

SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Branża	Elektroenergetyka		
Nazwa i rodzaj zamierzenia budowlanego	Budowa Instalacja elektryczna wewnętrzna oraz instalacja fotowoltaiczna		
Lokalizacja	Żułów, gm. Kraśniczyn, dz. 26		
Działki	Miejscowość:	Żułów	
	Gmina	Kraśniczyn	
	Jedn. ewid.	060606_2 Kraśniczyn	
	Obręb	0022 Żułów	
	Powiat	krasnostawski	
	Działki:	26	
Inwestor	Gmina Kraśniczyn Ul. Tadeusza Kościuszki 21 22-310 Kraśniczyn		
Nazwa Inwestycji	„instalacja elektryczna wewnętrzna w budynku świetlicy oraz instalacja fotowoltaiczna zewnętrzna”		

Projektant:	mgr inż. Zbigniew Kargol upr. bud. nr LUB/0037/POOE/14 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Zbigniew Kargol nr ew. LUB/0037/POOE/14 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej i elektroenergetycznych
-------------	---	--

październik 2023

1. WSTĘP

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz instalacji fotowoltaicznej w m. Żulów, gm. Kraśniczyn, działka nr 26.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji prac związanych z rozbudowywaną częścią budynku szkoły podstawowej.

3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

W zakres projektu wchodzi :

- Montaż pełnej instalacji fotowoltaicznej o mocy 10,1kWp obejmujący:
 - o Konstrukcja wsporcza – przystosowana do montażu paneli fotowoltaicznych w układzie pionowym bądź poziomym. Wszystkie profile konstrukcji powinny być ze sobą metalicznie połączone.
 - o Moduły fotowoltaiczne monokryształiczne, (20 sztuk) moc 505W, tolerancja mocy 0+-5W, maksymalna wydajność 21,2%, min. 15 lat gwarancji na produkt, skrzynka przyłączeniowa min. IP67
 - o Falownik przystosowany do pracy na zewnątrz IP min. 65, o maksymalnej rekomendowanej mocy DC 15000W, znamionowej mocy wyjściowej 10000W, europejski współczynnik sprawności min. 97%. Inwerter winien być wyposażony w szereg zabezpieczeń: przed odwrotną polaryzacją, przed pracą wyspową, rezystancji izolacji, prądu upływu, przeciwzwarciowe AC, nadprądowe AC, przed wysokim napięciem wyjścia AC, ochrona przeciwprzebieciową, zabezpieczenie termiczne, wbudowany rozłącznik DC. Wyposażony w moduł monitorujący RS485, Wifi.
 - o Kompletnie wyposażone rozdzielnice zabezpieczające DC i AC w II klasie izolacji (min. IP65) z drzwiczkami przezroczystymi i zamkiem patentowym,
 - o Montaż przewodów łączeniowych;
 - o Montaż układu automatyki;
 - o Uziemienie instalacji fotowoltaicznej;
 - o Uruchomienie układu i regulacje;
 - o Szkolenie z obsługi;
- Montaż instalacji elektrycznej wewnętrznej,
 - o Rozdzielnica niskiego napięcia 0,4kV natynkowa z listwami, 4x18, IP65, IK9. Rozdzielnica wyposażona kompleksowo w rozłącznik izolacyjny 100A, 3P, trzy wyłączniki różnicowo-prądowe 40A, 30mA, 4P, wyłączniki nadprądowe 3P i 1P 16A, 10A, 6A, , wyłącznik nadprądowy 3P, 20A, ograniczniki przepięć 20kA, 4P.
 - o Przewód zasilający rozdzielnicę pomiędzy szafką pomiarowo-licznikową SPL/0 a projektowaną rozdzielnicą elektryczną;
 - o Przewody zasilające obwody instalacji elektrycznej gniazd wtykowych i oświetleniowej, instalację fotowoltaiczną.

- Montaż gniazd wtykowych 1P zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Montaż opraw oświetleniowych zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Montaż opraw oświetleniowych awaryjno-ewakuacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Zasilenie i zabezpieczenie urządzeń elektrycznych montowanych w ramach niniejszego projektu technicznego oraz innych urządzeń instalowanych przez pozostałych wykonawców branżowych,
- Montaż instalacji strukturalnej,
- Wykonanie instalacji głównej szyny wyrównawczej,
- Montaż instalacji elektrycznej zewnętrznej od rozdzielnic niskiego napięcia zlokalizowanej w budynku do zasilania inst. Fotowoltaicznej,

Zakres prac obejmuje również:

- Wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- Zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- Wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przez ściany
- Uszczelnianie przepustów pomiędzy strefami pożarowymi uszczelniać pożarowo,
- Wykonanie wykopów otwartych pod układane kable ziemne zgodnie z dokumentacją projektową
- Zasypanie wykopów po ułożeniu tras kablowych zgodnie z dokumentacją projektową,

Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabli zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych budynku nie powinna być niższa niż B2/CA-s1b, d1, a1.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami kierownika budowy, inspektora nadzoru. Wykonawca robót musi posiadać niezbędne uprawnienia w zakresie prowadzonych prac instalacyjnych.

Wykonawca prac nie może wykorzystywać błędów bądź pominąć w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien powiadomić Inwestora, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas wykonywania prac instalacyjnych wykonawca będzie przestrzegał przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca winien przestrzegać aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz powinien zapewnić odpowiednie wymagania sanitarne. Wszyscy pracownicy powinni zostać przeszkoleniu oraz muszą posiadać aktualne badania lekarskie. Prace winny być wykonywane zgodnie z przepisami BHP i PPOŻ.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zapewnieniem wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktu.

4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo osób postronnych oraz użytkowników budynku poprzez dostosowanie organizacji prac oraz odpowiednie wydzielenie i oznakowanie terenu prac budowlanych. Teren budowy należy ogrodzić oraz odpowiednio oznakować.

4.3. Ochrona i utrzymanie robót

Od daty rozpoczęcia prac budowlanych do daty potwierdzenia ich zakończenia Wykonawca prac będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane. Wykonawca winien utrzymywać prowadzone prace instalacyjne oraz wszelkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru.

4.4. Roboty towarzyszące

Do robót towarzyszących przy montażu instalacji fotowoltaicznej należy przygotowanie terenu pod planowaną inwestycję.

5. Materiały

5.1. Wymagania ogólne

Wszelkie wyroby budowlane muszą być fabrycznie nowe oraz dopuszczone do stosowania zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U 2004 Nr 92 poz. 881 z późn. zm.). Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST bądź o równoważnych parametrach technicznych.

5.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały winny być przechowywane w pomieszczeniu przystosowanym do tego celu, zamkniętym, suchym, określonych przez Producenta dla zachowania gwarancji. Przechowywanie materiałów należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę prac budowlanych w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych oraz ich konserwacja powinny być dostosowane do rodzaju materiałów oraz nie powodować obniżenia ich jakości.

5.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwem jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Producenta. Wykonawca prac winien dokonać oględzin dostarczonych materiałów (ubytki, zgniecenia, pęknięcia).

5.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiałów, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim wyborze z uprzednio uzgodnionym

wyprzedzeniem. Wybrany oraz zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zamieniony bez zgody Inwestora/Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Podany w dokumentacji osprzęt należy traktować jako przykładowy. Docelowy wybór pozostawia się w gestii Inwestora z zaznaczeniem, iż dobrany osprzęt nie może posiadać parametrów gorszych niż przyjętych w dokumentacji technicznej.

5.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom powinny zostać przez Wykonawcę usunięte z terenu budowy. Każdy rodzaj robót w których zastosowane zostaną materiały nie zbadane i nie zaakceptowane, Wykonawca prowadzi na własne ryzyko.

6. Sprzęt

Wykonawca prac instalacyjnych zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz być zgodny z projektem organizacji robót. Sprzęt winien zostać zaakceptowany przez Inwestora bądź Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Sprzęt powinien zostać utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz gotowości do pracy. Wykonawca przed przystąpieniem do prac budowlany winien udostępnić Inwestorowi potwierdzenie dopuszczenia sprzętu do użytkowania.

7. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i innych elementów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. Materiały winny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem, zgnieceniem, zginaniem, odkształceniem. Zaleca się aby materiały, osprzęt, oprawy dostarczać bezpośrednio przed montażem tylko w oryginalnych opakowaniach. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób aby uniemożliwić uszkodzenie powłoki lub stłuczeń.

Stosować zalecenia i wymagania producentów materiałów elektrycznych, kabli. Kable i przewody elektryczne w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu lecz przenoszone. Kable i przewody transportować w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji żył.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów.

8. Kontrola, badania i odbiór wyrobów oraz robót budowlanych

8.1. Kontrola jakości

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności ich realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, dokumentacją techniczno-ruchową montażu urządzeń oraz wytycznymi montażu podanymi przez Producenta urządzeń. Sprawdzenie winno odbywać się w trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

8.2. Odbiór robót

Odbiór robót w stosunku do dokumentów odniesienia będzie obejmował sprawdzenie poprawności wykonania robót w stosunku do dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, przedmiaru robót, dokumentacji techniczno-ruchowych montowanych urządzeń, wytycznych Producentów.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badania. Po wykonaniu pomiarów i badań.

Parametry badań oraz sposób ich przeprowadzenia określono w normach PN-IEC 60364-6-61:2000, PN-EN 60470:1998/Az1:2000.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji i przedstawić protokoły z pomiarów.

Badania i pomiary instalacji elektrycznej i fotowoltaicznej i im towarzyszących obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
 - Sprawdzenie poprawności połączeń
 - Pomiar rezystancji izolacji obwodów (AC i DC)
 - Pomiar rezystancji pętli zwarcia
 - Pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
 - Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
 - Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych
 - Sprawdzenie opasek kablowych
 - Sprawdzenie przykrycia z folii ostrzegawczej
 - Pomiar rezystancji żył kabla
 - Pomiar rezystancji izolacji kabla
 - Sprawdzenie polaryzacji
 - Pomiar napięć i prądów łańcuchów modułów
- Pomiary uzupełniające:
- Pomiar kamerą termowizyjną

Wykonawca winien przedstawić protokoły odbioru końcowego Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi.

Odbiór dokonany będzie wg. zasad ustalonych w umowie o roboty budowlane pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem. W przypadku stwierdzenia wad i usterek – sposób i termin ich usunięcia zostaną ustalone w załącznikach do protokołu robót i umowie o prace projektowe.

Wykonawca

Dodatkowo wykonawca prac budowlanych winien:

- Uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą dc. Zabezpieczeń ppoż przed jej wybudowaniem
- Zgłosić instalację fotowoltaiczną do operatora sieci (uwzględniając wydane warunki przyłączenia o które wystąpi Inwestor)
- Dokonać zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej do organów Państwowej Straży Pożarnej

8.2. Dokumenty do odbioru

Jako dokument potwierdzający odbiór końcowy robót przyjmuje się „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” sporządzony według wzoru i wytycznych Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć :

- projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie prowadzenia prac budowlanych,
- protokoły robót częściowych,
- oświadczenie kierownika o zakończeniu robót zgodnie z dokumentacją, przepisami, normami oraz posiadającą wiedzę techniczną,
- deklaracje zgodności, certyfikaty, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne urządzeń,
- uporządkowanie placu budowy,
- projekt instalacji fotowoltaicznej uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń poż,
- potwierdzenie zgłoszenia do organów Państwowej Straży Pożarnej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

9. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót ma charakter orientacyjny. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wszystkich elementów dokumentacji przetargowej, dokonania wizji w terenie co stanowi podstawę do wyceny robót budowlanych.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt, kpl, m, opakowanie,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łączeniowego: szt., kpl.
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt, kpl.

10. Przepisy i normy

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 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-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.
- PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap 1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60446-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytłyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytłyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- 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.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-EN 61730:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)
- PN-EN 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- PN-EN 62643-31:2019-07 E Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia.
- N-EN 62920:2018-02 E Systemy fotowoltaiczne generujące moc elektryczną. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz metody testowania przekształtników mocy z zastosowaniem do systemów fotowoltaicznych.
- PN-EN 61173:2002 – wersja polska: Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej — Przewodnik
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 P Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane.
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011 z późn. zm.).

Projektował:

mgr inż. Zbigniew Kargol

mgr inż. Zbigniew Kargol

nr ew. LUB/0037/1/00E/14
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specyfikacji
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych