.

5.3.11. Ochrona przeciwpożarowa – przeciwpożarowy wyłącznik prądu (patrz §183 .2./3./4/ rozp.MI Dz.U.Nr 75 poz.690 z póź.zm.)

Wszystkie instalacje elektryczne obiektu można wyłączyć przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (GWP) zainstalowanym na rozdzielnicy głównej RG z wyprowadzonym przyciskiem GWP zlokalizowanej bezpośrednio przy głównym wejściu do budynku.

Miejsca lokalizacji wyłączników przeciwpożarowych prądu GWP należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01 256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

5.3.12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41:2009. Zgodnie z postanowieniami normy, ochronę przed porażeniem elektrycznym stanowi ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) i ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim). Każdy środek ochrony będzie się składał z odpowiedniej kombinacji niezależnych środków zapewniających ochronę podstawową i ochronę przy uszkodzeniu. Zaprojektowane instalacje elektryczne będą pracowały w układzie TN-S (zasilanie poszczególnych odbiorników energii elektrycznej). Jako ochronę podstawową od porażeń prądem elektrycznym napięcia przemiennego 230/400 V 50 Hz projektuje się:

- a) izolację podstawową części czynnych (zapobieganie dotknięcia części czynnych),
- b) obudowy (części czynne zostaną umieszczone wewnątrz obudów).

Ochronę przy uszkodzeniu stanowić będą połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe i bezpieczniki topikowe. Czas samoczynnego wyłączenia w obwodach rozdzielczych będzie mniejszy od 5 s, natomiast czas wyłączenia w obwodach odbiorczych będzie mniejszy od 0,4 s.

Ochronę uzupełniającą stanowić będą urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD) o znamionowym

prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA. Ochrona uzupełniająca sprawdza się w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej (ochrony przed dotykiem bezpośrednim) i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) lub przy braku ostrożności użytkowników. Stosowanie wyłączników różnicowoprądowych nie jest uznawane za wystarczający środek ochrony i nie eliminuje konieczności zastosowania środków ochrony podstawowej i środków ochrony przy uszkodzeniu.

5.3.13. Zagadnienia BHP – wykonywanie robót budowlanych

Podczas wykonywania prac budowlanych związanych z budową instalacji elektrycznych należy stosować się do ogólnych zasad bhp, a w szczególności należy stosować środki techniczne i organizacyjne w celu zapobiegania niebezpieczeństwu dla życia i zdrowia pracowników.

5.3.14. Przepisy i normy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót z uwzględnieniem aktualnych przepisów zawartych w polskich normach i dokumentacji technicznej. W przypadku pojawienia się nowych rozporządzeń w trakcie trwania robót, Wykonawca zobowiązany jest sporządzić odpowiedni załącznik uwzględniający te zmiany tak, aby instalacja mogła zostać oddana zgodnie z aktualnym stanem prawnym. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych aktualnym prawem polskim.

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 290 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. - Prawo energetyczne (jednolity tekst Dz. U. z 2017r., poz. 220 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2015r., poz. 2164 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 1570 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 191 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. - o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. z 2015r., poz. 1125 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 672 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 1440 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015r., poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r., nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz. U. z

2003r., nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2004r., nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz. U. z 2004r., nr 198, poz. 2042 z późniejszymi zmianami).

Normy:

PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-EN 62275:2015-03	Systemy prowadzenia przewodów - Opaski przewodów do instalacji elektrycznych
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 12464-2:2014-05	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 1838:2013-11	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym (norma wycofana)
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: 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 - Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-702:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Baseny pływackie i fontanny
PN-HD 60364-7-703:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbioru
PN-HD 60364-7-705:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 60445:2011	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2011	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania
PN-EN 60670-1:2007	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny - Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
PN-EN 60898-1:2007	Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
PN-EN 60898-1:2007/A13:2012	Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych - Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
PN-EN 61008-1:2013-05	Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) - Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 61009-1:2013-06	Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny - Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm ² - Wymagania i badania
PN-E-93210:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny - Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A - Wymagania i badania (norma wycofana)
PN-E-05029:1990	Norma dotyczy tekstu opisów, schematów, oznaczeń itd. Stosowanych w elektrotechnice wraz z ustaleniem kodu literowego do opisu oznaczeń wykonywanych za pomocą kilku barw (norma wycofana)
PN-EN 62031:2010	Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych - Wymagania bezpieczeństwa
PN-E-05163:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
PN-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
PN-EN 62208:2011	Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne
PN-EN 60439-5:2008	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych (norma wycofana)
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61439-6:2013-03	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 6: Systemy przewodów szynowych
PN-EN 61439-3:2012	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługiwanie przez osoby postronne (DBO)
PN-EN 61439-4:2013-06	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placu budowy (ACS)
PN-EN 62561-1:2012	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
PN-EN 62561-2:2012	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-7-706:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2012	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	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 61663-1:2002	Ochrona odgromowa - Linie telekomunikacyjne - Część 1: Instalacje światłowodowe (norma wycofana)
PN-EN 61663-2:2002	Ochrona odgromowa - Linie telekomunikacyjne - Część 2: Linie wykonywane przewodami metalowymi (norma wycofana)
PN-E-05003-01:1986	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne (norma wycofana)
PN-EN 60099-5:2014-01	Ograniczniki przepięć - Część 5: Zalecenia wyboru i stosowania
PN-EN 60099-4:2015-01	Ograniczniki przepięć - Część 4: Beziskiernikowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego
PN-IEC 60050-604:1999	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - projektowanie i budowa
PN-HD 605 S2:2008	Kable elektroenergetyczne - Dodatkowe metody badania

5.3.15. Uwagi końcowe

Podczas wykonywania prac budowlanych należy zachować zgodność wykonywanej instalacji z wszystkimi aktualnymi przepisami, normami i rozporządzeniami.

Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:

- 1) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 2) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,
- 3) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
- 4) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
- 5) Protokoły sprawdzenia rozdzielnic.

Zakres prób odbiorczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016):

- 1) Próba ciągłości przewodów ochronnych,
- 2) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- 3) Próba ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- 4) Pomiar rezystancji uziomów,
- 5) Sprawdzenie kolejności faz,
- 6) Próba działania.

Zmiana lokalizacji rozdzielnic elektrycznych, a także zmiana lokalizacji łączników oświetlenia, wypustów oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych traktowana będzie jako zmiana nieistotna do zatwierdzonego projektu budowlanego. Należy przy tym zachować zgodność wykonywanej instalacji z wszystkimi aktualnymi przepisami, normami i rozporządzeniami.

mgr inż. Michał Madela