

Stadium Dokumentacji	PROJEKT TECHNICZNY
Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Inwestycji	Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płońnica
Tytuł	Instalacje elektryczne, monitoring, alarm, fotowoltaika
Inwestor	Gmina Płońnica ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońnica
Adres Inwestycji	dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płońnica jedn. ew.:280305_2 Płońnica, powiat działdowski
Projektant	mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM/0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 2
Oświadczenie projektanta	stron – 1
Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	stron – 1
Uprawnienia budowlane	stron – 2
Opis techniczny	stron – 18
Obliczenia techniczne	stron – 13
Informacja do Planu BIOZ	stron – 2

Rysunki:

	stron – 6
- Rzut parteru – instalacje elektryczne, monitoring, alarm	E – 1
- Rzut piętra – instalacje elektryczne, alarm	E – 2
- Rzut dachu – instalacja odgromowa/uziom, instalacja PV	E – 3
- Schemat systemu przywoławczego	E – 4
- Schemat zasilania instalacji fotowoltaicznej	E – 5
- Schemat zewnętrznej rozdzielniczy z UW PWP	E – 6

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny branży elektrycznej dot. inwestycji:

Nazwa Inwestycji	Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płońska
Inwestor	Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska
Adres Inwestycji	dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płońska jedn. ew.:280305_2 Płońska, powiat działdowski

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz opracowano na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane.

Projektant:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-SMI-U12-SYI *

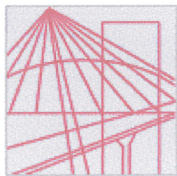
Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Iława
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-18 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan RAFAŁ JÓZEF LIEDTKE

magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 06 maja 1985 r. w Lubawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0174 /PWOE/14

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie 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 decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Rafał Józef Liedtke upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Otrzymuje:

- 1. Pan Rafał Józef Liedtke
14-200 Iława, ul. Chrobrego 10
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego branży elektrycznej dotyczącego inwestycji pn. "Budowa budynku magazynowo - warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płońska"
dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płońska jedn. ew.:280305_2 Płońska, powiat działowski

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na wykonanie dokumentacji,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Rzuty architektoniczno-budowlane,
- Mapa w skali 1:500,
- Wizja lokalna w terenie (inwentaryzacja),
- Obowiązujące przepisy i akty normatywne.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

- Zasilanie obiektu,
- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu,
- Rozdzielnice elektryczne,
- Obwody instalacyjne oświetlenia, gniazd i punktów 230/400V,
- Obwody instalacyjne oświetlenia AW - „oświetlenia awaryjnego”,
- Główny punkt dystrybucyjny (szafa Rack),
- Instalacja przyzywowa,
- Instalacja monitoringu CCTV,
- Instalacja SSWiN (alarm),
- Instalacja fotowoltaiczna,
- Urządzenia ochrony od przepięć atmosferycznych i łączyeniowych,
- Instalacja wyrównawcza,
- Instalacja odgromowa,
- Urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

a) USTAWY

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019 poz. 266).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165 2017.01.01).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 755, 730, 1435, 1495, 1517, 1520, 1524 i 1556).

b) ROZPORZĄDZENIA

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935);
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 2164).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623).
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (w skrócie CPR).

c) NORMY

- PN-HD 60364-1:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2016-03
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-444:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-HD 60364-5-51:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-54:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-534:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-559:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-IEC 60364-5-52:2002
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-7-702:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływakie i fontanny.
- PN-HD 60364-7-714:2012
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

- N SEP-E-004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 12464-1
Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665:2011
Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-EN 13032-1+A1:2012
Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -
Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2010
Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych --
Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków
- PN-EN 60598-1:2011
Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 61439-3:2012
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do
obsługiwanie przez osoby postronne (DBO)
- PN-EN 1838:2013-11
Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172
Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 62305-1,2,3,4:2011
Ochrona odgromowa
- PN-EN 50132-5-1:2012E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach --
Część 5-1: Transmisja wideo – Ogólne wymagania eksploatacyjne
- PN-EN 50132-5-2:2012E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach --
Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo
- PN-EN 50132-5-3:2013-04E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w
zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo – Analogowa i cyfrowa transmisja wideo
- PN-EN 50132-7:2013-04E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -
- Część 7: Wytyczne stosowania
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1:
Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2:
Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
- PN-EN 62676-2-1:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1:
Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne
- PN-EN 62676-2-2:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-2:
Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST
- PN-EN 62676-2-3:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-3:
Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web
- PN-EN 62676-4:2015-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne
stosowania
- PN-CN 50131
Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania.
- PN-93/E-08390
Systemy alarmowe (w obowiązującym zakresie).
- PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych -
Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”
- PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) -Kwalifikacja konstrukcji i
zatwierdzenie typu”
- PN-EN 50521:2009E „Złącza elektryczne do zastosowań w systemach fotowoltaicznych”
- PN-EN 61173:2002P „Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy
elektrycznej”
- PN-EN 62446:2010E „Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej”

4. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w projekcie.

Podane w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy materiałów należy rozpatrywać w kontekście „..... lub równoważne”.

5. ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie budynku magazynowo-warsztatowego w energię elektryczną projektuje się w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej z istn. przyłącza od budynku oczyszczalni ścieków (własność Inwestora) jak przedstawiono w Projekcie Zagospodarowania Terenu. Istniejące przyłącze przyjmuje się jako prawidłowe, a parametry zasilania jako właściwe. W przypadku gdyby istn. moc przyłączeniowa była niewystarczająca należy wystąpić z wnioskiem do operatora energii elektrycznej o jej zwiększenie.

Zalicznikowe przyłącze kablowe wykonać kablem ziemnym o przekroju min. YAKXS 4x120mm².

Linie kablową należy układać w ziemi na głębokości min. 0,7m zgodnie z obowiązującymi normami. Do oznakowania trasy kablowej zastosować folię kalandrową koloru niebieskiego ułożoną w rowie kablowym zgodnie z PBUE i normami. Na skrzyżowaniach z innymi mediami i instalacjami podziemnymi kabel należy osłonić rurami ochronnymi HDPE Ø110mm. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem oraz wnikaniem wilgoci przy użyciu pokryw mułoszczelnych.

Do oznaczenia kabla stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla.

W rozdzielnicy na kablu należy zamontować tabliczkę informacyjną określającą typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

Po ułożeniu linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Pomiary zakończyć podpisanym i zatwierdzonym protokołem odbiorczym.

6. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Budynek magazynowo - warsztatowy należy wyposażać w Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu (PWP).

Projektowany PWP składa się z trzech komponentów (dla których wymagany jest certyfikat):

- urządzenia uruchamiającego UU PWP (przycisk lokalizowany w pobliżu głównego wejścia do budynku),
- urządzenia sygnalizującego US PWP (sygnalizator potwierdzający wyłączenie prądu),
- urządzenia wykonawczego UW PWP (rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnątrz której dokonywane jest rozłączenie prądu).

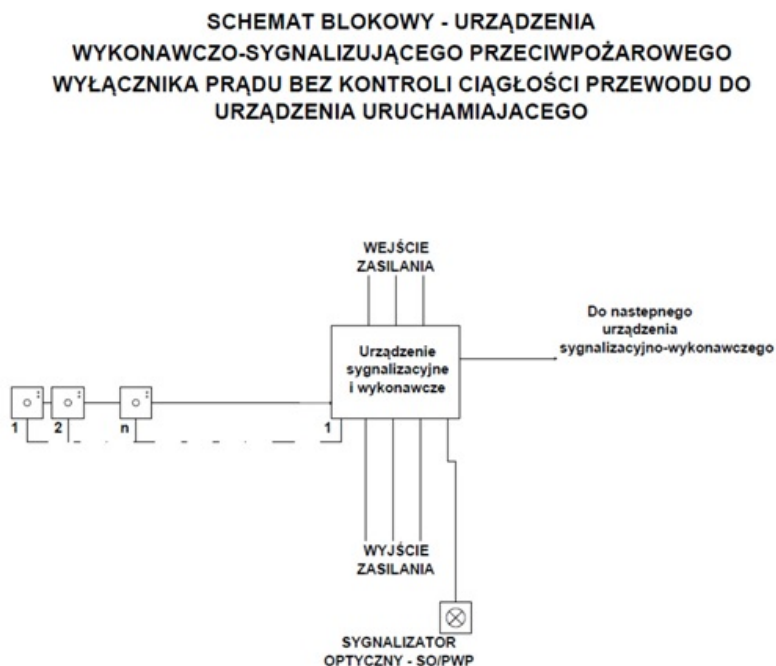
Zgodnie z powyższym urządzenie wykonawcze należy zabudować w oddzielnej obudowie (jak przedstawiono na rys. E-6), na której producent umieszcza znak „B” wraz z oznakowaniem numeru certyfikatu CNBOP.

Kompletny przeciwpożarowy wyłącznik prądu ma za zadanie odłączyć zasilanie całego

budynku od źródła energii elektrycznej w czasie ewentualnej akcji ratowniczo-gaśniczej. PWP przerywa dopływ prądu do wszystkich obwodów użytkowych, z wyjątkiem obwodów zasilających instalację i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w podczas pożaru.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej (np. zespołu prądotwórczego) z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

Od przedmiotowego urządzenia wykonawczego PWP należy poprowadzić przewody ognioodporne HDGs FE180/PH90 2x1,5mm² do urządzenia uruchamiającego PWP oraz urządzenia sygnalizującego PWP zgodnie z poniższym schematem blokowym.



Urządzenie uruchamiające PWP (przycisk p.poż.) winien być oznakowany znakiem informacyjnym posiadającym napis „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

Należy zastosować kompletne rozwiązanie w postaci certyfikowanego przeciwpożarowego wyłącznik prądu (PWP).

Schemat zewnętrznej rozdzielnicy z UW PWP zgodnie z rys. E-6.

7. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Do zasilania w energię elektryczną urządzeń odbiorczych w budynku projektuje się rozdzielnice elektryczne oznaczone jako RE (główna na parterze) oraz REp (podrzędna na piętrze). Należy zastosować obudowy o minimalnej ilości modułów w rzędzie:

- 5x24 dla RE na parterze /natynkowa/, oraz
- 4x18 dla REp na piętrze /podtynkowa/.

Dobre rozdzielnice winny być zgodne z normą PN-EN 61439-3.

W rozdzielnicach zapewnić zapas miejsca rezerwowego dla ewentualnej rozbudowy w przyszłości.

Główną rozdzielnicę elektryczną RE zamontować w pomieszczeniu technicznym (3) zgodnie z rys. E-1. Podrzędną rozdzielnicę elektryczną REp zamontować w pomieszczeniu korytarz (1/1) zgodnie z rys. E-2

Środek rozdzielnic powinien znajdować się na wysokości 1,1–1,85 m od podłogi, w miejscu umożliwiającym łatwy dostęp w razie potrzeby nagłego wyłączenia całej

instalacji, zamknięcia wyłącznika po samoczynnym otwarciu bądź okresowego sprawdzania stanu wyłączników różnicowoprądowych.

Zasilanie rozdzielnic RE od zewnętrznej rozdzielnic z UW PWP wykonać kablem YKXS 5x35mm² układanym w rurach osłonowych pod posadzką.

