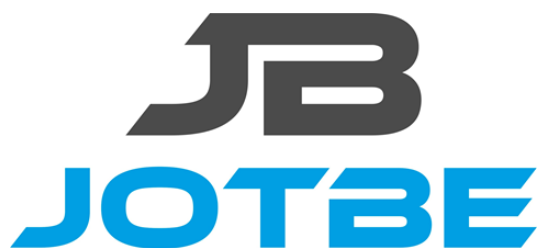


PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA



JACEK BŁASZCZYK

UL. KRASICKIEGO 7

63-220 KOTLIN

NIP: 617-203-07-11

tel. 660 758 246

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO

**BUDOWA BUDYNKU SZATNI
SPORTOWYCH**

ADRES I KATEGORIA
OBIEKTU BUDOWLANEGO

**66-627 BOBROWICE, DZ. NR 470; 473/6
KATEGORIA: V**

IDENTYFIKATOR DZIAŁKI

080202_2.0002.470; 080202_2.0002.473/6

INWESTOR

**GMINA BOBROWICE
BOBROWICE 131
66-627 BOBROWICE**

PROJEKTANCI

BRANŻA ELEKTRYCZNA/ SPRAWDZENIE

MGR INŻ. KAROL JAŃCZAK

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr uprawnień. WKP/0167/POOE/12

MGR INŻ. TOMASZ DUSZYŃSKI

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr uprawnień. 7131-7132/71//PW/2002

DATA: 03.2024

EGZ. NR 4

TOM 3

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	4
4. INSTALACJA OŚWIETLENIA	6
5. INSTALACJA GNIAZD I WYPUSTÓW ZASILAJĄCYCH	6
6. INSTALACJA TELETECHNICZNA	7
7. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE, ODGROMOWE, WYRÓWNAWCZE	8
8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	9
9. INSTALACJA MONITORINGU + ALARMU ANTYWŁAMANIOWEGO	10
10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	10
11. UWAGI KOŃCOWE	12

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Instalacja opraw świetlnych	13
- Instalacja gniazd 230/400 V	14
- Instalacja teletechniczna, alarmu i monitoringu	15
- Instalacja fotowoltaiczna	16
- Schemat tablicy głównej - TG	17
- Schemat tablicy rozdzielczej- TK	18
- Instalacja fotowoltaiczna- schemat blokowy	19
- Instalacja monitoringu- schemat blokowy	20
- Instalacja alarmu- schemat blokowy	21

III. DOKUMENTY

- Oświadczenia projektantów o sporządzeniu projektu arch-bud. zgodnie z przepisami
- Kopia decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych potwierdzona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
- Kopia zaświadczeń o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego projektantów

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa wykonania niniejszej dokumentacji są:

- ustalenia i wytyczne Zleceniodawcy
- projekt architektoniczny
- normy i obowiązujące przepisy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje instalację elektryczną w budynku szatni sportowych w miejscowości Bobrowice.

Wykaz instalacji:

- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd 230/400V
- Instalacja teletechniczna
- Instalacja monitoringu
- Instalacja alarmu antywłamaniowego
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja odgromowa, wyrównawcza, uziemiająca

3. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla projektowanego budynku wyliczona moc zapotrzebowana trójfazowa 400V wynosi $P_z=46,6\text{kW}$ (zabezpieczenie 3x gG 80A). Zasilanie należy zrealizować z istniejącego punktu dostępowego wskazanego przez inwestora. W istniejącej RG zlokalizowanej w budynku znajdującym się poza obszarem opracowania należy zabudować pole odpiływowe – rozłącznik bezpiecznikowy NH01 – gG 80A.

Projektuje ułożenie nowoprojektowanego kabla zasilającego wlv: YKXs 5x50mm². Kabel należy układać w gruncie zgodnie z trasą przedstawioną na planie zagospodarowania terenu. Wszystkie skrzyżowania z innymi mediami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi DVK przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nowoprojektowany kabel zasilający należy prowadzić od istniejącej rozdzielni głównej

RG do nowoprojektowanego złącza przeciwpożarowego ZK-PWP a od niego do projektowanej tablicy głównej TG zlokalizowanej wewnątrz obiektu.

Projektuje się nowe złącze przeciwpożarowe zwane w projekcie ZK-PWP zlokalizowane przy budynku z którego zostanie zrealizowane zasilanie projektowanego budynku. Złącze ZK-PWP odpowiada za całkowite pozbawienie dostaw energii elektrycznej budynku objętego obszarem opracowania.

Projektuje się certyfikowaną instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu. W tym celu należy zabudować zabezpieczenie główne – rozłącznik główny 100A z wyzwaczem napięciowym. Zabezpieczenie główne należy zabudować w nowoprojektowanym złączu ZK-PWP.

W złączu ZK-PWP należy zabudować dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy STI 6A, wraz z automatycznym przełącznikiem faz AZF-3. Przy głównym wyjściu z obiektu pokazanym na rzutach należy zabudować certyfikowany przycisk przeciwpożarowy z sygnalizacją, który w razie pożaru umożliwi wyłączenie instalacji elektrycznej całego budynku. Certyfikowany przycisk przeciwpożarowy powinien być wyposażony w szybkę i młotek. Przewody od przycisków przeciwpożarowych YnkY 7x1,5mm² doprowadzić do wyzwacza napięciowego certyfikowanego wyłącznika głównego w ZK-PWP. Sygnalizator zadziałania wyłącznika przeciwpożarowego zabudować w bliskiej lokalizacji przycisku P/poż – sygnał zadziałania wyprowadzić bezpośrednio ze styków cewki wybijakowej wyłącznika P/poż celem uzyskania pewności że tory prądowe zostały przerwane i obiekt pozbawiony jest zasilania.

Na potrzeby projektowanego obiektu projektuje się montaż tablicy głównej zwanej w projekcie TG zlokalizowanej na komunikacji kondygnacji parteru. Tablicę TG należy zabudować pod tynkiem oraz doposażyć w projektowane zabezpieczenia zgodnie ze schematem. Tablicę rozdzielczą TG należy zasilić od proj. złącza ZK-PWP kablem YKXs 5x50mm². Miejsce wprowadzenia kabla do budynku zabezpieczyć rurami osłonowymi przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Projektuje się montaż tablic rozdzielczych odpowiedzialnych za zasilanie:

- TK (tablica kotłowni) – zasilanie urządzeń w obrębie pomieszczenia kotłowni

Tablice TK zasilić z tablicy głównej TG oraz doposażyć w zabezpieczenia zgodnie ze schematem.

Przy prowadzeniu przewodów przez poszczególne strefy pożarowe należy uszczelnić przepusty o szczelności i izolacyjności ogniowej o odpowiedniej klasie zgodnej z parametrami strefy pożarowej.

Przy wpinaniu obwodów pod zabezpieczenia w tablicy TG, należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne obciążenie każdej z trzech faz.

4. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Wszystkie instalacje należy wykonać w układzie TN-S. Całość instalacji oświetleniowej należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V, układanymi podtynkiem w ścianach lub w przestrzeniach międzystropowych. Instalację oświetleniową należy wykonać w oparciu o oprawy ze źródłem LED montowane natynkowo do sufitu oraz podtynkowo w sufitach podwieszanych zgodnie z legendą na rysunku.

Należy montować oprawy zgodnie z legendą rysunków instalacji oświetleniowej. Załączanie opraw oświetleniowych odbywać będzie się za pośrednictwem łączników elektroinstalacyjnych oraz częściowo czujników ruchu zgodnie z rysunkiem. Wentylatory łazienkowe zasilić z obwodu oświetleniowego tak aby załączenie oświetlenia sanitariatu powodowało załączenie wentylatora.

Projektuje się instalację oświetlenia ewakuacyjnego z zastosowaniem opraw ze źródłem LED z inwerterem zapewniającym podtrzymanie napięcia źródła światła na okres min. 1 godziny – oprawy oznaczono na rysunku symbolem AW. Oprawy kierunkowe należy zamontować w miejscach wskazanych na rzucie oświetleniowym w wersji jednostronnej lub dwustronnej zgodnie z legendą. Dla wszystkich opraw awaryjnych i ewakuacyjnych należy uzyskać certyfikat CNBOP.

W projekcie przyjęto następujące poziomy ewakuacyjnego oświetlenia awaryjnego:

- bezpośrednio na drodze ewakuacyjnej – 1 lx
- strefa otwarta – 0,5 lx
- oświetlenie urządzeń przeciwpożarowych (np. gaśnice) – 5 lx

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność oświetlenia urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu- w tym celu bezpośrednio nad gaśnicą należy zamontować awaryjną oprawę sufitową 2-3W z inwerterem zapewniającym podtrzymanie zasilania oprawy przez czas 1 godz.

Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 120 cm od poziomu podłogi.

5. INSTALACJA GNIAZD I WYPUSTÓW ZASILAJĄCYCH

Instalację gniazd wtykowych jednofazowych należy wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V, układanymi pod tynkiem. Instalację gniazd wykonać zgodnie z rysunkami.

Należy zastosować gniazda 1f/230V z bolcem ochronnym IP20. Należy zamontować we wskazanych miejscach gniazda bryzgoszczelne 230V/IP44 np. w sanitariatach, kuchni. Zwraca się szczególną uwagę na konieczność odsunięcia gniazd w sanitariatach na odległość 60 cm od najbliższego źródła wody bieżącej (umywalki, prysznice). Gniazda w pomieszczeniu kuchni należy zamontować nad blatem kuchennym.

Dla stanowisk komputerowych pomieszczeń biurowych - projektuje się montaż dedykowanych zestawów gniazd składających się z 1 obwodu - 3 x gniazdo 230V data z kluczem oraz 1 podwójnego gniazda teletechnicznego 2xRJ45.

Projektuje się 1 oraz 3 fazowe wypusty zasilające dedykowane do zasilania jednostek sanitarnych.

Projektuje się instalację gniazd 400V/32A dedykowanych dla podłączenia urządzeń technologicznych takich jak automatyka bramy, gniazdo serwisowe 3f/400V.

Projektuje się zasilanie systemu ogrzewania pomieszczeń z wykorzystaniem foli podłogowych. Zasilanie 230V zrealizować na poziomie podłogi zgodnie z oznaczeniami numeracji obwodów na rysunkach.

6. INSTALACJA TELETECHNICZNA

Celem zapewnienia dostępu do sieci internetowej oraz linii telefonicznej projektuje się Główny punkt dystrybucyjny sieci teletechnicznej zwany w projekcie GPD, który należy zamontować w pomieszczeniu nr 18 na parterze.

Należy wykonać Główny Punkt Dystrybucyjny GPD w postaci szafy wolnostojącej serwerowej rack 19" np. 42U, 19", gł. 600mm wyposażonej w zamek na klucz.

Do nowoprojektowanej szafy GPD należy doprowadzić sygnał teletechniczny przez operatora sieci teletechnicznej. W tym celu aby umożliwić podłączenie sygnału operatora projektuje się panel światłowody wraz z kasetą światłowodową przygotowaną do podłączenia sygnału operatora sieci teletechnicznej. Projektuje się ułożenie rury DVR 50mm² z pilotem dedykowanej do wciągnięcia przewodów teletechnicznych. Rurę należy ułożyć od pomieszczenia 18 poza obręb budynku (rurę zabezpieczyć przed napływem wody z zewnątrz).

Projektuje się zestawy gniazd komputerowych na które składa się 1 podwójne gniazdo 2xRJ45 kat. 6e ekranowane FTP. Od każdego podwójnego gniazda RJ45 należy prowadzić 2 skrętki komputerowe ekranowane FTP kat. 6e do nowoprojektowanej szafy GPD.

Całość instalacji teletechnicznej należy układać w giętkich rurkach pcv podtynkowo w ścianach.

Wyposażenie szafy teletechnicznej GPD:

- Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC simplex/MTRJ/E2000/LC 1U – 1 szt.
- Kasetę światłowodową dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna – 1 szt.
- Adapter - coupler SC jednomodowy, simplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa – 12szt.
- Pigtail SC 9/125 μ m, jednomodowy, 1,0m – 12 szt.
- Osłona termiczna spawu 45mm – 12 szt.
- Panel wentylacyjny dachowy do szafek, 2 wentylatory +Termostat z uchwytem – 1 szt.
- Półka stała 1U - gł. 350 mm - mocowanie na 2 belkach 19" - max. nośność 25 kg – 2 szt.
- Patch Panel kat.6 FTP 24*RJ45 19"/1U RAL 7035 szary – 1 szt.
- Organizator poziomy kabli 19"/1U RAL 7035 szary – 1 szt.
- Switch Managed L2 Access Switch 24x10/100/1000Base-T + 4x100/1000Base-X SFP, AC Power Supply, 0° +50°, 1U – 1 szt.
- 19"/1U listwa zasilająca 9-portowa z bolcem bez wyłącznika – 1 szt.
- UPS 1kVA/0,8kW t=10min. - 1 szt.
- centrala telefoniczna w uzgodnieniu z wymaganiami użytkownika – 1 szt.

7. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE, ODGROMOWE, WYRÓWNAWCZE

Na obiekcie należy wykonać instalację odgromową zapewniającą poziom ochrony IV. Wartość uziemienia instalacji odgromowej powinna być mniejsza bądź równa 10 Ω .

Instalację na dachu i zwody pionowe należy wykonać drutem Aluminiowym AL fi 8mm na uchwytych dystansowych. Wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową przy zachowaniu ciągłości metalicznej, np. rynny, ławy kominiarskie, stopnie kominiarskie ect.

Należy wykonać ochronę odgromową paneli fotowoltaicznych poprzez zastosowanie iglic odgromowych. Iglicę odgromową montować na trójnogu stopy betonowe. Stalową konstrukcję paneli należy uziemić poprzez przyłączenie do instalacji odgromowej.

Zwody należy doprowadzić do zbrojenia fundamentów wykorzystując uziom naturalny. W przypadku braku takiej możliwości projektuje się ułożenie niepełnego uziomu otokowego w postaci płaskownika bednarki FeZn 30x4 wokół budynku zgodnie z rzutem instalacji odgromowej oraz wykorzystanie pilonów odgromowych.

Każdy przewód odprowadzający należy zakończyć złączem kontrolno-pomiarowym które należy umieścić na elewacji budynku.

Należy wykonać główną szynę wyrównawczą GZU w rozdzielni TG. Do GZU należy przyłączyć rury wody ciepłej, zimnej, ogrzewania CO w miejscu każdego odgałęzienia pionowego, przewody PE tablic rozdzielczych.

Szynę GZU należy uziemić możliwie na najkrótszym odcinku przewodem (LgY) lub bednarką (FeZn), poprzez podłączenie szyny do uziomu naturalnego.

W sanitariatach należy wykonać LZU lokalny zacisk uziemienia. W łazienkach, kuchni należy dokonać miejscowych połączeń wyrównawczych z dostępnymi częściami przewodzącymi innych instalacji takimi jak rury stalowe, krany instalacji ciepłej i zimnej (również w kuchni), kaloryfery. LZU należy połączyć do GZU przewodem LgY 6mm².

Zwraca się szczególną uwagę na pomieszczenie kotłowni którego wszystkie elementy przewodzące związane z technologią jego funkcjonowania należy przyłączyć do głównej szyny uziemiającej ostatecznie uziemić bednarką FeZn lub linką LgY.

W rozdzielnicy TG projektuje się I i II stopień ochrony przepięciowej prz zastosowaniu ograniczników przepięciowych. Należy zastosować ograniczniki przepięć typ. B+C.

8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy trójfazowej 23,4kW z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych oraz przekształtników napięcia. Wyprodukowana Energia odnawialna będzie zużywana w pierwszej kolejności na własne potrzeby a jej nadwyżki sprzedawane do sieci dystrybucyjnej oraz zliczane trójfazowym licznikiem pomiarowym dwukierunkowym [kWh].

Projektuje się montaż na dachu – 4 stringów (rzędów) paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o nominalnej mocy min. 390Wp oraz przekształtnika o mocy 25kW. Projektuje się wyłącznik P/poż DC dedykowany dla każdego ze stringów paneli fotowoltaicznych.

Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych pokazano na rzucie dachu budynku. Panele należy montować na dedykowanej konstrukcji aluminiowej montowanej w sposób trwały do połaci dachowej przygotowanej pod konkretną ilość ogniw.

Instalację między panelami fotowoltaicznymi a falownikami należy wykonać przewodami odpornymi na działanie promieni słonecznych: (np. PV1-F linka CU 1x6mm²). Projektowane kable należy układać na dachu w korycie perforowanym z pokrywą. Kable prowadzić w korytkach możliwie pod konstrukcją paneli fotowoltaicznych lub obok nich. Kable od paneli fotowoltaicznych należy doprowadzić do projektowanego przekształtnika przetwarzającego stałe napięcie DC na zmienne napięcie AC 400V zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym nr 24 na parterze.

Projektuje się rozdzielnię fotowoltaiki którą należy doposażyć w zabezpieczenia zwarciowe oraz przeciwprzepięciowe zgodnie ze schematem. Przekształtnik wraz z rozdzielnią fotowoltaiki należy zabudować w bliskiej lokalizacji obok falownika.

Od projektowanej rozdzielni fotowoltaiki należy ułożyć kabel YKXS 5 x 16mm² do projektowanej rozdzielni głównej obiektu TG, kabel układać podtynkiem w rurze DVR oraz podłączyć pod nowoprojektowany rozłącznik główny w TG. Należy doprowadzić zasilanie z rozdzielni TG do rozłączników fotowoltaiki na dachu po stronie DC. Idea jest taka aby brak napięcia zmiennego w sieci spowodował rozłączenie styków rozłącznika DC instalacji fotowoltaicznej na dachu.

W istniejącym Złączu kablowym pomiarowym należy zamontować trójsystemowy dwukierunkowy licznik pomiarowy energii czynnej – celem zliczania wyprodukowanej energii oddanej do sieci dystrybucyjnej ee.

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność doprowadzenia sygnału internetowego do przekształtnika napięcia. Przyłącze internetowe wykonać w porozumieniu z inwestorem na budowie.

Wymiary wszystkich projektowanych rozdzielni dostosować do wyposażenia oraz potrzeby wprowadzenia kabli zasilających.

9. INSTALACJA MONITORINGU + ALARMU ANTYWŁAMANIOWEGO

Celem monitorowania osób postronnych znajdujących się na terenie obiektu projektuje się instalację systemu monitoringu w oparciu o montaż kamer wewnętrznych. Projektuje się wewnętrzne kamery kopułkowe IP 4 MPx z podświetlaczem IR.

Rozmieszczenie kamer pokazano na rzutach, wszystkie kamery montować do sufitu lub do ściany na specjalnych uchwytach. Do każdej kamery projektuje się ułożenie dedykowanej skrętki komputerowej kat 5e FTP oraz dedykowanego przewodu zasilającego YDYżo 3x1,5mm² (230V).

Wszystkie skrętki od kamer monitorujących należy sprowadzić do GPD w pomieszczeniu nr 18 pom. biurowe oraz zakończyć na rejestratorze zgodnie ze schematem. Rejestrator podłączyć do sieci LAN celem umożliwienia odbioru wizji z kamer na komputerach stacjonarnych. Należy przewidzieć uruchomienie oprogramowania umożliwiającego podgląd obrazu z kamer na 3 stanowiskach komputerowych wskazanych przez użytkownika.

Dodatkowo celem archiwizacji zapisu z kamer należy doposażyć rejestrator systemu monitoringu w twarde dyski TB przeznaczone do pracy ciągłej.

Należy montować urządzenia zgodnie z parametrami podanymi na schemacie blokowym instalacji monitoringu.

Projektuje się instalację alarmową którą należy wykonać w oparciu o centralę alarmową wraz z elementami systemu alarmowego. Centralę zabudować w obudowie doposażyć w komplet akumulatorów 12V/ 17Ah. Centralę alarmową należy umieścić w pomieszczeniu 18 pom. biurowe, w szafie GPD.

Na rzutach instalacji teletechnicznej wskazano proponowane miejsca montażu czujników ruchu oraz czujników elektromagnetycznych. Idea systemu alarmowego jest taka aby po zazbrojeniu centrali z manipulatora i wykryciu ruchu osób niepożądanych – zasygnalizować włamanie za pośrednictwem sygnalizatorów wewnętrznych oraz zewnętrznych.

Do centrali należy podłączyć sieć LAN aby w przypadku wykrycia włamania umożliwić komunikację z odpowiednią służbą ochrony obiektu. Projektuje się doposażenie centrali w moduł komunikacyjny umożliwiający zdalne sterowanie centralą alarmową – np. w przypadku włamania zostanie wysłana wiadomość alarmowa w formie sms na telefon komórkowy – numer ustalić z inwestorem.

Po zakończeniu zadania w dokumentacji powykonawczej należy przedstawić protokoły pomiarowe. Wykonawca odpowiada za konfigurację oraz kompleksowe uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania sieci strukturalnej. Po uruchomieniu instalacji należy przeszkolić osobę upoważnioną z ramienia inwestora w celu poprawnej obsługi sieci strukturalnej obiektu.

10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Dla urządzeń, oprócz ochrony podstawowej, należy wykonać ochronę dodatkową przez "SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA" realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe w tablicy rozdzielczej.

Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe.

Aby zapewnić prawidłową ochronę należy zastosować przewód ochronny we wszystkich obwodach (układ TN - S).

Przewody ochronne powinny mieć kolor zgodny z aktualnymi przepisami i normami.

Ochrona powinna zapewniać samoczynne wyłączenia uszkodzonego odbiornika (0,2 sek) lub bezpieczne napięcie na jego obudowie zgodnie z normą.

W projektowanej instalacji żyłę zerową i zerującą należy poprowadzić osobno.

11. UWAGI KOŃCOWE

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, przepisami BHP, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część V roboty elektryczne.

Projekt został wykonany zgodnie z wiedzą techniczną, polskim prawem oraz polskimi obowiązującymi normami. Wszystkie przedstawione rozwiązania przy użyciu konkretnych produktów wymienionych producentów mają charakter przykładowy, dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych niż przedstawione w projekcie. Przed zastosowaniem materiałów zamiennych należy uzyskać zgodę inwestora na przedłożone rozwiązanie zamienne.

Sprawność wykonanej instalacji należy potwierdzić odpowiednimi protokołami pomiarowymi.

OPRACOWALI:

BRANŻA ELEKTRYCZNA	MGR INŻ. KAROL JAŃCZAK uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień. WKP/0167/POOE/12
BRANŻA ELEKTRYCZNA SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. TOMASZ DUSZYŃSKI uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień. 7131-7132/71//PW/2002