

# PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

**NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:**

BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI  
STARY ZAMEK WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

**ADRES BUDYNKU:**

Stary Zamek, dz. nr 237, gmina Sobótka

**KATEGORIA**

**OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**IX**

**POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:**

Jednostka ewidencyjna:

Sobótka

Obręb ewidencyjny:

Stary Zamek

Nr działek ewidencyjnych:

237

Arkusz Mapy:

AM-1

Identyfikator działki:

022307\_5.0015.237

**INWESTOR:**

Gmina Sobótka

ul. Rynek 1, 55-050 Sobótka

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektanta	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień budowlanych,	Data opracowania	Podpis
Instalacje sanitarne	<b>Projektant</b>	mgr inż. Daniel Kociemba Upr. Nr 129/DOŚ/06 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	21.06.2023r.	
Instalacje elektryczne	<b>Asystent</b>		21.06.2023r.	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

### A. CZĘŚĆ OPISOWA

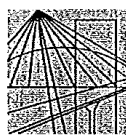
I	OPIS TECHNICZNY CZĘŚĆ OGÓLNA .....	7
1.	Dane ogólne dotyczące opracowania.....	7
2.	Podstawa opracowania .....	7
3.	Lokalizacja Inwestycji i istniejący stan zagospodarowania. ....	7
4.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	7
5.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE .....	7
5.1	Zasilanie, instalacje zewnętrzne i rozdzielnice .....	7
5.2	Przebicia i przepusty przez ściany i stropy .....	8
5.3	Przebicia przez zewnętrzne ściany budynku- wprowadzenie WLZ.....	8
5.4	Trasy przewodów.....	8
5.5	Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V .....	10
5.6	Instalacja gniazd 400 V .....	10
5.7	Instalacja oświetleniowa .....	10
5.8	Oświetlenie awaryjne .....	11
5.9	Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia .....	11
5.10	Ochrona odgromowa i uziom fundamentowy .....	12
5.11	Anteny na dachach obiektu .....	12
5.12	Bilans mocy .....	12
5.13	Instalacja fotowoltaiczna .....	12
5.14	Oświetlenie zewnętrzne .....	13
5.14.1	Dobór słupów oświetleniowych .....	13
5.14.2	Dobór opraw oświetleniowych.....	13
5.14.3	Budowa linii kablowej .....	14
5.14.4	Posadowienie słupów .....	15
5.14.5	Sterowanie oświetleniem.....	15
5.14.6	Ochrona przeciwporażeniowa .....	15
5.14.7	Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów .....	15
5.14.8	Oznakowanie słupów .....	16
5.15	Zasilanie instalacji IS.....	16
5.16	Instalacja ochrony przepięciowej .....	16
5.17	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. ....	16
5.18	Wyłącznik główny prądu .....	16
5.19	Obliczenia techniczne .....	16
5.20	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	16
5.21	Informacja o dopuszczalnych odstępstwach o projektu.....	16
5.22	Uwagi .....	16

#### ZAŁĄCZNIKI:

- A. Decyzję nadania uprawnień
- B. Zaświadczenie o przynależności projektantów do izb

### B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I.p.	nr rysunku	rewizja	temat rysunku	skala
1	E-1	A	Rzut fundamentu-uziom fundamentowy	1:100
2	E-2	A	Rzut parteru- instalacje elektryczne	1:100
3	E-3	A	Rzut dachu – instalacja odgromowa, PV	1:100
4	E-4	A	Rozdzielnica główna RG	
5	E-5	A	Schemat elektryczny instalacji PV	
6	E-6	A	Sterowanie oświetleniem zewnętrznym	
7	E-7	A	Schemat ideowy oświetlenia terenu	



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-41/2006/06

Wrocław, 14 czerwca 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) oraz § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578) i § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96, poz. 817), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB**

**n a d a j e**

**Panu**

**Daniel Kociemba**

magister inżynier z kierunku elektrotechnika

urodzony dnia 4 lipca 1976 r. we Wrocławiu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny 129/DOŚ/06**

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

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Daniel Kociemba posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń. Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Daniel Kociemba  
Ul. Leonarda da Vinci 10/3  
52-112 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek  
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk

Pan Daniel Kociemba jest uprawniony:

W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Skład orzekający OKK

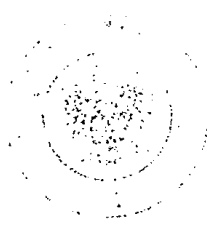
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek  
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

3. mgr inż. Małgorzata Janiacyk





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
DOŚ-BBZ-NS7-QT5 \*

Pan Daniel Kociemba o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0468/06  
adres zamieszkania ul. Leonarda da Vinci 10/3, 52-112 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-11 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



## OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

Na podstawie artykułu 34 ustęp 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy Projekt Techniczny pn. „**Budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Stary Zamek wraz z infrastrukturą towarzyszącą**”

(Nr działki: 237, Obręb: Stary Zamek, Jednostka ewidencyjna.: 022307\_5.0015.237)

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### PROJEKTANCI:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektanta	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień budowlanych,	Data opracowania	Podpis
Instalacje elektryczne	<b>Projektant</b>	<b>Daniel Kociemba</b> Specjalność instalacji elektrycznych do projektowania bez ograniczeń 129/DOS/06	21.06.2023r.	

## I OPIS TECHNICZNY CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Dane ogólne dotyczące opracowania

rodzaj dokumentacji:	Projekt techniczny <b>Budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Stary Zamek wraz z infrastrukturą towarzyszącą</b>
inwestor:	Właścicielem działki objętej opracowaniem o nr 237, zlokalizowanej w miejscowości Stary Zamek, gmina Sobótka, powiat wrocławski oraz Inwestorem ubiegającym się o pozwolenie jest Gmina Sobótka, ul. Rynek 1, 55-050 Sobótka.
adres inwestycji:	Nr działki: 237, Obręb: Stary Zamek, Jednostka ewidencyjna.: 022307_5.0015.237

### 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt budowlany
- Mapa do celów projektowych
- Wizja lokalna.
- Robocze uzgodnienia z Inwestorem dotyczące rozwiązań funkcjonalnych i budowlanych.
- Przepisy, normy i technologie dla stosowanych materiałów i urządzeń.
- PN, PN-EN, PN-ISO, certyfikaty i aprobaty techniczne.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

### 3. Lokalizacja Inwestycji i istniejący stan zagospodarowania.

Działka nr 237, AM-1 objęta inwestycją zlokalizowana jest w Starym Zamku, gmina Sobótka na terenie przeznaczonym zgodnie z Planem Miejscowym jako US - na boisko sportowe z dopuszczeniem lokalizacji zabudowy usługowej, o powierzchni zabudowy nie przekraczającej 20 % powierzchni terenu.

Działka nr 237 na której powstanie budynek usługowy świetlicy wiejskiej jest uzbrojona w istniejące złącze kablowego w granicy działki.

## 4. ZAKRES OPRACOWANIA

- Przyłącze w części odbiorcy WLZ. instalacja zewnętrzna)
- Rozdzielnica główna.
- Gniazda ogólnego przeznaczenia.
- Zasilanie urządzeń instalacji sanitarnych.
- Zasilanie instalacji niskoprądowych.
- Instalacja oświetlenia podstawowego.
- Instalacja oświetlenia awaryjnego.
- Połączenia wyrównawcze.
- Instalacja odgromowa i uziomowa.
- Instalacja fotowoltaiczna
- Oświetlenie zewnętrzne terenu

## 5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

### 5.1 Zasilanie, instalacje zewnętrzne i rozdzielnice

Od zestawu złączowo-pomiarowego TAURON Dystrybucja S.A. realizowanego przez operatora OSD TAURON Dystrybucja wg odrębnego opracowania S.A. należy wybudować przyłącze energetyczne (WLZ) w części odbiorcy kablem YKY 4x25 mm<sup>2</sup>. Kabel doprowadzić do wydzielonego pomieszczenia technicznego, w której należy zamontować rozdzielnicę główną RG.

Projekt przewiduje wykonanie następujących rozdzielnic :

RG - rozdzielnica główna w której nastąpi rozdział zasilania na poszczególne obwody miejsca na poziomie 30%.

## 5.2 Przebiecia i przepusty przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy należy wykonać w ciągach koryt połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

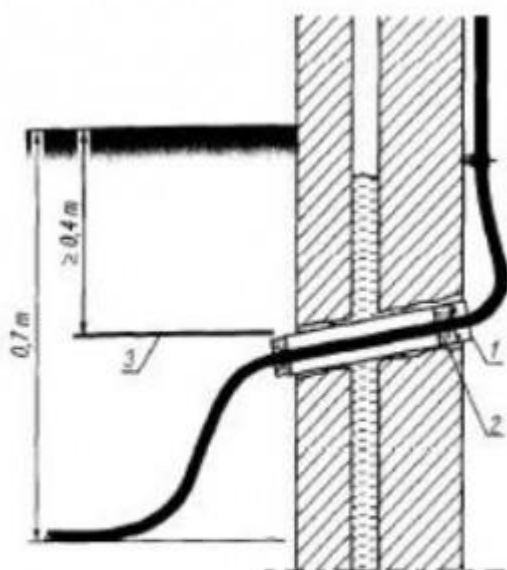
Wszystkie uszczelnienia pożarowe muszą być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

## 5.3 Przebiecia przez zewnętrzne ściany budynku- wprowadzenie WLZ

Wejścia i wyjścia kabli do/z budynku wykonać w rurach ochronnych sztywnych niepalnych.

W przygotowanych przepustach należy ułożyć sztywne rury ochronne o średnicach dostosowanych do przekroju kabli. Każdy kabel ułożyć w niezależnych rurach ochronnych za wyjątkiem kabli sterowniczych i zasilających do tego samego urządzenia.

Wszystkie rury ochronne z wciągniętymi kablami, ułożone rury rezerwowe oraz przestrzeń między rurami a krawędziami przepustu uszczelnić przed przedostawaniem do budynku się wody, wilgoci i gazów.



Rys. 6.41. Wprowadzenie do wnętrza budynku kabla ułożonego w ziemi  
1 — rura ochronna, 2 — gumowy pierścień uszczelniający, 3 — siatka lub taśma ochronna

## 5.4 Trasy przewodów

W zakresie wykonania robót elektroinstalacyjnych jest zapewnienie wszystkich niezbędnych podejść do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych.

Wszelkie podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych
- i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych
- i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów; które, przechodzą w wykonaniu EI systemem zabezpieczenia przejść kablowych np. PYROPLAST.

**Zaleca się stosować przewody typu Cu z izolacją 750 V o wymaganych klasach CRP:**

**dla pomieszczeń poza drogami ewakuacyjnymi Dca-s2,d1,a2, oraz drogami ewakuacyjnym B2ca-s1b,d1,a1**





Rys. 1 Przykłady prowadzenie instalacji



Rys. 2. Przykłady podkucia w narożnikach



Rys. 3. Przykłady podkucia na skrzyżowaniu kabli

### 5.5 Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V

We wszystkich pomieszczeniach stosować wyłącznie gniazda w bolcem uziemiającym zasilane przewodem Cużo(p). Zastosować osprzęt instalacyjny wysokiej jakości. W pomieszczeniach gospodarczych, kuchni i sanitarnych montować osprzęt bryzgoszczelny IP 44, IP 54.

W pomieszczeniach gniazda montować należy na wysokości:

- Gniazda pomieszczenia sali - 30 cm nad posadzką,
- Gniazda pomieszczenia gospodarczego i zaplecza gospodarczego – 110-120 cm nad posadzką,
- Gniazda sanitariaty – 110 - 120 cm,
- Gniazdo zmywarka (lub wg technologii producenta) - 30-60 cm,
- Gniazda i wypusty zaplecza gospodarczego do kuchni wg technologii producenta i aranżacji pomieszczenia (120, 60,30cm),
- Zasady i strefy układania instalacji,
- 30 cm nad posadzką i 30 cm pod sufitem,
- 15 cm od narożników ścian i drzwi,
- Zachować odstęp min. 10 cm od innych instalacji,
- Zachować strefy bezpieczeństwa i zasady wykonywania instalacji w łazienkach,

### 5.6 Instalacja gniazd 400 V

W części zaplecza gospodarczego i pomieszczenia gospodarczego zastosować wypusty i gniazda 3x230/400 V do zasilania urządzeń o zasilaniu trójfazowym wg technologii.

### 5.7 Instalacja oświetleniowa

W budynku należy wyprowadzić wypusty oświetleniowe wg planów rozmieszczenia instalacji oświetlenia w suficie i na ścianach budynku.

Do zasilania opraw w pomieszczeniach instalację wykonać przewodami Cu (p) 3x1,5 i 4x1,5 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach o dużej wilgotności zamontować oprawy oznaczone o stopniu ochrony IP 44.

Poziom natężenia oświetlenia przyjąć na poziomie wg poniższej tabeli. Zamontować oprawy w wykonaniu LED.

Przed montażem należy zweryfikować typy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu i pozostałych urządzeń montowanych w przestrzeni sufitowej. Jeśli to konieczne zmienić oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ. Po każdej zmianie oprawy lub lokalizacji dokonać obliczeń fotometrycznych i przedstawić je projektantowi.

Nazwa pomieszczenia	Minimalne Wymagania oświetleniowe
	Parametry oprawy
Komunikacja ogólna w budynku korytarze	100lx, UGR<28, CRI 40
Pomieszczenie Sali Narad	500lx, UGR<19, CRI 80
Zaplecze gospodarcze	500lx, UGR<22, CRI 80
Pomieszczenie techniczne	200lx, UGR<22, CRI 80
Pomieszczenie gospodarcze, pomocnicze	200lx, UGR<25, CRI 80
WC	200lx, UGR<25, CRI 80

## 5.8 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne tworzą oprawy, wyposażone w indywidualne moduły zasilania awaryjnego z autotestem. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx. Nie dotyczy strefy otwartej. Załączanie ich nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 2 godz. Należy przewidzieć oprawy z modułem awaryjnym na zewnątrz budynku przy drzwiach ewakuacyjnych. W oprawach awaryjnych montowanych na zewnątrz stosować moduły przystosowane do pracy w minusowych temperaturach. W pomieszczeniach przedszkola należy zamontować oświetlenie zapasowe umożliwiające zakończenie prac w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenie oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne rozmieszczono:

- przy każdych drzwiach przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- na korytarzach,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu ,
- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- **pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego, punktu pierwszej pomocy 5lx.**

W celu zapewnienia sprawnej ewakuacji na wypadek zagrożenia oraz możliwość łatwego opuszczenia budynku przez dotarcie do wyjścia ewakuacyjnego zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia kierunkowego zastosowano oprawy ewakuacyjne z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz wyjścia ewakuacyjne z budynku. Zastosowano oprawy o gabarytach zapewniających rozpoznawalność z odległości nie mniejszej niż 30m i stopniu ochrony minimum IP44. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw przewidzieć możliwość instalowania opraw na ścianie prostopadle lub równolegle oraz na suficie. W tym celu zastosować fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ściennie i zwieszaki.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowe zasilono z niezależnych obwodów odbiorczych i zaprogramować do pracy „na ciemno”.

Oprawy ewakuacyjne kierunkowe mają wykonane w drugiej klasie ochronności, zgodne z normami, oraz posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Piktogramy na oprawach kierunkowych wg wymogów PN-92/N-01256/02.

## 5.9 Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

W budynku projektuje się wykonać instalacje połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze główne realizuje się przez umieszczenie w pomieszczeniu technicznym budynku głównej szyny wyrównawczej (GSW).

Główną szynę wyrównawczą połączyć z bednarką uziemienia fundamentowego.

Do szyny połączeń wyrównawczych podłączyć dodatkowo wszystkie metalowe rurociągi i elementy konstrukcji budynku. Wszystkie zainstalowane na dachu budynku urządzenia, jak np. anteny, maszty należy trwale połączyć z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej. W sanitariatach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

### 5.10 Ochrona odgromowa i uziom fundamentowy

Instalację odgromową zaprojektowano jako IV poziom ochrony. Instalację wykonać drutem AlMgSi  $\phi$  8mm oraz za pomocą masztów odgromowych. Siatkę zwodów na dachu wykonać zgodnie z rysunkiem. Zwody poziome mocować do dachu za pomocą typowych wsporników (uchwytów). Wsporniki powinny być rozstawione w odległości 1m. W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń wywołanych przez zmiany temperatury, należy zastosować elastyczne elementy łączące przewody pomiędzy sobą lub z przewodzącymi elementami konstrukcji dachu. Ze zwodem poziomym należy połączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne dachu. Należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

Na ścianach przewody odprowadzające ułożyć pod ociepleniem ścian zewnętrznych stosując specjalne rury ochronne do instalacji odgromowych i uchwyty. Uchwyty rozmieszczać w odległościach 1m. Zaprojektowane przewody odprowadzające zapewniają wieloprzewodową drogę dla przepływu prądu piorunowego od punktu uderzenia do ziemi. Przewody odprowadzające należy instalować wzdłuż prostych i pionowych tras po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a uziomem. Należy zachować odległości nie mniejsze niż 2 metry pomiędzy niez izolowanym przewodem odprowadzającym a:

- Przejściami dla pieszych i wejściami do budynków,
- Oknami,
- Ogrodzeniami metalowymi przylegającymi do dróg publicznych.

Instalację uziemienia projektuje się wykonać jako uziom fundamentowy, z płaskownika StCu 30x4mm układanego w formie siatki pod płytą fundamentową. Bednarkę StCu 30x4mm<sup>2</sup> ułożyć w chudym betonie na sztorc tak aby beton pokrywał ją warstwą o grubości minimum 5cm ze wszystkich stron. Projektowany uziom służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej oraz jako uziemienie ochronne i funkcjonalne dla instalacji wewnętrznych, poprzez główne szyny uziemienia ochronnego GSU (zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielnic głównych obiektu). Wymagana rezystancja uziomu  $R < 30\Omega$ .

### 5.11 Anteny na dachach obiektu

Antenę umieszczoną na maszcie należy chronić w następujący sposób:

- antena powinna znajdować się w przestrzeni chronionej tworzonej przez konstrukcje budowlane na dachu obiektu, przez metalowy maszt antenowy lub metalowy maszt z dodatkowym zwodem pionowym połączonym z konstrukcją tego masztu lub dodatkowy zwód pionowy mocowany do masztów nieprzewodzących,
- metalowy maszt antenowy należy połączyć u podstawy z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym urządzenia piorunochronnego,
- łącząc antenę z urządzeniem wewnątrz budynku należy stosować kabel koncentryczny antenowy oraz ochronę przepięciową.

### 5.12 Bilans mocy

Odbiorniki	Moc zainstalowana	kj współczynnik jednoczesności	Moc zapotrzebowana
	kW	-	kW
Kuchenska elektryczna	8	0,4	3,2
Gniazda 1-fazowe	20	0,2	4
Oświetlenie	2	0,4	0,8
Wentylacja-rekuperacja	3	1,0	3
Pompa ciepła	6	0,4	2,4
<b>RAZEM</b>			<b>13,4</b>

### 5.13 Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną typu "On-grid" połączoną z publiczną siecią energetyczną poprzez instalację wewnętrzną obiektu - do zasilania energią z OZE i kompensacji poboru energii elektrycznej przez obiekt.

Projekt obejmuje instalację stałoprądową DC i zmiennoprądową AC z przyłączeniem systemu do istniejącej wewnętrznej instalacji nN odbiorcy, wraz z zabudową paneli PV, inwertera, rozdzielnic RPV oraz kabli łączących poszczególne elementy systemu PV w tym:

- montaż systemowej konstrukcji wsporczej posadowionej na dachu budynku;
- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji systemowej;
- montaż trójfazowego inwertera;
- montaż rozdzielnic RPV DC;
- montaż instalacji AC wraz z podłączeniem do rozdzielnic RG;
- podłączenie konstrukcji systemowej instalacji PV do instalacji odgromowej;

Warunki zasilania

Budynek zasilany z sieci elektroenergetycznej OSD poprzez przyłącze kablowe wykonane kablem YKY 4 x 25 mm<sup>2</sup>. Granica własności OSD/Inwestor na zaciskach prądowych zabezpieczenia przeciążeniowego od strony odbiorcy. Układ pomiarowy bezpośredni. Przyłączenie projektowanej instalacji PV do sieci OSD nie wymaga prac i zmian w sposobie zasilania obiektu. Po wybudowaniu instalacji zostanie ona zgłoszona do OSD. Układ pomiarowy energii elektrycznej będzie wymagał przystosowania przez OSD do dwukierunkowego odczytu (pomiar energii wprowadzonej do sieci OSD).

Instalacja DC - Generator PV

Projektuje się montaż generatora PV składającego się z paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do DC 6,5 kWp. Systemowa konstrukcja wsporcza została zaprojektowana jako gotowe rozwiązanie techniczne posiadające certyfikat ITB i deklarację wytrzymałości zgodnie z normą PN-EN61537:2007.

**Inwerter**

Zaprojektowano inwerter typu „ON grid” mocowany na ścianie w pomieszczeniu technicznym z zachowaniem zalecanych przez producenta odległości.

**Rozłącznik główny instalacji PV**

Rozłącznik główny instalacji PV FPS1020-S odłącza napięcie DC od paneli fotowoltaicznych w przypadku wykrycia przez moduł sterujący FPS-1000M braku napięcia w rozdzielnic głównej. Wyłączenie napięcia w rozdzielnic głównej spowoduje niezwłoczne wyłączenie napięcia stałego generowanego przez panele. Zleca się montaż wyłącznika FPS1020-S jak najbliżej paneli PV a układ sterujący FPS-1000M w pobliżu inwertera.

**Etykieta informująca**

Dla budynku należy sporządzić etykietę informującą o systemie PV. Etykieta musi zawierać informację o przewodach pozostających pod napięciem, których wyłączenie jest niemożliwe, informację o położeniu generatora PV oraz o elementach umożliwiających wyłączenie generatora PV.

## **5.14 Oświetlenie zewnętrzne**

### **5.14.1 Dobór słupów oświetleniowych**

Na potrzeby oświetlenia terenu projektuje się słup aluminiowy 4,5 m (SAL-4,5/B-51) na fundamencie prefabrykowanym z tabliczką bezpiecznikową dla zasilania opraw

### **5.14.2 Dobór opraw oświetleniowych**

#### **PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ**

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 38W - 50W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)

#### **PARAMETRY OŚWIETLENIOWE**

Dla oświetlenia ciągów komunikacyjnych dobrano oprawy oświetleniowe:

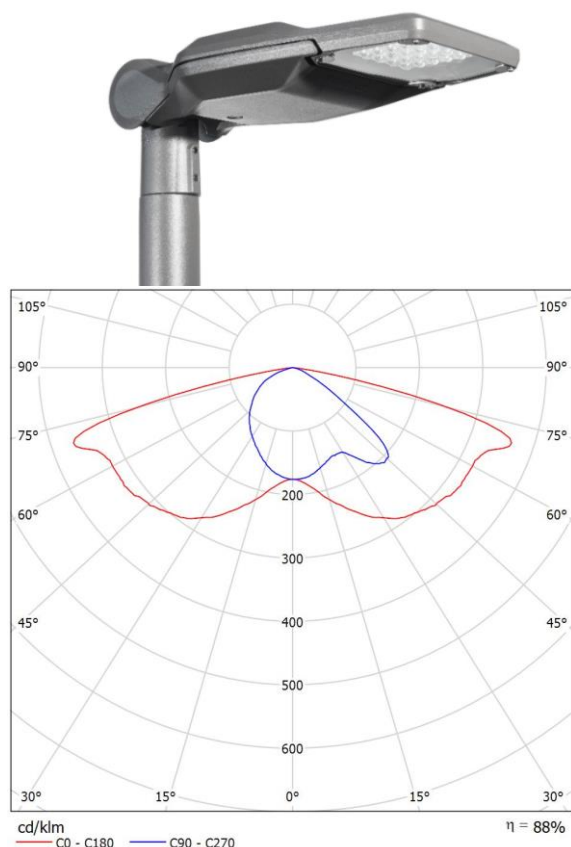
Przykładowa oprawa: IZYLUM 2 moc około 38,8W

Wysokość montażu oprawy: h=4,5m

Montaż oprawy bezpośrednio na słupie

Kąt nachylenia oprawy: 10°

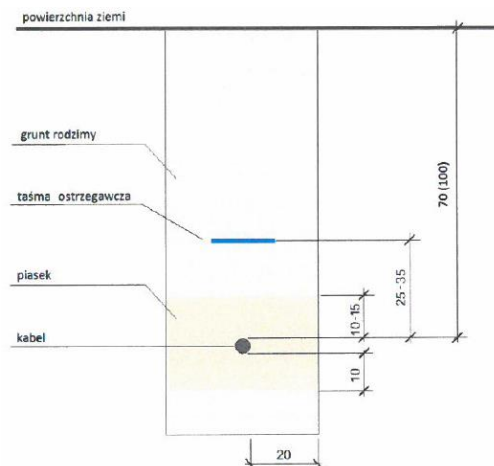
Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K  $\pm$ 10%



### 5.14.3 Budowa linii kablowej

Kabel należy układać na działkach zgodnie z rysunkiem PZT. Przejścia kabla pod utwardzonymi drogami i wjazdami, ciągami pieszymi należy wykonać w rurach osłonowych SRS 110 metodą rozkopu. Odległość pionowa między górną częścią osłony a powierzchnią drogi nie powinna być mniejsza niż 0,7 m. Wszystkie skrzyżowania projektowanego kabla oświetleniowego z innymi sieciami należy wykonać w rurach osłonowych DVK 110 o długości 2 m. Wykopy pod linię kablową należy wykonać na głębokość 0,8 m. Po wykonaniu podsypki piaskowej o grubości 0,1 m kabel układać linią falistą w taki sposób, aby długość kabla ułożonego w wykopie była większa przynajmniej o 1: 3% od długości wykopu. Na tak ułożony kabel należy nasypać warstwę piasku o grubości 0,1 m, a pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Co najmniej 0,25 m nad kablem na całej długości linii kablowej należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego barwy niebieskiej o grubości 0,5 mm i szerokości 0,2 m. Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać jej inwentaryzację geodezyjną. W przypadku zbliżenia projektowanego kabla oświetleniowego do istniejących kabli energetycznych nN należy zachować odległość 0,1 m między kablami. W przypadku zbliżenia projektowanych słupów oświetleniowych do istniejących kabli energetycznych nN na odległość mniejszą niż 0,4 m, należy istniejące kable odkopać i wyprofilować w sposób zapewniający zachowanie normatywnej odległości wynoszącej 0,4 m od części podziemnej słupa, lub zabezpieczyć rurą dwudzielną 110 PS na odcinku 2 m.





#### 5.14.4 Posadowienie słupów

W opracowaniu zaprojektowano posadowienia słupów dla gruntu średniego i słabego.

Wszystkie prace fundamentowe muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-B06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykopów należy sprawdzić czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenia zabezpieczyć za zgodą użytkownika lub zarządcy.

Słupy tak posadzić aby wnęka słupowa, gdzie znajduje się tabliczka bezpiecznikowa była skierowana w kierunku parkingu i chodników. Słupy montować na prefabrykowanym dedykowanym fundamencie.

#### 5.14.5 Sterowanie oświetleniem

Projektowane oświetlenie zasilane i sterowane będzie z rozdzielniczy głównej. W RG zamontowany zostanie zegar astronomiczny sterujący obwodem oświetleniowym. Na elewacji budynku zamontować czujkę zmierzchu.

#### 5.14.6 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim przewiduje się zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania obwodu, w którym nastąpiło uszkodzenie. Realizacji ochrony przewiduje się z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych i rozłączników bezpiecznikowych.

Wewnętrzne linie zasilające latarnie wykonane będą przewodami 3-żyłowymi z żyłą ochronną PE w układzie TN-S. Zaprojektowano oświetlenie w II klasie ochronności. W przypadku zastosowania przez wykonawcę elementów wyposażenia w I klasie ochronności obudowę kolumny oświetleniowej należy połączyć z zaciskiem PE.

#### 5.14.7 Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów

Roboty ziemne w pobliżu zieleni wysokiej mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom (prace wykonać tak, aby nie uszkodzić systemów korzeniowych pni i korony drzew). W przypadku, gdy mamy do czynienia z zaawansowanym wiekiem i wartościowym drzewostanem oraz przyjmując, że zasięg systemu korzeniowego wykracza z reguły około 1-1,5 m (lub 20% jego średnicy korony) poza obrys korony drzewa a projektowane zbliżenia do drzew jest mniejsze niż 2 m, wtedy to, odległość ta jest niewystarczająca do wykonania prac ziemnych bez naruszania systemu korzeniowego drzew, a przebieg sieci w miejscu kolizji winien być wykonany pod warunkiem zastosowania metody AirSpade w rurze osłonowej. W przypadku, gdy projektowany przebieg trasy uzbrojenia terenu znajduje się w większej odległości niż 2 m, a sąsiadujące z inwestycją drzewa są młode i ich system korzeniowy o niewielkim zasięgu, istnieje możliwość prowadzenia prac ziemnych w formie otwartych wykopów. Wtedy to wszystkie prace w pobliżu drzew należy wykonywać metodą AirSpade i ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni.

#### 5.14.8 Oznakowanie słupów

Wszystkie słupy oświetleniowe powinny być wyposażone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablica numeracyjna powinna być umieszczona na słupie na wysokości od 2 do 3 m. Tablice należy wykonać farbą lub z materiału pozwalającego na ich ukształtowanie do obrysu słupa i zapewniającego trwałość co najmniej 20 lat. Numerację słupów należy uzgodnić z inwestorem.

#### 5.15 Zasilanie instalacji IS

W obiekcie została zaprojektowana instalacja wentylacji oraz pompy ciepła. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych oraz pompy ciepła realizowane jest z dedykowanych obwodów z rozdzielnic głównej RG. Urządzenia IS podłączyć wg wytycznych producenta i DTR.

#### 5.16 Instalacja ochrony przepięciowej

W rozdzielnicach należy umieścić dwustopniowy ochronnik przeciwprzepięciowy typu I i II (klasa B+C).

Ochronniki powinny być połączone przewodem DY 16 mm<sup>2</sup> z główną szyną uziemiającą, uziomem oraz przewodem PE. Ochronę urządzeń elektronicznych instalowanych jako wyposażenie należy dostosować do wymagań fabrycznych producenta. Do zabezpieczeń urządzeń elektronicznych oraz komputerów należy zastosować ograniczniki przepięć typu III (klasa D) np. filtry komputerowe.

#### 5.17 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym w budynku jest samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo wszystkie urządzenia ruchome chronione są wyłącznikami przeciwporażeniowymi o działaniu bezpośrednim.

Przy wykonywaniu instalacji stosować się do postanowień Polskiej Normy PN-IEC-60364. Rozdzielnice należy dodatkowo połączyć przewodem ochronnym z metalową konstrukcją budynku. Wszystkie sieci i instalacje na terenie obiektu należy wykonać w systemie sieciowym TN-S. Wszystkie gniazda wtykowe należy bezwzględnie chronić wyłącznikami różnicowoprądowymi.

#### 5.18 Wyłącznik główny prądu

W budynku zainstalować wyłącznik główny prądu. Przycisk uruchamiający wyłącznik główny prądu zainstalowany będzie przy wejściu do budynku. Wyłącznik prądu oznaczyć zostanie zgodnie z normą. Okablowanie obwodu wyłącznika głównego prądu wykonać przewodami ognioodpornymi NHXH-J 5x2,5mm<sup>2</sup> układanym na uchwytach zapewniającymi ciągłość przekazu sygnału przez 90min. Funkcję wyłącznika głównego prądu pełnić będzie rozłączniki posiadający cewki wybijakowe.

#### 5.19 Obliczenia techniczne

##### a. Spadek napięcia

Długość kabla WLZ od przyłącza kablowego TAURON Dystrybucja . S.A. do rozdzielnic głównej budynku RG 248 m  
Moc 15kW

$$\Delta U_{\%} = \frac{100Pl}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 15000 * 248}{54 * 25 * 400^2} = 1,66\%$$

Warunek spełniony

#### 5.20 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawstwo instalacji elektrycznej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu odpowiednią jakość robót.

#### 5.21 Informacja o dopuszczalnych odstępstwach o projektu

Wszelkie zmiany związane ze zmianami funkcjonalnymi i materiałowymi należy uzgodnić z jednostką projektową.

#### 5.22 Uwagi

- 1 Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych - zgodnie ze sztuką budowlaną (Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych). Wszystkie zastosowane materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa p.poż. i bhp oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty i certyfikaty.



- 2 Dopuszcza się stosowanie zawartych w projekcie bądź uzgodnionych z projektantem po akceptacji inwestora rozwiązań zamiennych o tym samym standardzie i zgodności z obowiązującymi przepisami.
- 3 Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonywać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
- 4 Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
- 5 Projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz. U. z 2006 nr 90, poz. 631 z późniejszymi zmianami). Wszystkie informacje zawarte w projekcie (pokazane i opisane) stanowią własność jednostki projektowej. Nie wolno ich użyć ponownie, kopiować i reprodukować bez pisemnej zgody jednostki projektowej "
- 6 Wszystkie projekty instalacji, wyposażenia, montażu urządzeń technologicznych nie objęte zakresem projektu technicznego przez jednostkę projektową wymagają uzgodnienia z firmą opracowującą niniejszą dokumentację. Brak uzgodnienia zdejmuje odpowiedzialność z jednostki projektowej.
- 7 Teren budowy powinien być przygotowany przez wyгородzenie, uporządkowanie i zabezpieczenie pod względem BHP i p.poż. W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać obowiązujących w tym zakresie przepisów. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót na budowie muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.
- 8 Obiekt zostanie przekazany do użytku dopiero po przeprowadzeniu odbioru wszystkich instalacji i przedłożeniu odpowiednich zaświadczeń odbioru. Zaświadczenia odbioru, dokumenty, zezwolenia, pozwolenie na budowę, uzgodnienia, itp., będą przechowywane w segregatorze na terenie obiektu.