Zasilanie rozdzielnic REp od głównej rozdzielnic elektrycznej RE wykonać kablem YKXS 5x10mm² układanym pod tynkiem.

8. OBWODY INSTALACYJNE OŚWIETLENIA, GNIAZD I PUNKTÓW 230/400V

Obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami typu YDYżo 3 i 4x1,5mm² układanymi pod tynkiem.

Obwody oświetleniowe będą zabezpieczone jednobiegowymi wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi B10A znajdującymi się w przypisanej rozdzielnic elektrycznej RE i REp.

Łączniki do opraw mocować w miejscach zgodnych z przedstawionymi na rys. E-1 i E-2 – ostateczną lokalizację łączników dostosować na etapie prac montażowych w porozumieniu z Inwestorem. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować łączniki hermetyczne natomiast ich wybór estetyczny pozostawia się Inwestorowi.

W związku z tym, iż w dokumentacji są zawarte obliczenia fotometryczne dla określonego typu opraw, dopuszcza się na składanie ofert równoważnych. Wykonawca składający ofertę z wykorzystaniem opraw innych niż wskazane w załączniku, w swojej ofercie musi wykazać spełnienie niżej wymienionych warunków.

Należy stosować energooszczędne oprawy w technologii LED.

Obliczenia należy wykonać dla wszystkich charakterystycznych pomieszczeń zgodnie z podanymi przykładowymi obliczeniami fotometrycznymi, które muszą potwierdzać, że proponowane oprawy zapewniają nie gorsze parametry oświetleniowe niż te zaproponowane w obliczeniach przykładowych. Obliczenia muszą być wykonane zgodnie z obliczeniami przykładowymi.

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy i źródła światła spełniają wymagania postawione przez Zamawiającego, w ofercie należy przedstawić karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na znak CE, zawierając również spełnienie normy oświetleniowej dla modernizowanych obiektów.

W przypadku wystąpienia w niniejszej dokumentacji, w tym w jej załącznikach nazw własnych (np. materiałów, urządzeń) wskazujących na producenta i konkretny typ katalogowy, należy każdy taki ewentualny przypadek traktować jako przykładowy i czytać z klauzulą „lub równoważny, o takich samych lub nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych”.

Wyłączniki, łączniki i przyciski zainstalować na wysokości nie mniejszej niż 1,1m i nie większej niż 1,2m od poziomu posadzki – ostateczną lokalizację łączników dostosować na etapie prac montażowych w porozumieniu z Inwestorem. Oświetlenie w częściach socjalnych sterowane będzie za pomocą detektorów ruchu PIR.

W pomieszczeniach łazienek wraz z oświetleniem uruchamiana będzie również wentylacja.

Lokalizację opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E-1 i E-2.

Wszystkie przewody kabelkowe i kable winny posiadać izolację i barwy żył zgodne z wymaganiami norm.

Oświetlenie zewnętrzne nad drzwiami/bramami wejściowymi

Do oświetlenia zewnętrznego na elewacji budynku (nad drzwiami i bramami) projektuje się oprawy oświetleniowe typu LED z czujnikami ruchu.

Obwody gniazd wtykowych oraz wypustów 1-fazowych wykonać przewodami o przekrojach YDYżo 3x1,5/2,5/4mm² układanymi pod tynkiem.

Obwody zabezpieczyć jednobiegunowymi wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi B16A znajdującymi się w przypisanej rozdzielnicy elektrycznej RE i REp.

Gniazda montować w puszkach głębokich z zastosowaniem do połączeń (przede wszystkim przewodów ochronnych) dodatkowych zacisków umożliwiających równoległe podłączenie gniazd wtykowych do obwodów.

W pom. łazienek, garażach, kotłowni gniazda montować na wysokości blatów roboczych i poza strefą II. W pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia gniazda instalować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki. Ponadto w pomieszczeniach wilgotnych bezwzględnie stosować osprzęt hermetyczny. Ostateczną wysokość montażu gniazd wtykowych uzgodnić na etapie realizacji z Inwestorem.

Zasilanie gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz gniazd do podgrzewaczy wody wykonać na odrębnych (niezależnych) obwodach.

Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzatorów również wykonać na odrębnych obwodach. Przewody sterujące do jednostek wewnętrznych wykonać przewodami YDYżo 5x1,5mm². Przewody do sterowników wykonać wg. DTR dobrego dostawcy.

Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S.

Wszystkie przewody kabelkowe i kable winny posiadać izolację i barwy żył zgodne z wymaganiami norm.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze zakończone protokołem.

Lokalizację gniazd wtykowych i wypustów przedstawiono na rys. E-1 i E-2.

Obwody instalacji 3-fazowej 400V

W obiekcie projektuje się obwody 3-fazowe 400V do zasilania:

- zestawów gniazd o mocy 5kW w pom. garaży (zab. S303 C25A),
 - falownika fotowoltaicznego o mocy 25kW w pom. technicznym (zab. S303 B40A)
- oraz,
- pompy ciepła w pom. kotłowni.

Projektowane obwody 3-fazowe 400V będą zabezpieczone trójbiegunowymi wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi znajdującymi się w rozdzielnicy elektrycznej RE.

Przewody do odbiorów:

- YDY 5x6mm² (zestawy gniazd),
 - YDY 5x16mm² (inwerter DC/AC),
 - pompa ciepła (zgodnie z DTR)
- prowadzić pod tynkiem.

Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczone jako AW1 i AW2 w miejscach wskazanych na rys. E-1 i E-2 wyposażone w układy podtrzymujące (1h) na wypadek przerw w zasilaniu obiektu. Przedmiotowe oprawy jednofunkcyjne (tryb pracy „na ciemno”) w przypadku zaniku napięcia zasilania samoczynnie przełączają się w tryb pracy awaryjny.

Ponadto nad wyjściami ewakuacyjnymi z pomieszczeń i obiektu projektuje się oprawy oświetleniowe wskazujące kierunek ewakuacji oznaczone jako EW1 i EW2 zgodnie z rys.

E-1 i E-2. Oprawy przy wyjściach ewakuacyjnych zainstalować około 15cm nad drzwiami.

Również po zewnętrznej stronie głównych wyjść ewakuacyjnych z obiektu projektuje się oprawy oznaczone jako AWZ (dla bardzo niskich temperatur: -20°C) zgodnie z rys. E-1. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego winny posiadać certyfikat CNBOP.

Do zasilania oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego stosować przewody N2XH-J 3x1,5mm².

Zabezpieczenie obwodów ośw. AW/EW będą stanowiły jednobiegunowe wyłączniki nadmiarowo-prądowe B6A w przypisanej rozdzielnicy RE i REp.

9. GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY (SZAFRA RACK)

GPD – szafę krosową (RACK) projektuje się w pomieszczeniu technicznym zgodnie z rys. E-1. Wymagania dla szafy RACK:

- szerokość montażowa 19",
- drzwi przednie przeszklone, zdejmowane, zamykane na zamek,
- szkło przyciemniane, hartowane o grubości 4mm,
- drzwi boczne zatrzaskowe,
- możliwość otwierania drzwi w prawo lub lewo (w zależności od montażu szafy),
- możliwość zamontowania wentylatorów,
- przykręcane śrubami zaślepki otworów,
- jedna para profili RACK o regulowanym położeniu,
- opcjonalny montaż dodatkowej pary profili RACK,
- kołek uziemiający umieszczony na dolnej lub górnej płycie,
- otwory umożliwiające zawieszenie na ścianie,
- pełna tylna ściana,
- obudowa wykonana z wysokiej jakości blachy stalowej malowanej lakierem proszkowym,
- szafa ma posiadać stopień ochrony przynajmniej IP20 zgodnie z PN 92/E-08106 /EN 60 529 / IEC 529.

Przedmiotową szafę należy zamontować pod sufitem w miejscu wskazanym na rys. E-2.

W projektowanej szafie RACK zamontować:

- patch panel, kat. 6
- switch, kat. 6
- patchcord UTP kat. 6 dł. 0,5m.
- listwę zasilającą.

10. INSTALACJA PRZYŻYWOWA

Zgodnie z najnowszymi wymogami BS8300:2001 wszystkie nowe toalety dla osób niepełnosprawnych muszą być wyposażone w odpowiednią instalację przyżywową.

Instalację wykonać w łazience ogólnodostępnej (pom. 4) zgodnie z rys. E-1. Jako rozwiązanie techniczne sugeruje się zastosowanie gotowego kompletnego zestawu zawierającego elementy systemu przeznaczonego do montażu dla jednej toalety.

Instalację przyżywową w toalecie zasilic np. z najbliższej puszkii oświetleniowej.

Schemat działania systemu:

Po naciśnięciu przycisku wezwania lub pociągnięciu za sznurek, na zewnątrz pomieszczenia toalety wyzwalany jest alarm w postaci ciągłego dźwięku brzęczyka i migającego sygnału świetlnego. Dioda LED w przycisku sygnalizacyjnym (światło uspakajające) informuje osobę będącą w potrzebie, że jej wezwanie zostało przyjęte i w

każdej chwili zjawi się pomoc. Naciśnięcie przycisku kasującego, instalowanego obok drzwi toalety, powoduje zatwierdzenie zgłoszenia alarmowego i wyłączenie światła uspokajającego oraz sygnalizacji akustycznej i optycznej.
Jednokreskowy schemat systemu przywoławczego zgodnie z rys. E-4.

11. INSTALACJA ALARMOWA

W obiekcie projektuje się montaż systemu alarmowego.

Zasilanie systemu alarmowego wykonać z wydzielonego obwodu w rozdzielni RE przewodem YDY 3x1,5mm².

Do połączenia poszczególnych czujników, kontaktronów i sygnalizatorów należy użyć kabla telekomunikacyjnego do stosowania w instalacjach niskonapięciowych.

Przewody układać pod tynkiem.

Rozmieszczenie instalacji alarmowej zgodnie z rys. E-1 i E-2.

WYKAZ URZĄDZEŃ PODSTAWOWYCH

Nazwa	Ilość
Centrala alarmowa	1
Manipulator LCS 2x16 znaków	1
Akumulator bezobsługowy 2x18Ah	1
Czujka PIR	16
Kontaktron	4
Sygnalizator zewnętrzny, pokrywa z poliwęglanu, klosz bursztynowy	1
Kable, przewody i materiały montażowe	wg. potrzeb

12. INSTALACJA MONITORINGU CCTV

Rozwiązania szczegółowe dotyczące systemu dozoru wizyjnego

Projektowany system dozoru wizyjnego CCTV IP składa się z:

- Jednego rejestratora obsługującego kamery IP do 8MP o właściwościach:
 - Rejestracja od 1 do 10 kamer IP do 25kl./s.
 - Obsługa kamer IP zgodnych ze standardem ONVIF
 - Rejestracja kamer IP o rozdzielczości do 8MP
 - Harmonogram działania
 - HDD maks. 8TB
 - Rejestracja 600s po alarmie
 - Hexaplex - jednoczesny podgląd na żywo nagrywanie, odtwarzanie, podgląd zdalną przez sieć, zdalna konfiguracja, zdalna archiwizacja
 - Zdalny podgląd, odtwarzanie i zarządzanie przez sieć IP za pomocą programu CMS lub przeglądarki IE
 - Podgląd oraz zarządzanie przez telefon komórkowy
 - Możliwość połączenia z rejestratorem przez Chmurę
 - Powiadomienia E-mail
 - 4 maski prywatności na kanał
 - Wyjście video 1 x HDMI (4K) + 1 x VGA (1080P)
 - LAN 1 x 10/100/1000 Mbps Ethernet - RJ45
 - Menu Rejestratora w 25 językach



- Siedmiu zewnętrznych kamer monitoringu o właściwościach:

- Rozdzielczość 2MP
- Przetwornik 1/2.8" CMOS
- Maksymalnie 25 kl/s dla rozdzielczości 1920 × 1080p
- Obiektyw F = 2.8 - 12mm
- Oświetlacz IR SMD o zasięgu do 30m
- Mechanicznie zdejmowany filtr podczerwieni
- D-WDR Szeroki zakres dynamiki
- BLC Kompensacja oświetlenia tylnego
- Detekcja ruchu
- Klasa szczelności IP65
- Zasilanie 12 V DC lub PoE 48VDC
- Obudowa w kolorze szarym
- Podgląd strumienia Video z urządzeń mobilnych: iPhone, Android
- Podgląd, konfiguracja kamery przez przeglądarkę IE
- Kompatybilność z protokołem ONVIF
- Powiadomianie na e-mail (detekcja ruchu, informacje systemowe, zdjęcie)
- Przesyłanie przez sieć strumieni Video protokołem RTSP do stacji klienckich



- Jednego dysku twardego serii o pojemności 4TB. Proj. dysk stosowany jest do systemów całodobowego monitoringu.
- Jednego Switcha 8-Port PoE+ 2 x SFP Gigabit Switch Metal
- Siedmiu baz/puszek montażowych w kolorze szarym do kamer typu bullet.

Rejestrator będzie zainstalowany w szafie RACK w pom. technicznym. Wszystkie kamery należy podłączyć do rejestratora wideo transmitującego sygnał mającego możliwość zasilania kamer poprzez PoE/(ang. Power over Ethernet).

Okablowanie do kamer zostanie rozprowadzone kablem nieekranowanym U/UTP kat.6 LSZH, 4 pary 23AWG 100 Ohm, 305m. Kamery zewnętrzne należy podłączyć poprzez ograniczniki przepięć.

Lokalizacja kamer zgodnie z rys. E-1.

Całość wykonać zgodnie z DTR dostawcy systemu monitoringu.

13. URZĄDZENIA OCHRONY OD PRZEPIĘĆ ATMOSFERYCZNYCH I ŁĄCZENIOWYCH

Zgodnie z obowiązującą normą projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych.

Jako główną ochronę zastosować ogranicznik przepięć typu 1 kombinowany wg. PN-EN 61643-11 25kA (10/350)/biegun $U_p \leq 1,5kV$ 4-biegunowy w rozdzielniczy RE.

Ponadto jako dodatkową ochronę należy zastosować 2-biegunowe ograniczniki przepięć typu 3 wg. PN-EN 61643-11 5kA (8/20)/biegun $U_p \leq 1,25kV$ w obwodach /gniazdach/ zasilających czułe urządzenia energoelektroniczne.

14. INSTALACJA ODGROMOWA

Dach budynku kryty będzie papą termozgrzewalną. Projektowane zwody poziome wykonać z drutu FeZn 8mm - naprężanego, prowadzonego na wspornikach odgromowych w odstępach co 0,7m. Poszczególne zwody poziome oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem FeZn 8mm.

Przewody odprowadzające z drutu FeZn 8mm prowadzić w grubościennych rurkach PCV (alternatywnie zastosować przewody izolowane) i połączyć z przewodami uziemiającymi FeZn 30x4mm za pomocą uchwytów krzyżowych w skrzynkach kontrolnych/alternatywnie studzienkach odgromowych. Zabrania się krzyżować przewodów odprowadzających z oknami, drzwiami, bramami wjazdowymi, oprawami

oświetleniowymi i kamerami.

Uziemienie wykonać jako poziome z bednarki FeZn 30x4mm układanej w ziemi na głębokości przemarzania gruntu (min. 0,5m) w odległości min. 1m od fundamentu budynku. Pod wejściami do obiektu bednarkę układać w grubościennych rurach osłonowych.

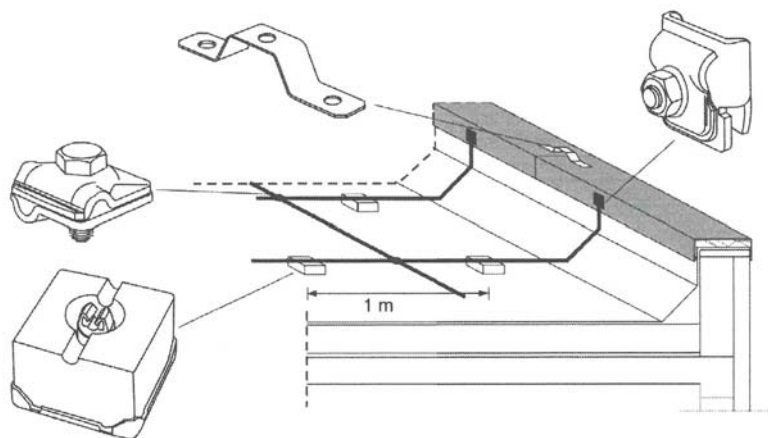
Połączenia wzajemne krzyżujących się taśm stalowych łączyć trwale przez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonać wyprowadzenia do skrzynek kontrolnych instalacji odgromowej.

Część nadziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostateczną ochronę można zapewnić stosując osłonę przewodów uziemiających do wysokości ok. 1,5m nad ziemią i głębokości ok. 0,2m w ziemi lub przewody uziemiające o średnicy większej w porównaniu z przewodami odprowadzającymi.

Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$. W przypadku nie uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomu, należy wykonać dodatkowe uziomy głębiny, aż do uzyskania normatywnej wartości rezystancji.

Wszystkie elementy metalowe dachu, wystające ponad dach (w tym wywietrzaki, kominy i wentylatory) należy ochronić zwodami pionowymi przyłączonymi do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm. Należy zachować odstęp koordynacyjny min. 0,5m. Ponadto wszystkie elementy metalowe dachu (w tym rynny, obróbki blacharskie itp.) należy przyłączyć do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm.

Poniżej wsporniki do mocowania zwodów poziomych oraz przykład tworzenia sieci zwodów na dachu płaskim z metalową attyką:



Po wybudowaniu uziomu wykonać jego pomiary.

Całość wykonać zgodnie z rys. E-3.

15. URZĄDZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Wewnętrzne instalacje elektryczne w obiekcie projektuje się w układzie sieci TN-S.

Ochronę przy uszkodzeniu (zakłóceniu) stanowić będzie zgodnie z PN-HD 60364-4-41 samoczynne wyłączanie zasilania a ochronę podstawową - izolacja podstawowa części czynnych, obudowy, osłony. Jako uzupełnienie podstawowej ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przed powstaniem pożaru przewidziano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym $I_{\Delta n}$ nie większym od 30mA.

Z przewodem PE połączyć styki ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy urządzeń rozdzielczych i technologicznych, metalowe konstrukcje stropu oraz korytka instalacyjne, a także metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić

po wykonaniu montażu w ramach badań odbiorczych.

16. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Przeznaczenie tego dokumentu

Dokument zawiera projekt techniczny dachowej instalacji fotowoltaicznej. W dokumencie zostały określone: całkowita instalacja, dane projektu, właściwości użytych materiałów (moduły fotowoltaiczne, falowniki), kryteria wyboru rozwiązań systemowych oraz kryteria projektowe głównych składników.

Dobry system fotowoltaiczny o mocy znamionowej 24,75kWp zlokalizowany będzie na dachu budynku magazynowo-warsztatowego i będzie podłączony do wewnętrznej rozdzielnic elektrycznej RE.

Opis systemu fotowoltaicznego

Instalacja fotowoltaiczna

Będzie się składać z:

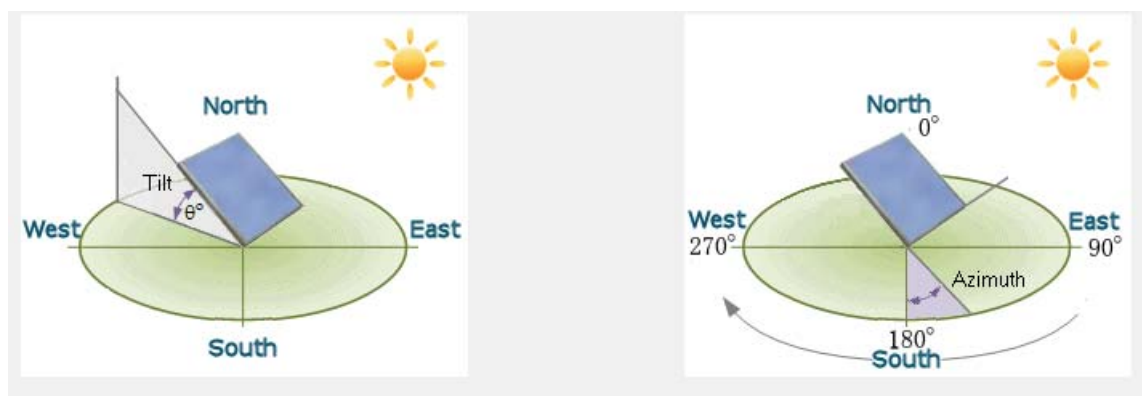
- Modułów fotowoltaicznych, inwertera, optymalizatorów oraz
- Kabli elektrycznych.

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	24,75 kWp
Ilość modułów fotowoltaicznych	55
Ilość inwerterów DC/AC	1
Ilość optymalizatorów mocy DC	55
Powierzchnia zajmowana	120 m ²

W przypadku omawianej instalacji, system fotowoltaiczny ma ekspozycję:

Nachylenie konstrukcji: 35°

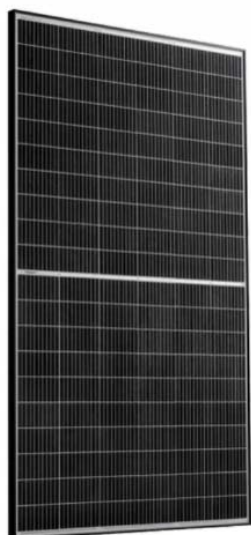
Azymut : 200° (południowy-zachód)



Dane konstrukcyjne modułów:

Dane konstrukcyjne modułów	
Producent	xxxx
Model	xxxx
Technologia	Monokrystaliczny
Moc znamionowa	450,0 W

Napięcie jałowe (Voc)	50,12 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	40,77 V
Prąd zwarcia (Isc)	11,35 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	10,92 A
Sprawność	20,47 %
Wymiary (łącznie z ramą)	2094mm x 1038mm x 40mm
Waga	24,3 kg



Dobre panele fotowoltaiczne muszą być objęte 12-letnią gwarancją produktu oraz 25-letnią gwarancją na liniową pracę instalacji.

Panele fotowoltaiczne muszą posiadać certyfikat w zakresie zgodności z normą PN-EN 61215 lub 61646.

INWERTER DC/AC

Główne cechy techniczne falownika podsumowano poniżej.

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Producent	xxxx
Model	xxxx
Moc znamionowa AC	25,0 kW
Moc maksymalna AC	25,0 kW
Maksymalny prąd wyjściowy AC	38 A
Moc maksymalna DC	33,75 kW
Maksymalna sprawność	98,3%
Europejska sprawność	98%
Maks. napięcie wyjściowe DC	1000,0 V
Znamionowe napięcie wejś. DC	750,0 V
Maksymalny prąd wejściowy DC	37 A
Wyjście AC	trójfazowe
Wejście DC	3 pary MC4
Częstotliwość Hz	50/60 ±5

Waga	45kg
Wymiary	540x315x260mm



Ponadto dobrany inwerter musi być objęty 12-letnią gwarancją produktu.

OPTIMALIZATORY MOCY

Optymalizator zwiększa produkcję energii poprzez śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) dla każdego panelu. Umożliwia utrzymanie wysokiego napięcia w obwodzie co przekłada się na zwiększoną wydajność falownika. Optymalizatory monitorują efektywność pracy poszczególnych paneli – informacje na ten temat można śledzić poprzez system monitorowania. Każdy optymalizator mocy wyposażony jest w system SafeDC, który automatycznie redukuje napięcie obwodu do napięcia bezpiecznego, gdy dojdzie do wyłączenia sieci, inwertera lub pożaru.

Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala uzyskać do 25% więcej energii.

Optymalizatory zastosować w konfiguracji: jeden optymalizator na jeden panel PV.



Dobry optymalizator musi być objęty 25-letnią gwarancją produktu.

OKABLOWANIE STRONY DC

Do okablowania strony DC należy używać specjalnych przewodów odpornych na działanie promieni UV i temperatury. Nie należy tworzyć pętli z kabli DC tj. przewody „+” i „-”, zawsze prowadzić razem tą samą trasą.

W niniejszej dokumentacji połączenia należy wykonać przewodem solarnym o przekroju 6mm² przeznaczonym do pracy przy napięciu min. 1500VDC.

Zastosowane kable DC muszą spełniać wymogi normy EN 50618.

Połączenia za pomocą szybkozłączy wykonywać wyłącznie przy użyciu komponentów tego samego typu producenta. Należy zminimalizować liczbę połączeń przewodów DC w instalacji.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia, tj. EI 60 dla ścian i stropów.

Do zapewnienia odporności ogniowej przepustów z przewodami należy zastosować uszczelnienia dobrane do klasy odporności ogniowej materiału, z którego wykonana jest ściana oraz typu i rodzaju prowadzonego okablowania. Wykonany przepust winien charakteryzować się klasą odporności ogniowej nie niższą niż klasa danej przegrody przez którą przechodzi.

ROZDZIELNICA RPV

Tuż obok inwertera zabudować dedykowaną rozdzielnicę RPV DC.

Wyposażenie rozdzielnicy zgodnie z rys. E-5.

Ochrona przepięciowa

Ochronę instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami zapewnią ograniczniki przepięć B-PV dla każdego z przewodów DC zarówno „+” jak i „-” (przeznaczone do montażu w obiekcie wyposażonym w zewnętrzną instalację odgromową). Ponadto jeśli długość przewodu pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem DC/AC przekracza 10m to dodatkowo przy modułach PV na każdym „łańcuchu PV” należy zainstalować ogranicznik przepięć.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przy uszkodzeniu (zakłóceniu) stanowi zgodnie z PN-HD 60364-4-41 samoczynne wyłączanie zasilania a ochronę podstawową - izolacja podstawowa części czynnych, obudowy, osłony. Uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu zrealizowane zostanie przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przed prądami rewersyjnymi i zwarciovymi zapewniają rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi gPV, które w wypadku wystąpienia niebezpiecznego wzrostu wartości natężenia prądu wyłączą zasilanie.

W przypadku wystąpienia pożaru przewidziano możliwość odłączenia falownika DC/AC za pomocą wbudowanego rozłącznika.

Ponadto projektowana instalacja fotowoltaiczna posiada następujące funkcje:

- SafeDC™: obniża napięcie stałe do bezpiecznego poziomu, kiedy falownik jest wyłączony,
- Falownik został zaprojektowany tak, aby automatycznie wyłączał się przy zbyt wysokiej temperaturze,
- Aktywne unikanie łuków elektrycznych.

Ochrona odgromowa

W celu ochrony instalacji PV przed skutkami wyładowań atmosferycznych na obiekcie zastosować zwody pionowe (iglice) o długości 1,5m i przyłączyć je do zwodów poziomych. Dobre iglice mają za zadanie zapewnić kąt ochrony panelom fotowoltaicznym. Zapewnić odstęp izolacyjny min. 0,5m.

Należy wykonać uziemienie funkcjonalne ramy modułów fotowoltaicznych przewodem o przekroju min. LgY 16mm².

Podsumowanie

Projektowany system fotowoltaiczny składa się z 55 modułów fotowoltaicznych, 1 trójfazowego falownika DC/AC oraz 55 optymalizatorów mocy DC o łącznej mocy znamionowej 24,75kWp.

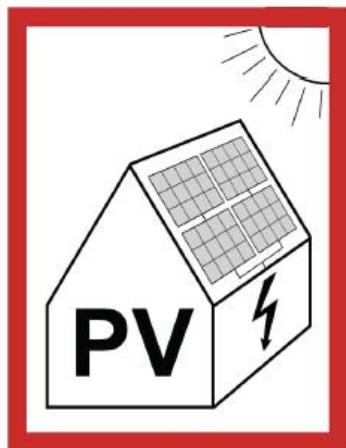
Jako konstrukcję wsporczą pod panele wykorzystać dedykowany system balastowy (z wykorzystaniem bloczków betonowych) z aluminium i stali nierdzewnej dla dachów płaskich krytych papą.

Uwagi do instalacji PV:

Wszystkie urządzenia dobrane w niniejszej inwestycji bezwzględnie muszą posiadać stosowne certyfikaty oraz atesty potwierdzające wykonanie ich zgodnie z normami.

Sposoby oznaczenia instalacji fotowoltaicznej oraz jej elementów:

NAKLEJKA



MIEJSCE UMIESZCZENIA

Naklejka ta powinna być umieszczona w punkcie przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, w złączu kablowym, a jeżeli budynek posiada główny wyłącznik prądu - to także w tym miejscu

**GŁÓWNY
WYŁĄCZNIK DC
INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik

GŁÓWNY WYŁĄCZNIK AC

Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielnic RAC pod wyłącznikiem nadprądowym

**GŁÓWNY
WYŁĄCZNIK AC
INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielnic RAC pod wyłącznikiem nadprądowym



UWAGA!
**URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE
POD NAPIĘCIEM!**

Naklejki powinny być umieszczone na bocznej bądź frontowej obudowie falownika w górnej części



UWAGA!
**URZĄDZENIE MOŻE BYĆ
POD NAPIĘCIEM NAWET
PO ROZŁĄCZENIU!**

Naklejka powinna znaleźć się na obudowie rozdzielnicy RDC



**PRZEWODY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
UWAGA! WYSOKIE NAPIĘCIE DC W CIĄGU DNIA**

Naklejka powinna być umieszczona w pobliżu trasy kablowej DC przy falowniku

Rozdzielnica PV - AC

Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnicy RAC zaraz nad drzwiczkami

Rozdzielnica PV - DC

Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnicy RDC zaraz nad drzwiczkami

17. INSTALACJA GŁÓWNEJ SZYNY UZIEMIĄJĄCEJ

Główną Szynę Uziemiającą projektuje się w rozdzielnicy elektrycznej RE. Do szyny podłączyć wszystkie metalowe urządzenia technologiczne (koryta kablowe, rury, metalowe konstrukcje, etc.).

W pom. kotłowni należy wykonać Miejscową Szynę Wyrównawczą.

Miejscową Szynę Wyrównawczą należy połączyć z Główną Szyną Wyrównawczą.

Połączenia wykonać przewodem min. LgY 6mm².

Główną Szynę Wyrównawczą połączyć z uziomem fundamentowym. Połączenie wykonać przewodem LgY 16mm².

18. UWAGI DLA INWESTORA/WYKONAWCY

- 18.1. Po wykonaniu robót a przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy wykonać w oparciu o normę PN-HD 60364-6 oraz PN-E-04700 niezbędne badania w zakresie sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznych i kabli (na podstawie stosownych oględzin, prób, pomiarów i sprawdzenia działania lub stanu urządzeń elektrycznych) zakończone protokołem.
- 18.2. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca

stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.

- 18.3. Obwody instalacyjne w rozdzielnicach należy opisać w sposób trwały.
- 18.4. Przewody kabelkowe winny posiadać izolację i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 18.5. Wszystkie urządzenia pozostają na majątku Inwestora.
- 18.6. Przed rozpoczęciem prac montażowych szczegółowe rozmieszczenie osprzętu uzgodnić z Inwestorem.
- 18.7. Wykonanie robót podlega odbiorowi przez Inwestora.
- 18.8. Nie wykonywać szeregowego łączenia przewodu ochronnego PE na stykach ochronnych poszczególnych urządzeń i gniazd (łączyć przelotowo bez przecinania przewodu lub równolegle poprzez osobny zacisk rozgałęźny).
- 18.9. Przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkownika obiektu o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo-prądowych.
- 18.10. Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.
- 18.11. W proj. rozdzielnicach elektrycznych należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego dla obwodów nie ujętych w niniejszym opracowaniu (m.in. zasilanie urządzeń technologicznych, sanitarnych itp.).
- 18.12. Internet wewnątrz obiektu zaleca się wykonać na zasadzie bezprzewodowej sieci Wi-fi. Docelowe przyłącze telekomunikacyjne do budynku wykonane zostanie wg. odrębnego opracowania.
- 18.13. Na właścicielu, zarządcy lub użytkowniku obiektu spoczywa obowiązek wykonywania okresowych przeglądów i konserwacji oświetlenia awaryjnego oraz przeciwpożarowego wyłącznika prądu zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- 18.14. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować.
- 18.15. Ujęte w projekcie nazwy firm lub symboli z katalogów wskazujących nazwy producenta, są przykładowe i użycie innych elementów składowych tego projektu jest możliwe pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- 18.16. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia, tj. EI 60 dla ścian i stropów.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.0. Gniazda wtykowe (najbardziej obciążony obwód)

$$P = 2,5 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{2500}{230 \times 0,9} = 12,07 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu zapewni jednobiegunowy wyłącznik nadprądowy o $I_n=16\text{A}$ (char. B).

Przyjęto przewód YDYżo 3x2,5mm² o $I_z=24\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a) $I_B=12,07\text{A} < I_n=16\text{A} < I_z=24\text{A}$

warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45 I_z$

$$1,45 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$23,2 \leq 34,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia (najdłuższy obwód)

$$P=2,5\text{kW}, S=2,5\text{mm}^2, L=25\text{m}, \gamma=55$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 2500 \times 25}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 1,7\%$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

$k=115 \text{ [A/mm}^2\text{]}$ - gęstość prądu

$I^2 t_w = 35\,000 \text{ [A}^2\text{s]}$ - całka Joule'a zabezpieczenia obwodu

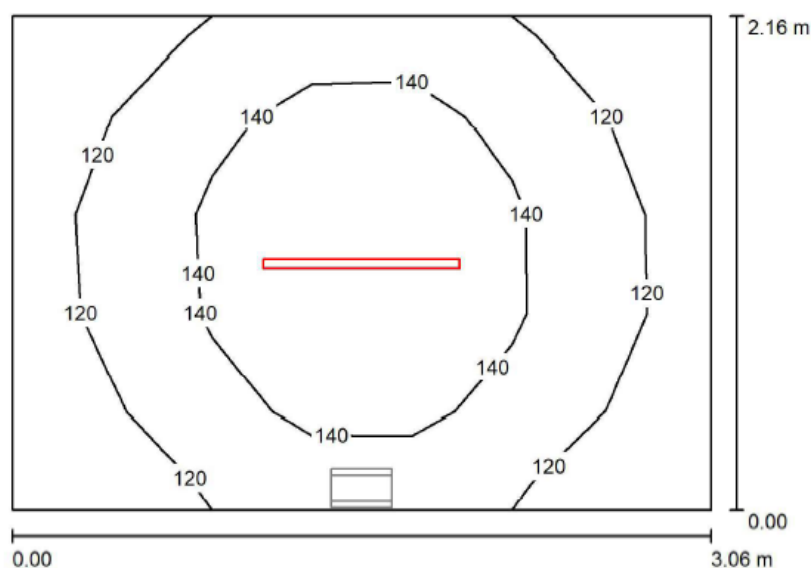
$$S \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{35000}{1}} = 1,63 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto przewód YDYżo 3x2,5mm².

2.0. Obliczenia natężenia oświetlenia wewnętrznego

1. Wiatrołap / PD / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

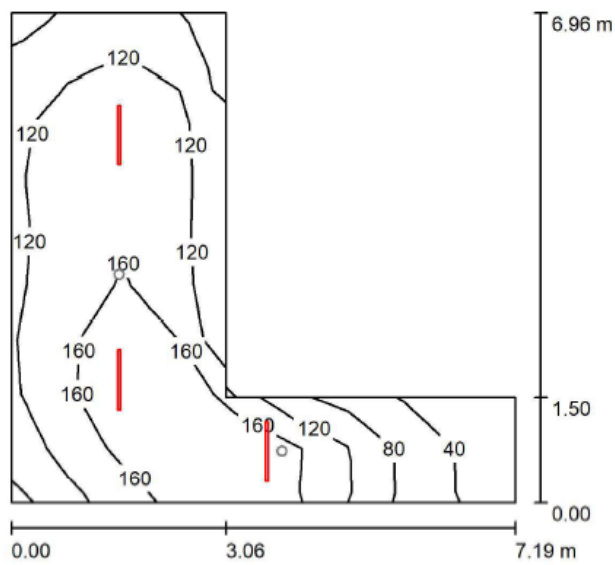
Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	131	102	156	0.777
Podłoga	20	132	97	158	0.731
Sufit	70	34	23	39	0.688
Ściany (4)	50	78	27	145	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 7 x 5 Punkty
Margines: 0.000 m

2. Korytarz / PD / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

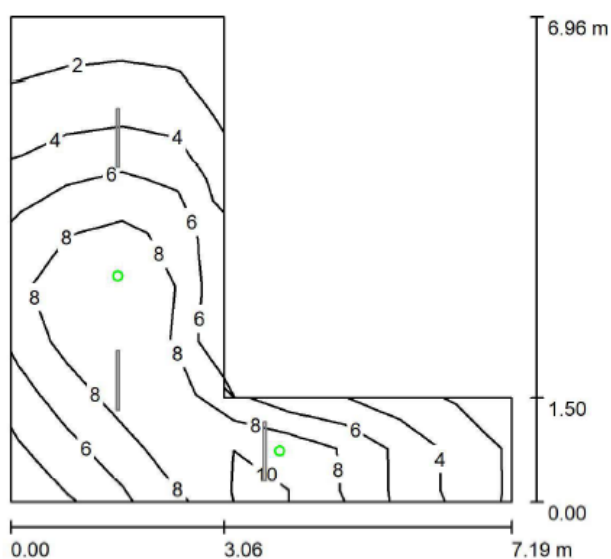
Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	134	25	222	0.188
Podłoga	20	136	23	224	0.172
Sufit	70	31	12	71	0.386
Ściany (6)	50	64	13	460	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,000 m
Siatka: 9 x 9 Punkty
Margines: 0,000 m

2. Korytarz / AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.19	1.33	11	0.215
Podłoga	20	6.27	0.90	12	0.143
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (6)	50	2.69	0.00	36	/

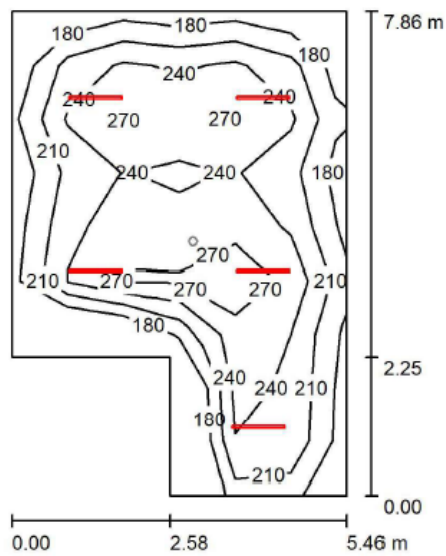
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,000 m
Siatka: 9 x 9 Punkty
Margines: 0,000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

5. Sala zebrań/ Pom. socjal. / PD / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

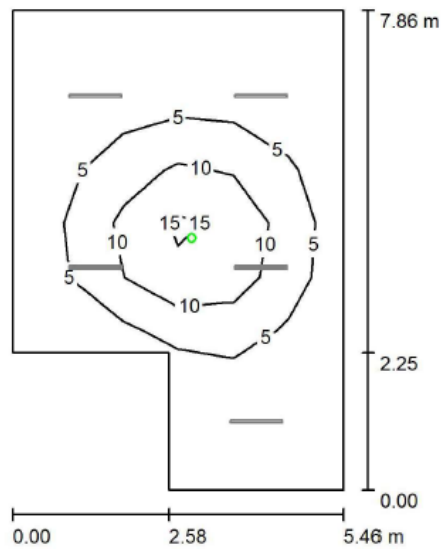
Wartości Lux, Skala 1:101

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	234	158	303	0.677
Podłoga	20	195	110	244	0.561
Sufit	70	42	30	50	0.720
Ściany (6)	50	92	35	151	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 9 Punkty
Margines: 0.000 m

5. Sala zebrania/ Pom. socjal. / AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:101

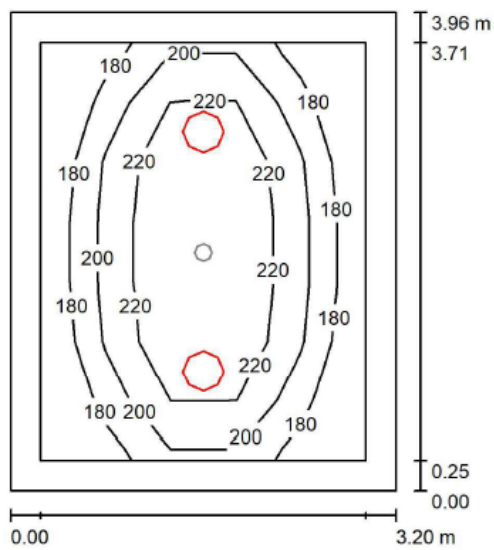
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	4,86	0,31	19	0,065
Podłoga	20	3,87	0,46	9,90	0,119
Sufit	70	0,00	0,00	0,00	0,000
Ściany (6)	50	0,71	0,00	5,28	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,850 m
Siatka: 6 x 9 Punkty
Margines: 0,000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie,
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

10. Szatnia / PD / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

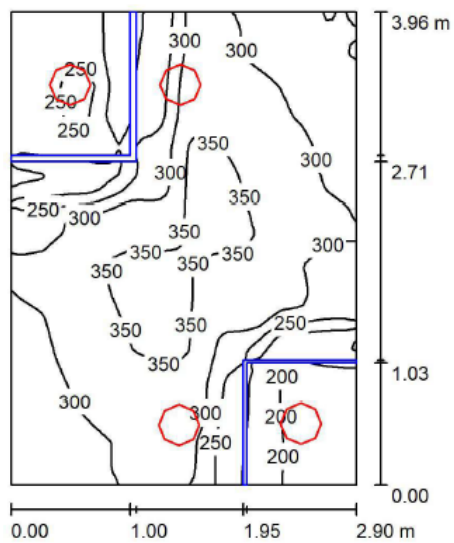
Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	205	161	252	0,782
Podłoga	20	140	97	172	0,694
Sufit	70	58	38	85	0,655
Ściany (4)	50	113	64	261	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,850 m
Siatka: 5 x 7 Punkty
Margines: 0,250 m

12. Łazienka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 4.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

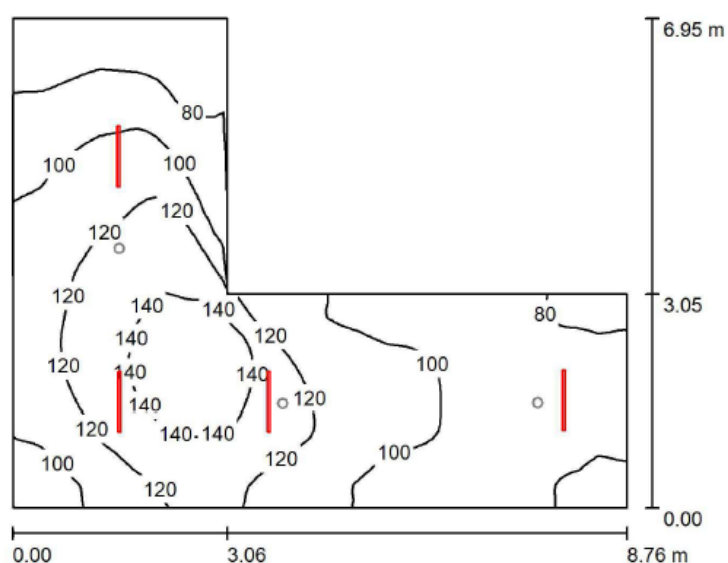
Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	283	133	361	0.471
Podłoga	20	202	96	270	0.475
Sufit	70	190	112	437	0.589
Ściany (4)	50	287	42	1628	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0,000 m

1/1 Korytarz / PD / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.500 m, Wysokość montażu: 4.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

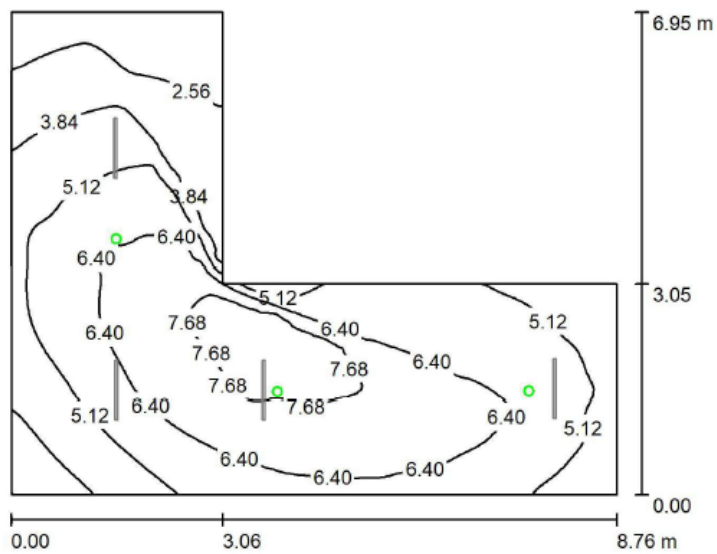
Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	106	63	148	0.600
Podłoga	20	105	62	148	0.586
Sufit	70	28	19	46	0.656
Ściany (6)	50	62	22	184	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,000 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0,000 m

1/1 Korytarz / AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.500 m, Wysokość montażu: 4.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	5.45	1.55	7.95	0.284
Podłoga	20	5.45	1.52	7.95	0.279
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (6)	50	2.76	0.00	15	/

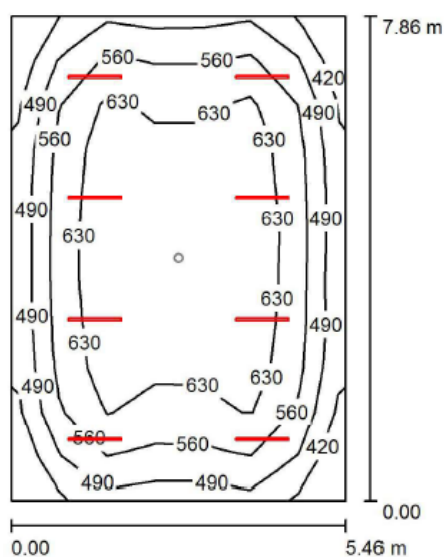
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

1/3 Gabinet dyrektora/ kierownika / PD / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

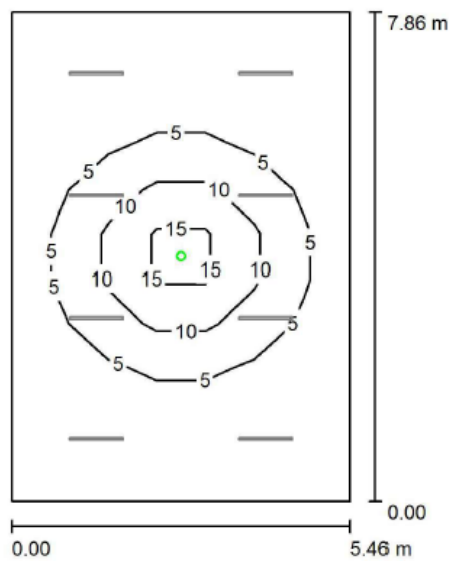
Wartości Lux, Skala 1:101

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	578	367	690	0.635
Podłoga	20	504	277	644	0.550
Sufit	70	110	76	123	0.693
Ściany (4)	50	241	92	372	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m

1/3 Gabinet dyrektora/ kierownika / AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:101

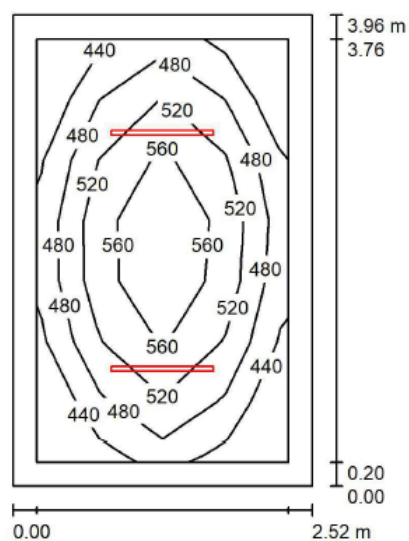
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	4.29	0.29	19	0.067
Podłoga	20	3.57	0.49	9.90	0.137
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	0.58	0.00	3.35	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	507	412	606	0.812
Podłoga	20	351	246	447	0.701
Sufit	70	91	68	107	0.744
Ściany (4)	50	206	73	339	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0,850 m
Siatka: 4 x 7 Punkty
Margines: 0,200 m

Informacja do Planu Bezpieczeństwa
i Ochrony Zdrowia „BIOZ”

Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Inwestycji	Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płońska
Inwestor	Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska
Adres Inwestycji	dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płońska jedn. ew.:280305_2 Płońska, powiat działowski
Opracował	mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM/0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracowano na podstawie :
Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.
w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i
ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)

a. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

- Identyfikacja sieci elektroenergetycznej;
- Wykonanie prac przygotowawczych (wytyczanie, trasowanie);
- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami pod linię kablową;
- Ułożenie rur osłonowych;
- Budowa linii kablowej;
- Budowa rozdzielnic z PWP;
- Budowa rozdzielnic elektrycznych wewnętrznych;
- Przygotowanie podłoża pod montaż proj. osprzętu;
- Montaż i osadzenie GPD (szafy Rack);
- Montaż i osadzenie falownika fotowoltaicznego;
- Wyznaczenie tras i rozprowadzenie przewodów;
- Montaż osprzętu, wykonanie tzw. „białego montażu”;
- Montaż opraw oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Podłączenie przewodów pod zaciski;
- Budowa kompletnego systemu instalacji przyzywowej;
- Budowa kompletnego systemu monitoringu CCTV;
- Budowa kompletnego systemu alarmowego;
- Montaż uchwytów odgromowych;
- Układanie drutu odgromowego;
- Układanie bednarki FeZn 30x4mm;
- Montaż skrzynek kontrolnych;
- Połączenie instalacji odgromowej;
- Montaż paneli fotowoltaicznych
- Prace łączeniowe;
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji instalacji;
- Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia;
- Wykonanie pomiarów instalacji odgromowej;
- Odbiór i załączenie urządzeń pod napięcie.

b. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Roboty prowadzone na zewnątrz i wewnątrz budynku. Występuje konieczność ręcznego wykonywania robót przy użyciu elektronarzędzi. Prace wykonywać z zachowaniem należytych środków ostrożności i przepisów BHP. Zabezpieczyć i wygrodzić miejsce pracy.

c. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do wykonania prac kierownik robót winien przedstawić plan BIOZ w formie instruktażu stanowiskowego w miejscu pracy.

d. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

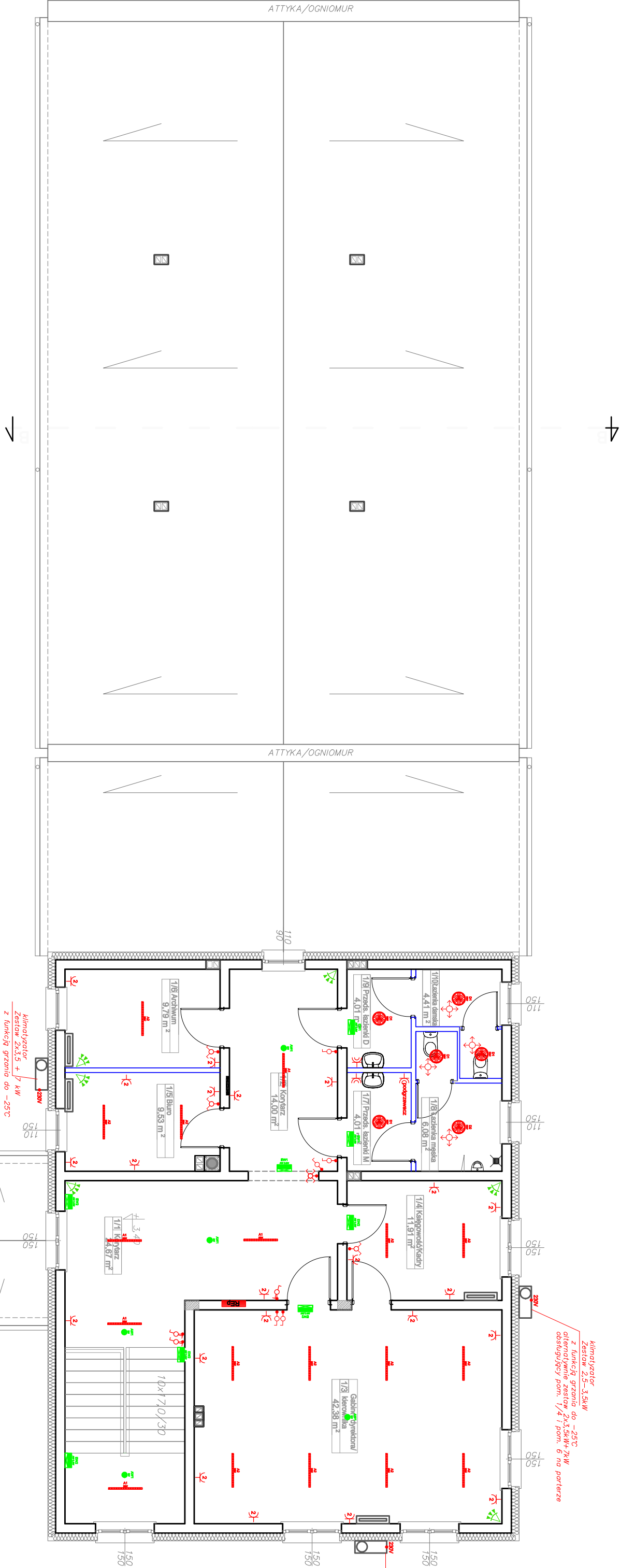
Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiedni sprzęt do prac elektrycznych. Pracownicy powinni posiadać odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

Pracownicy powinni posiadać uprawnienia „E”.
























Brygada powinna posiadać łączność telefoniczną z instytucjami alarmowymi umożliwiającymi szybką ewakuację na wypadek wystąpienia zagrożeń.

Dopuszczać do robót pracowników przeszkolonych i posiadających aktualne badania lekarskie.

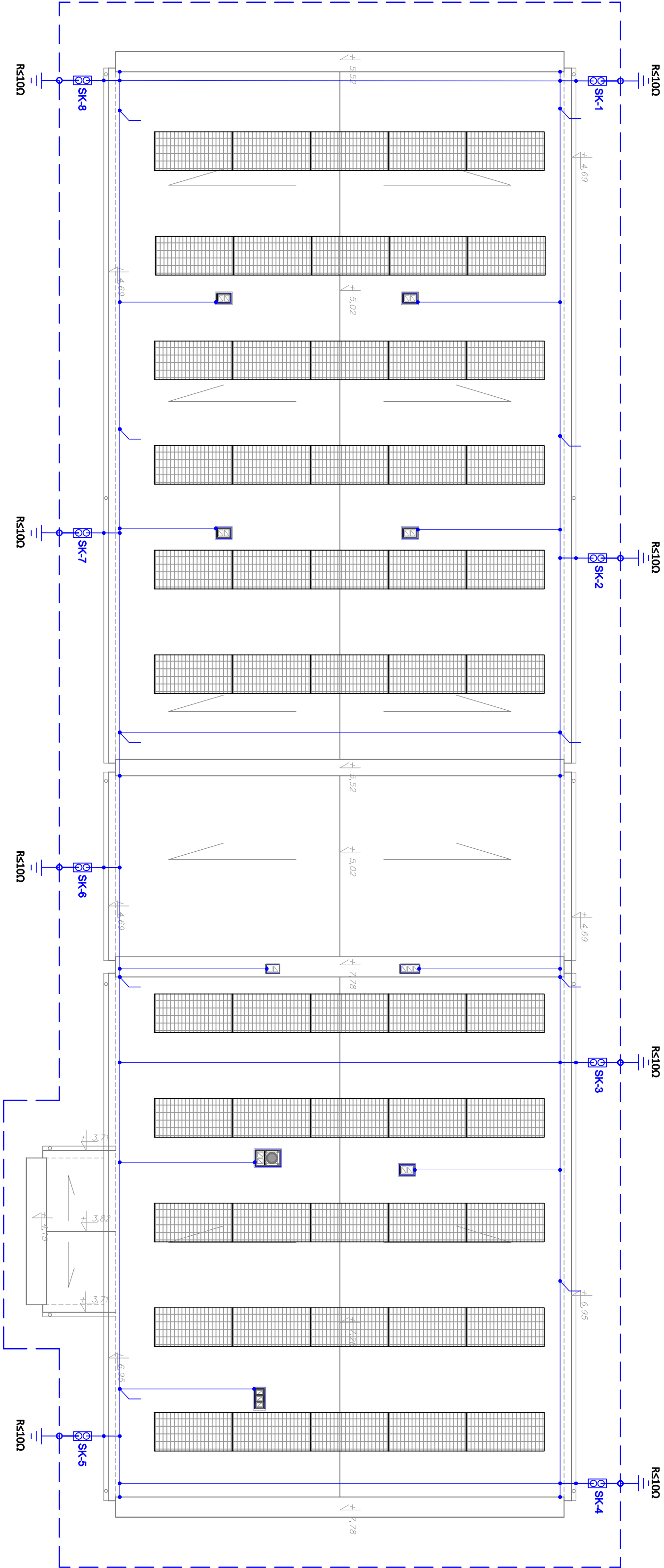
Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych, kierownik budowy sporządzi „Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą „Informację BIOZ”



Zestawienie powierzchni dla poszczególnych pomieszczeń		
Ozn.	Funkcja	Powierzchnia użytkowa [m ²]
1/1	Korytarz	24,67
1/2	Korytarz	14,00
1/3	Gabinet dyrektora/kierownika	42,38
1/4	Księgowność/Kadry	9,53
1/5	Biuro	5,10
1/6	Archiwum	9,79
1/7	Przedśionek łazienki męskiej	4,01
1/8	Łazienka męska	6,08
1/9	Przedśionek łazienki damskiej	4,01
1/10	Łazienka damska	4,41
Razem:		123,98

LEGENDA			
	Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym LED 250lm, IP65, Autotest		Rozdzielnica elektryczna piętra
	Łącznik jednobiegunowy		Czujnik ruchu
	Łącznik świecznikowy		
	Łącznik schodowy		
	Łącznik krzyżowy		
	Detektor ruchu PIR 360°/180°		
	Gniazdo wykłowe nemiętyczne		
	Gniazdo wykłowe podkłowe		
	Gniazdo wykłowe pojedyncze		
	Puszka lub wypust 230V/400V		
	Oprawa biurowa LED 2500lm, 23W, 115lm/W, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM ≤ 3, L70B50 111500h		
	Oprawa biurowa LED 4450lm, 39W, 117lm/W, 4000K, Ra >80, IP20, SDCM ≤ 3, L70B50 111500h		
	Oprawa typu plafon LED 2550lm, 24W, 106lm/W, 4000K, Ra >80, IP65, SDCM ≤ 3, L70B50 110000h, IK10, Temperatura pracy od -20 do +35°C		
	Oprawa typu plafon Luma Lighting S.A., 3700lm, 36W, 99lm/W, 4000K, Ra >80, IP65, SDCM ≤ 3, L70B50 115000h, IK10, Temperatura pracy od -20 do +35°C		
	Oprawa oświetlenia awaryjnego LED 2W, 250lm, 5000K, IP65, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, Rozsył ogólny, Autotest		
	Oprawa awaryjna z kloszem dwustronnym LED 250lm, IP65, Autotest		

Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LEDITKE"		14-200 Tława, ul. Chrobrego 10	tel. 503-777-597
mgr inż. Rafał Liedtke			e-mail: biuro.liedtke@wp.pl
NIP 7441614746			
Tytuł:		Skala: 1:100	
RZUT PIĘTRA		Data: 12.2021 r.	
- instalacje elektryczne, alarm		Nr rys: E-2	
Nazwa inwestycji:		Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płosznica	
Adres inwestycji:		dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płosznica, jedn. ew.280305_2 Płosznica, powiat działowski	
Inwestor:		Gmina Płosznica	
ul. Dworcowa 52, 13-206 Płosznica		Podpis:	
mgr inż. Rafał Liedtke		Podpis:	
wykonanie instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		Branża Elektryczna	
Nr uprawnień: WAA00174PWOE14			



— — — — —

bednarka ze stali
ocynkowanej FeZn 30x4mm

— — — — —

drut ze stali ocynkowanej 8mm

SK-3

złącze w skrzynce kontrolnej
do elewacji na wys. 0,3-1,8m

•

połączenie trwałe metaliczne

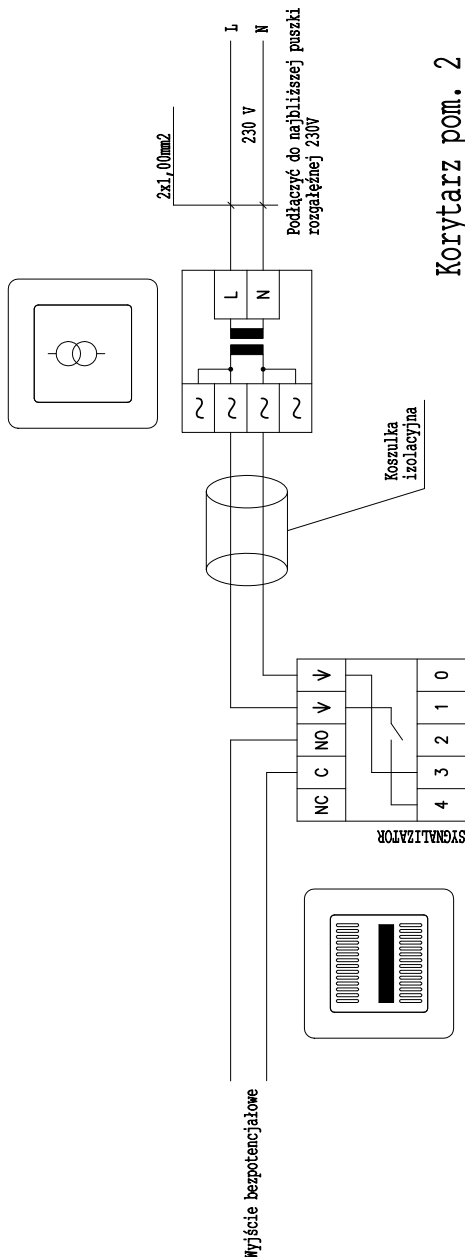
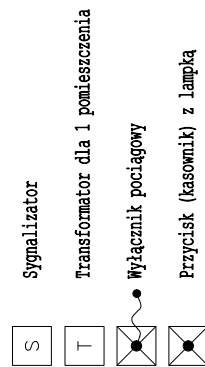
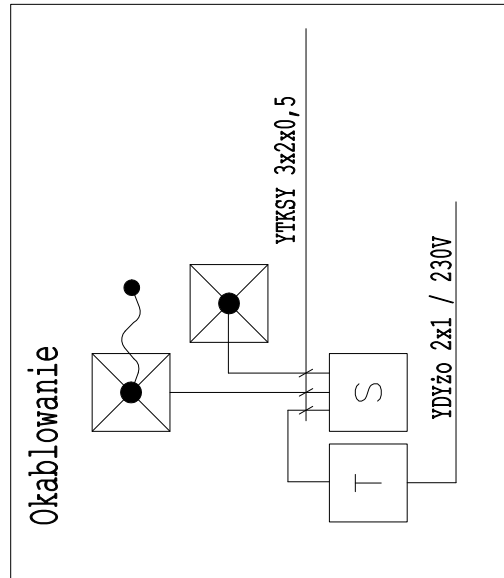
uziom RS100

zwód pionowy

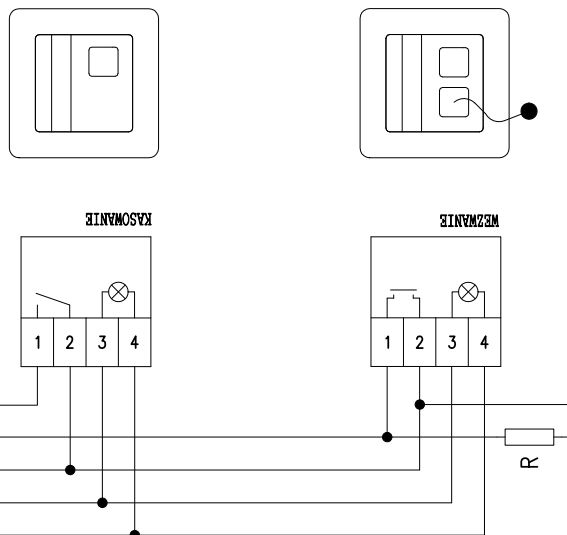
Panel fotowolt. Mono 450Wp
z optymalizatorem mocy
Łącznie 55kpl.

- Uwaga**
- Dach budynku kryty będzie parą termozgrzewalną. Projektowane zwody poziome wykonać z drutu FeZn 8mm - napięzanego, prowadzonego na uchwytych odgromowych. Uchwyty odgromowe montować co 0,7m. Poszczególne zwody poziome oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem FeZn 8mm.
 - Przewody odprowadzające z drutu FeZn 8mm prowadzić w grubościennych rurkach PCV / alternatywnie zastosować przewody izolowane.
 - Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą złączy krzyżowych w skrzynkach kontrolnych odgromowych / alternatywnie w podziemnych studzienkach odgromowych.
 - Przewody uziemiające do punktu połączenia z uzieniem zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych tj. wyeliminować możliwość zalegania wilgoci lub radykalnie zwiększyć odporność na korozję samych przewodów oraz elementów służących ich łączeniu i mocowaniu.
 - Wykonać uziom fundamentowy o rezystancji uziemienia RS100. Połączenie uzionu fundamentowego z przewodami uziemiającymi wykonać w sposób trwały.
 - Wszystkie elementy metalowe dachu, wystające ponad dach (wywietrzniki, wentylatory, kominy) należy chronić zwodami pionowymi przyłączonymi do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm. Zachować odstęp koordynacyjny min. 0,5m.
 - Wszystkie elementy metalowe dachu (rynny, obróbki blacharskie, itd.) przyłączyć do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm.
 - Należy wykonać uziemienie funkcjonalne ramy modułów fotowoltaicznych przewodem min. 1x7 16mm².
 - Jako konstrukcję wsporczą pod panele wykorzystać dedykowany system balastowy (z wykorzystaniem bloków betonowych) z aluminium i stali nierdzewnej dla dachów płaskich krytych papą.
 - Orientacja paneli - pozioma (kier. południowy-zachód).

Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke		14-200 Tława, ul. Chrobrego 1.0 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746
Tytuł:	RZUT DACHU - instalacja odgromowa/uziom, instalacja PV	Skala: 1:100 Data: 12.2021 r. Nr rys: E-3
Nazwa inwestycji:	Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płośnica	
Adres inwestycji:	dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płośnica, jedn. ew. 280305_2 Płośnica, powiat działowski	Branża Elektryczna
Inwestor:	Gmina Płośnica ul. Dworcowa 52, 13-206 Płośnica	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke specjalność: instalacja w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr uprawnień: WAA00734PWOE14	

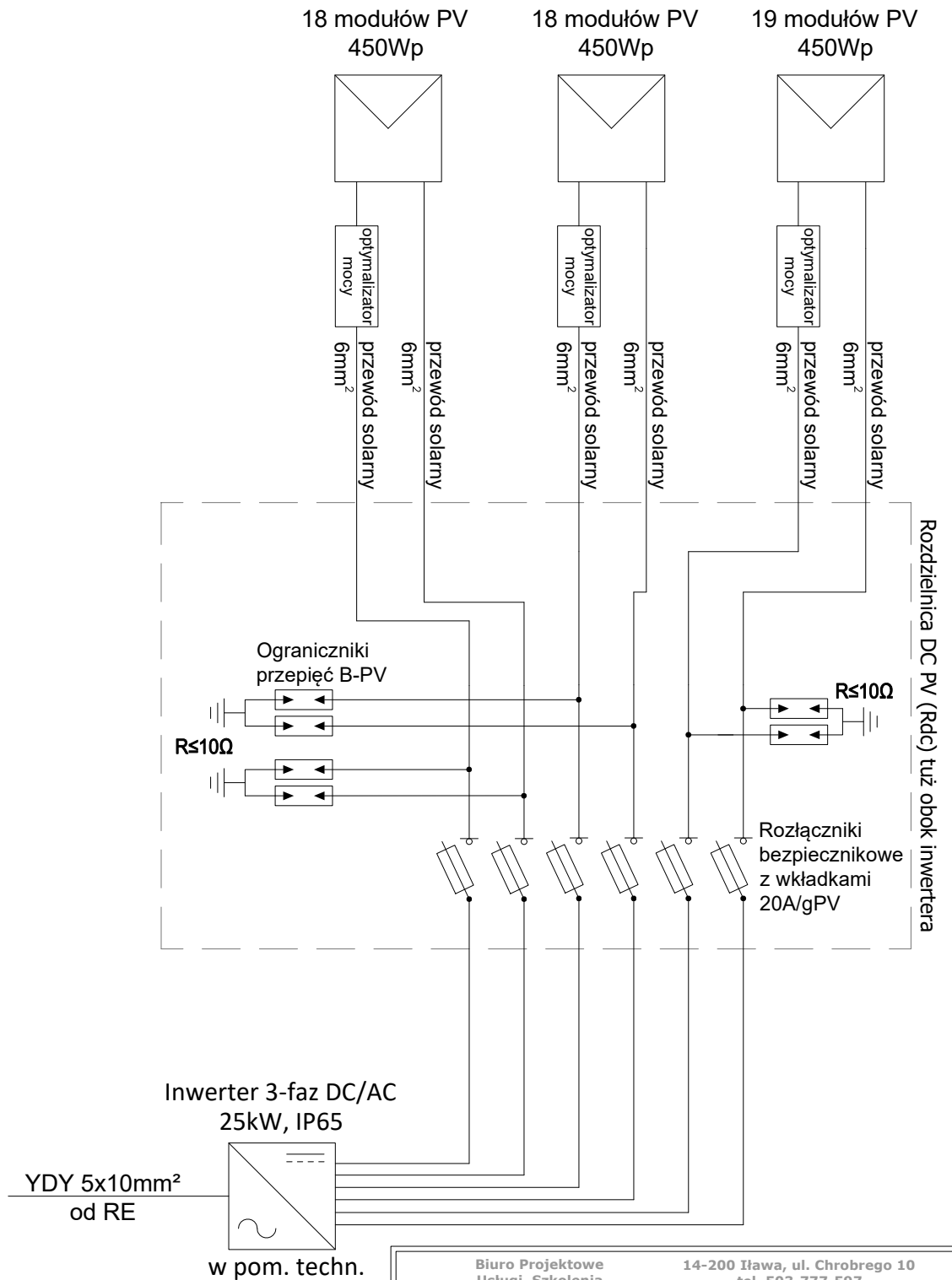


Łazienka pom. 4



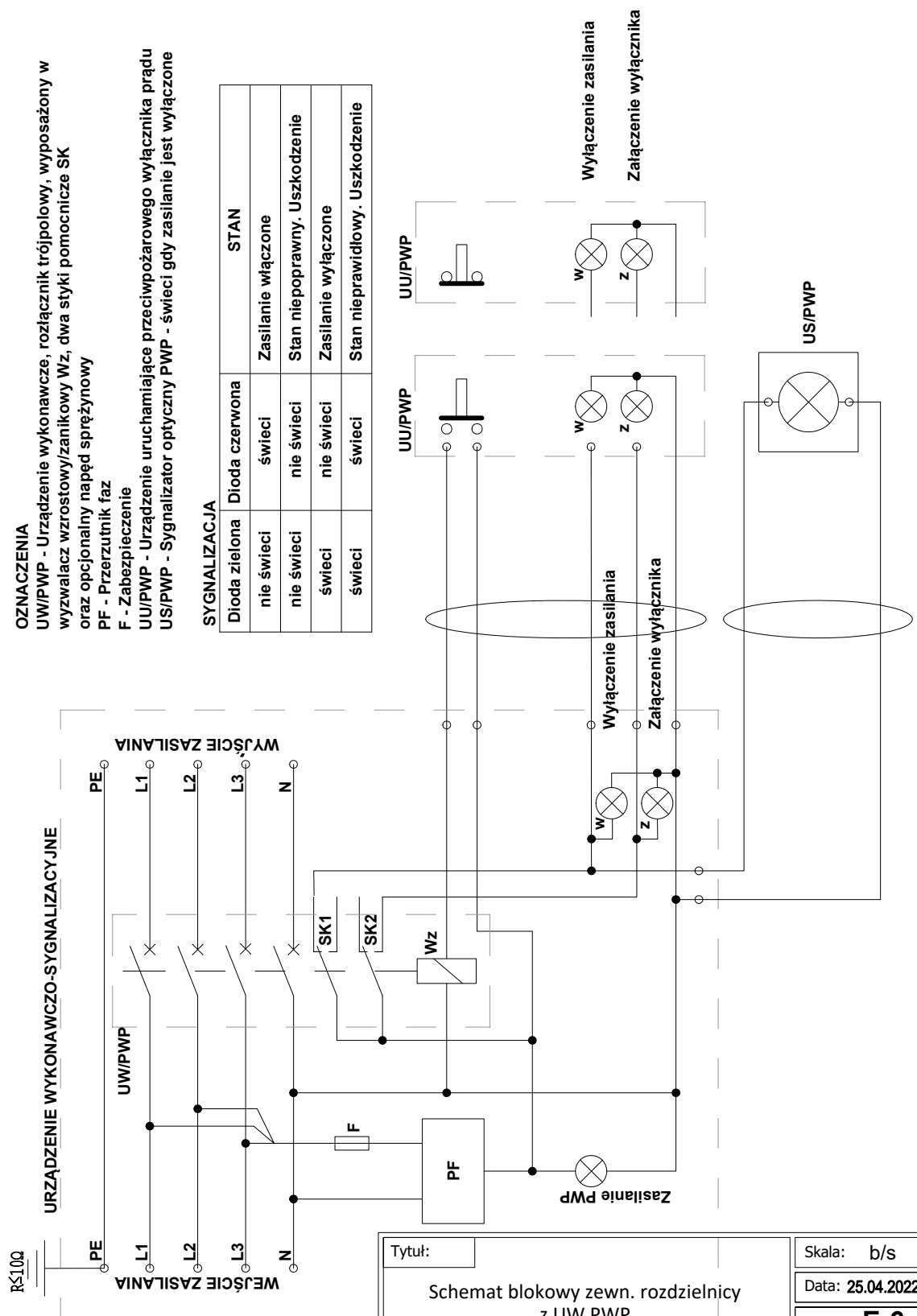
Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke		14-200 Iława, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746	
Tytuł:		Skala: b/s	
SCHEMAT SYSTEMU PRZYWOŁAWCZEGO		Data: 12.2021 r.	
Nr rys: E-4			
Nazwa inwestycji:	Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płońska		
Adres inwestycji:	dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płońska, jedn. ew.:280305_2 Płońska, powiat działowski		Branża Elektryczna
Inwestor:	Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska		Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14		

Łączna moc instalacji fotowoltaicznej
wynosi 24,75kWp



Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke		14-200 Iława, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746	
Tytuł:		Skala:	b/s
JEDNOKRESKOWY SCHEMAT ZASILANIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ		Data:	12.2021 r.
		Nr rys:	E-5
Nazwa inwestycji:	Budowa budynku magazynowo-warsztatowego dla potrzeb Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w gminie Płońnica		
Adres inwestycji:	dz. nr 280305_2.0008.88/14, obr. geod. 0008 Płońnica, jedn. ew.:280305_2 Płońnica, powiat działowski		Branża Elektryczna
Inwestor:	Gmina Płońnica ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońnica		Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14		

SCHEMAT BLOKOWY URZĄDZENIA WYKONAWCZO-SYGNALIZUJĄCEGO PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU - BEZ KONTROLI CIĄGŁOŚCI PRZEWODU DO URZĄDZENIA URUCHAMIAJĄCEGO



Tytuł:		Skala: b/s	
Schemat blokowy zewn. rozdzielnic z UW PWP		Data: 25.04.2022	
		Nr rys: E-6	
Nazwa inwestycji:	Budynek mieszkalno-usługowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną		
Adres inwestycji:	Stegna ul. Sportowa ident. dz. 221004 2.0015.1605/3, 221004 2.0015.1605/4		Branża Elektryczna
Inwestor:	FS OPAKOWANIA Michalina Lewandowska		Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM/0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych		
Sprawdzający:	inż. Adam Stefaniak upr.bud. WAM/0168/POOE/04 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych		