


STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

ELEMENT PROJEKTU:
PROJEKT TECHNICZNY
OZNACZENIE TOMU:
TOM III – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:
BUDOWA BUDYNKU USŁUG POGRZEBOWYCH
ADRES INWESTYCJI:
Działka nr ewid.2720 obręb 0004 Kozienice jedn. ew. Kozienice - miasto
INWESTOR:
KOZIENICKA GOSPODARKA KOMUNALNA SP. Z O.O. Ul. Przemysłowa 15 26-900 Kozienice
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:
X – budynki kultu religijnego: domy pogrzebowe
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
 WIRCON SP. Z O.O. ul. Berbersowa 27 05-816 Reguły tel.: 601 857 352, www.wircon24.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI:

ARCHITEKTURA:		
PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Paweł Piwowar	E-117/02 <small>bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	
SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Bartosz Budzik	E-217/02 <small>bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	
Opracował	UPRAWNIENIA	PODPIS
inż. Marek Stąpor		

ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

I.	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU	
II.	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	STR 11
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	STR 24

DATA OPRACOWANIA/SPRAWDZENIA	21.02.2022
------------------------------	------------

Spis treści

1. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU	3
2. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	9
2.1. PODSTAWY PRAWNE OPRACOWANIA	9
2.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA	10
2.3. PRZEDMIOT INWESTYCJI	10
2.4. INWESTOR	10
2.5. LOKALIZACJA	10
3. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	11
3.1. STOSOWANE MATERIAŁY	11
3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA	11
3.3. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE ORAZ KIERUNKOWE	11
3.4. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V.	12
3.5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	12
3.6. PRZYŁĄCZA BUDYNKU, ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE	12
3.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	12
3.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	12
3.9. INSTALACJA UZIEMIENÍ	13
3.10. INSTALACJA ODGROMOWA	13
3.11. INSTALACJE TERENU ZEWNĘTRZNEGO	13
3.12. INSTALACJA PRZYŻYWOWA	13
3.13. BILANS MOCY	14
3.14. PRÓBY I POMIARY	14
3.15. UWAGI KOŃCOWE	15
4. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU – INSTALACJA FOTOWOLTALICZNA	15
4.1. OCENA WPŁYWU ZAMIERZENIA NA ŚRODOWISKO	15
4.2. ZAKRES OPRACOWANIA	16
4.3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	16
4.4. PANELE FOTOWOLTALICZNE	16
4.5. INWERTER	16
4.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPOŻAROWA	16
4.7. OPIS POŁĄCZEŃ	17
4.8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I WYRÓWNANIA POTENCJAŁÓW	17
4.9. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	17
4.10. UWAGI KOŃCOWE	17
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	19

1. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O SPORZĄDZENIU PROJEKTU
ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ str. 4
2. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM I SPRAWDZAJĄCYM UPRAWNIEŃ
BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI WRAZ Z O PRZYNALEŻNOŚCI
PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO str.5-8

**OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO, ZGODNIE Z
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH**

Opracowano na podstawie: Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. – tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127.

**OŚWIADCZAM ŻE PROJEKT BUDOWLANY:
BUDOWA BUDYNKU USŁUG POGRZEBOWYCH
JEST ZGODNY Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

ZESPÓŁ AUTORSKI:

ARCHITEKTURA:		
PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Paweł Piwowar	E-117/02 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Bartosz Budzik	E-217/02 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	



WOJEWODA PODKARPACKI

39-959 Rzeszów, skr. poczt. 297

ul. Grunwaldzka 15

R.XII.A.-7131/42/02

Rzeszów, 2002 - 06 - 20

DECYZJA
O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000r. z późn. zm.) i art. 62 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr. 5 poz. 42 z 2001r. i zm. Dz. U. Nr. 23 poz. 221 z 2002r) oraz § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu z wynikiem pozytywnym.

Pan PAWEŁ PIWOWAR

inżynier

(kierunek studiów elektrotechnika)

ur. 31 maja 1974r. w Rzeszowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. E - 117/02

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Podkarpackiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1. Pan inż. Paweł Piwowar
Osiedle Młodych 2A/7
39-120 Sedziszów Młp.

2. a/a



Ł up. WOJEWODY PODKARPACKIEGO

inż. Wiesław Pajda
p.o. DOKTOR WYDZIAŁU
ROZWOJU REGIONALNEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-NRG-FYM-YG7 *

Pan Paweł Piwowar o numerze ewidencyjnym PDK/IE/1547/03
adres zamieszkania ul. Odrowążów 9, 39-120 Sędziszów Młp.
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-20 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





WOJEWODA PODKARPACKI

39-959 Rzeszów, skr. poczt. 297

ul. Grunwaldzka 15

R.XII.A.-7131/77/02

Rzeszów, 2002 - 11 - 06

DECYZJA
O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000r. z późn. zm.) i art. 62 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr. 5 poz. 42 z 2001r. i zm. Dz. U. Nr. 23 poz. 221 z 2002r) oraz § 4 ust 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r. z późn. zm.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu z wynikiem pozytywnym.

Pan BARTOSZ BUDZIK
magister inżynier

(kierunek studiów elektrotechnika)

ur. 5 kwietnia 1974r. w Rzeszowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. E - 217/02

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Podkarpackiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Bartosz Budzik
ul. Sportowa 6/105
35-111 Rzeszów

2. a/a



Z up. WOJEWODY PODKARPACKIEGO

mgr inż. arch. Władysław Woźniak
Z-CZ. DYREKTORA WYDZIAŁU
ROZWOJU REGIONALNEGO
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-LSY-4QJ-5VP *

Pan Bartosz Budzik o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0840/03
adres zamieszkania Storczykowa 24/7, 35-604 Rzeszów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-08 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

2.1. PODSTAWY PRAWNE OPRACOWANIA

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia związane z niniejszym opracowaniem:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn. tekst Dz.U. 156/2006, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Jedn. tekst Dz.U. 2012 r. poz. 1059)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn. tekst Dz. U. 178/2009 poz. 1380)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Jedn. tekst Dz.U. z 2015 r. poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 marca 2007 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn. tekst Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650 , Dz.U 49/2007 poz.330).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.47/2003, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.80/1999, poz.912)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003r Nr 121, poz. 1137 i Dz. U. nr 119 z 2009 r. poz. 998)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 143 z 2007 r. poz. 1002 i Dz. U. nr 85 z 2010 r. poz. 553
- PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
- PN-92-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

- PN-HD 308 S2 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2002 (U) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
- PN-EN 61537:2003 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-EN 60439-1:2002 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem
- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Projekty techniczne branżowe
- Wytyczne branżowe

2.3. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest część elektryczna budynku usług pogrzebowych w ramach zadania inwestycyjnego: "BUDOWA BUDYNKU USŁUG POGRZEBOWYCH",
w zakresie:

- instalacji oświetlenia podstawowego;
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego oraz kierunkowego;
- instalacji gniazd wtykowych;
- instalacji uziemiającej oraz połączeń wyrównawczych;
- instalacji odgromowej;
- instalacji fotowoltaiczna.

2.4. INWESTOR

KOZIENICKA GOSPODARKA KOMUNALNA SP. Z O.O.
Ul. Przemysłowa 15
26-900 Kozienice

2.5. LOKALIZACJA

26-900 Kozienice, ul. Cmentarna, dz. ew. nr 2720, jedn. Ew. gm. Kozienice, obręb ew. 0004
Kozienice – miasto.

3. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. STOSOWANE MATERIAŁY

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanych przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano w oparciu o oprawy ze źródłem światła LED. Parametry zastosowanych opraw podano na rys. nr IE-01. Instalację oświetleniową prowadzić przewodami w klasie B2ca 750V N2XH-J 3x1,5mm² z osprzętem p.t. w puszkach bezhalogenowych głębokich. Rozmieszczenie opraw wraz z oznaczeniami przedstawiono na rys. nr IE-01. Obwody oświetleniowe zasilane są z RG i zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi B10A. Dla potrzeb Sali pogrzebowej zaprojektowano oświetlenie w systemie DALI, umożliwiające płynną regulację natężenia oświetlenia. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:

pomieszczenia biurowe – 500lx,

strefy komunikacji i korytarze - 100 lx,

szatnie- 200 lx,

umywalnie, łazienki, toalety w obszarach - 200 lx.

3.3. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE ORAZ KIERUNKOWE

Do oświetlenia dróg ewakuacji posłużą kierunkowe oprawy ewakuacyjne LED z piktogramami. Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego przewidziano oprawy typu LED AXN, podobnie jak oprawy ewakuacyjne wyposażone w akumulatory zapewniające oświetlenie dróg ewakuacji w czasie 1h od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy załączają się samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego 230V (w czasie zasilania bezawaryjnego oprawy te są wyłączone). Instalację oświetleniową prowadzić przewodami w klasie B2ca 750V N2XH-J 3x1,5mm². Typy i rodzaj opraw dobrano do wymagań architektonicznych oraz warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach ich funkcji i przeznaczenia. Założenia dotyczące najmniejszego średniego natężenia oświetlenia i równomierności minimalnej przyjęto na podstawie Polskiej Normy: PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie, oświetlenie miejsc pracy" oraz PN-EN 1838 "Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne". Lokalizację opraw wskazano na rysunku IE-01.

3.4. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V.

Pomieszczenia wyposażono w gniazda jednofazowe 230V z bolcem ochronnym do zasilania drobnych odbiorów. Instalację gniazd 1-faz należy wykonać jako p/t przewodem w klasie B2ca, 750V N2XH-J 3x2,5 ϕ stosując osprzęt bezhalogenowy p/t z puszkami głębokimi. W pomieszczeniu łazienek, zmywalni kuchni itp. z oznaczeniem zastosowano gniazda o IP44. Na rysunku IE-02 przedstawiono rozmieszczenie gniazd. W pomieszczeniach komunikacyjnych gniazda wtykowe należy montować na wysokości 30cm od poziomu posadzki. W pomieszczeniach technicznych, toalet oraz wc gniazda wtykowe montować na wysokości 110 / 140cm od poziomu posadzki.

3.5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

W przypadku akcji gaśniczej wyłączenie zasilania realizowane będzie poprzez przeciwpożarowy wyłącznik prądu, połączony niepalnym kablem zasilającym typu HDGs z głównym wyłącznikiem prądu zlokalizowanym w złączu termoplastycznym poza projektowanym budynkiem. Wyłącznik będzie odcinał zasilanie w projektowanym budynku – lokalizacja wyłącznika przy wejściu głównym do budynku.

3.6. PRZYŁĄCZA BUDYNKU, ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE

Projektowany budynek zasilany będzie z istniejącego złącza kablowo pomiarowego kablem YKY ϕ 5x16mm².

3.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla ochrony przeciw przepięciom w projektowanej instalacji przewiduje się w rozdzielnicy RG ochronniki przeciw przepięciowe zabezpieczające instalację od przepięć i wyładowań atmosferycznych.

3.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN. Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) zrealizowana została poprzez izolowanie części czynnych. Uzupełnieniem tej ochrony są wyłączniki różnicowoprądowe w obwodach gniazd o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania 30mA. Ochrona przed dotykiem pośrednim została zrealizowana za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania w oparciu o bezpieczniki i wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze. Elementy przewodzące doprowadzane z zewnątrz powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia. Elementy systemu połączeń wyrównawczych wykonywanych z płaskownika pomalować na kolor żółto-zielony zgodnie z PN-90/E-05023. Wszystkie dostępne części przewodzące, w tym również konstrukcje rozdzielni, koryt i stalowych kanałów kablowych należy połączyć z przewodem ochronnym PE.

Przewód ochronny PE w izolacji koloru żółtozielonego.

3.9. INSTALACJA UZIEMIENÍ

Uziom fundamentowy zostanie wykonany z bednarki Fe/Zn 25x4 mm układanej w dolnej warstwie łąwy fundamentowej. Przewidziano również kratę wyrównawczą odpowiedzialną za równomierny rozkład potencjału w obrębie uziomu fundamentowego. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ohm.

3.10. INSTALACJA ODGROMOWA

Dla projektowanego budynku przyjęto IV klasę ochronności instalacji odgromowej. Na dachu zaprojektowano ułożenie siatki zwodów poziomych o wymiarach odpowiadających danej klasie ochronności. Siatkę zwodów poziomych należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø 8mm mocowanym na wspornikach dachowych klejonych do powierzchni dachu co 1,5m.

Rolę przewodów odprowadzających pełnić będą druty ocynkowane FeZn Ø 8mm prowadzone w wylewanych słupach. Złącza kontrolno-pomiarowe wykonać na dachu budynku. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ohm.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z normą:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-EN 62305-1,2,3,4 – Ochrona Odgromowa

3.11. INSTALACJE TERENU ZEWNĘTRZNEGO

Kable proj. instalacji nN układać w rowach kablowych na głębokości 0,7m (rów 0,8m). Pod kablami i na kablach winna znajdować się 10-centymetrowa warstwa ochronna piasku nienormowanego bez gruzu i kamieni. Resztę wykopów uzupełnić gruntem rodzimym, przy czym 25cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz drogami i wjazdami wykonać w rurach. Również w miejscach, gdzie na etapie wykonywania robót budowlanych, elektrycznych „odkryje się” jakiejkolwiek istniejące sieci podziemne na trasie projektowanych kabli należy stosować rury ochronne. Istniejące nawierzchnie na trasie układanych kabli, w razie konieczności, należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów lub w przypadku ich uszkodzenia z materiałów nowych.

Trasy kabli instalacji doziemnej zostały pokazane na projekcie zagospodarowania terenu.

3.12. INSTALACJA PRZYŻYWOWA

Systemy przyzywowe mają przede wszystkim za zadanie poinformować oraz przywołać personel w miejsce gdzie w danej chwili wymagana jest ich obecność. Pomieszczenie WC dla niepełnosprawnych wyposażone zostanie w pociągowy przycisk wywołania obok toalety, ręczny przycisk wywołania w okolicy drzwi wejściowych, kasownik sygnału wywoławczego oraz w sygnalizacji nad drzwiami WC od strony korytarza.

3.13. BILANS MOCY

Rozdzielnica RG									
Lp.	Odbiorniki	Pi	kz	cos fi	tg fi	Pz	Q	S	Prąd J
		kW	-	-	-	kW	kvar	kVA	A
1	Fotowoltaika	-12,420	1,00	0,98	0,20	-12,42	-2,52		
2	Pompa ciepła	11,440	1,00	0,98	0,20	11,44	2,32		
3	Moduł rozszerzeń do rozdzielacza	0,003	0,50	0,98	0,20	0,00	0,00		
4	Pompa obiegowa	3,000	0,50	0,80	0,75	1,50	1,13		
5	Centrala wentylacyjna	5,700	1,00	0,80	0,75	5,70	4,28		
6	Wentylacja pomieszczeń	3,355	1,00	0,80	0,75	3,36	2,52		
7	Grzejniki w pomieszczeniach	2,500	0,50	0,90	0,48	1,25	0,61		
8	Klimatyzacja	4,200	1,00	0,90	0,48	4,20	2,03		
9	Kurtyna powietrza	6,120	0,50	0,90	0,48	3,06	1,48		
10	Komora chłodnicza	1,000	1,00	0,90	0,48	1,00	0,48		
11	Podgrzewanie wpustów dachowych	0,020	1,00	0,80	0,75	0,02	0,02		
12	Gniazda w pomieszczeniach	11,000	0,20	0,80	0,75	2,20	1,65		
13	Oświetlenie podstawowe	0,732	0,40	0,98	0,20	0,29	0,06		
14	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,015	0,10	0,98	0,20	0,00	0,00		
15	Oświetlenie zewnętrzne	0,092	1,00	0,98	0,20	0,09	0,02		
	Łącznie	36,757	0,59	0,84	0,65	21,69	14,07	25,85	37,36

3.14. PRÓBY I POMIARY

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić następujące próby instalacji:

- ciągłości przewodów ochronnych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, którą należy dokonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania, przy czym wszystkie łączniki należy załączyć, odbiorniki natomiast odłączyć (wykręcone źródła światła, wyjęte wtyczki odbiorników przenośnych, odpięte przewody odbiorników stałych),
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania.

W układzie sieci TN skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając:

- pomiar impedancji pętli zwarciowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych;
- pomiar rezystancji uziomu – stworzenie metryki;
- sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego;
- próby urządzeń różnicowoprądowych;
- spadku napięcia oraz równomierności obciążenia faz;
- parametrów i poziomów oświetlenia.

Podczas weryfikowania natężenia oświetlenia zaleca się sprawdzenie, czy:

- użyte mierniki światła są skalibrowane,
- lampy i oprawy oświetleniowe mają odpowiednie dane fotometryczne.

3.15. UWAGI KOŃCOWE

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać o jedną klasę odporności ogniowej wyżej niż element w którym przepust ma być wykonany (np: ściana EI 60 –przepust EI 90).
- Wszystkie przejścia przewodów i tras kablowych przez strefy pożarowe wykonać, jako ognioodporne, uszczelnione masą „HILTI”, „PROMAT”.
- Wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi.
- Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364.
- W trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania.
- Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

4. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU – INSTALACJA FOTOWOLTALICZNA

Zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.u. 1994 nr 89 poz. 414 par. 29 ust.2 pkt.16 pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu pomp ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych.

Mikro instalacje do 40kW nie wymagają uzyskania warunków przyłączenia do sieci energetycznej, a podłączenie do sieci odbywać się będzie w ramach „zamówionej” mocy licznika w firmie.

4.1. OCENA WPŁYWU ZAMIERZENIA NA ŚRODOWISKO

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku, powierzchnia przeznaczona do realizacji przedsięwzięcia jest mniejsza niż 0,5 ha. Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nie przeznaczonym do stałego przebywania ludzi. Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłówna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona

4.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż 23 sztuk paneli fotowoltaicznych posiadających certyfikat zgodności wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Zastosować panele o mocy 540 W wraz z podkonstrukcją mocującą.
- Montaż inwertera 3-fazowego o mocy 10 kW.
- Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych paneli fotowoltaicznych.
- Montaż okablowania prądu stałego DC oraz prądu przemiennego AC od paneli fotowoltaicznych, poprzez inwerter do rozdzielni elektrycznej budynku.

4.3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych usytuowanych na budynku. Napięcie stałe wytworzone przez panele zostanie przetworzone na napięcie przemiennie o parametrach sieci odbiorczej przez inwerter. Maksymalna łączna moc projektowanej instalacji słonecznej wynosić będzie 12,46 kWp. Sprawność instalacji wynosić będzie około 96,7%. Moc wyprodukowana na wyjściu inwertera i wprowadzona do instalacji budynkowej wynosić będzie około 12 460 kWh/rok. Energia elektryczna produkowana przez instalację dostarczana będzie do instalacji budynkowej nN. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej inwestor podpisze umowę z lokalnym operatorem energetycznym i zainstaluje odpowiedni licznik energii elektrycznej. Należy zastosować liczniki umożliwiające gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

4.4. PANELE FOTOWOLTAICZNE

Panele fotowoltaiczne wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Panele składają się z modułów połączonych między sobą, z których energia przekazywana jest za pomocą okablowania elektrycznego do inwertera, przekształcającego napięcie stałe produkowane przez panele na napięcie zmienne sieci. Panele zamontowane zostaną na dachu projektowanego budynku na podkonstrukcjach aluminiowych.

4.5. INWERTER

Projektowany inwerter przetwarza wytworzony poprzez panele prąd o napięciu stałym na prąd przemienny. W niniejszym opracowaniu przewidziano zastosowanie inwertera 3-fazowego. Do inwertera podłączone zostaną panele słoneczne połączone w tzw. string. Inwerter będzie wyposażony w aplikację pomiarową. Użytkownik będzie miał możliwość monitorowania pracy urządzenia.

4.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPOŻAROWA

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym została zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- dla urządzeń nN 0,4kV samoczynne wyłączenie zasilania,

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez izolację podstawową,
- ochrona przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Projekt przewiduje zastosowanie zabezpieczenia przeciwpożarowego w postaci zamontowania na zewnętrznej ścianie budynku przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP sterującego wyłączeniem rozłącznika z cewką wybijakową zamontowanego w rozdzielni głównej budynku. Przycisk PWP należy opisać tekstem „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” i oznaczyć graficznie znakiem nr 219 wg normy PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

4.7. OPIS POŁĄCZEŃ

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone pod stropem. Piony zlokalizować pod modułami w zaproponowanych przejściach PCV. Kable w budynku układać w przestrzeni między stropowej, natynkowo w rurach bez halogenowych. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą za pomocą kabli YKY 0,6/1kV 5x4,0mm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym. Wyprowadzenie mocy z zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x4,0mm².

4.8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW

Podkonstrukcję i obudowę paneli fotowoltaicznych należy podłączyć w 2 miejscach do głównej szyny uziemiającej budynku za pomocą linki LgYżo 1x6 mm² w celu zapewnienia wyrównania potencjałów.

4.9. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Systemy fotowoltaiczne należy zabezpieczyć przed przepięciami i sprzężeniami. Uderzenie pioruna wywołuje skutki w otoczeniu w promieniu ok. 1 km, powodując sprzężenia i przepięcia w instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwprzepięciowa oznacza ochronę przed przepięciami pochodzącymi z sieci energetycznej, przed przepięciami i sprzężeniami wywołanymi uderzeniem pioruna w okolice instalacji i w instalację oraz innymi przepięciami powstałymi w instalacji fotowoltaicznej i sterującej. Projekt przewiduje zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej według Normy PN-EN 61173:2002. Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej zostaną zastosowane ochronniki.

4.10. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
- Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :

- pomiar szybkiego wyłączenia
 - pomiar oporności izolacji przewodów pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
 - pomiar ciągłości przewodu PE
 - pomiar oporności uziemień
 - pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
- Do odbioru dostarczyć protokoły badań,, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- IE-01 Instalacja oświetleniowa – rzut parteru
- IE-02 Instalacja elektryczna – rzut parteru
- IE-03 Instalacja elektryczna – rzut dachu
- IE-04 Uziom fundamentowy – rzut fundamentów
- IE-05 Instalacja odgromowa – rzut dachu
- IE-06 Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej
- IE-07 Rozdzielnia główna - schemat
- IE-08 GWP – schemat
- IE-09 Schemat blokowy instalacji przyzywowej

ZESPÓŁ AUTORSKI:

ARCHITEKTURA:		
PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Paweł Piwowar	E-117/02 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Bartosz Budzik	E-217/02 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Opracował	UPRAWNIENIA	PODPIS
inż. Marek Stąpor		