

Stadium Dokumentacji	PROJEKT TECHNICZNY
Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Zamierzenia Budowlanego	<b>Budowa zadaszzonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszaniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”</b>
Tytuł	Instalacje elektryczne
Inwestor	Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska
Adres Inwestycji	Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęck, gm. Płońska, pow. działdowski
Projektant	mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM/0174/PWOWE/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 – 16
Obliczenia techniczne	stron – 12
Informacja BIOZ	stron – 2

**Rysunki:**

	stron – 6
- Projekt zagospodarowania terenu – lokalizacja paneli PV	E – 1
- Rzut parteru – instalacje elektryczne	E – 2
- Rzut dachu – instalacja odgromowa	E – 3
- Jednokreskowy schemat rozdzielnic elektrycznej RE	E – 4
- Schemat systemu przywoławczego	E – 5
- Jednokreskowy schemat zasilania instalacji fotowoltaicznej	E – 6

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

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

Nazwa Zamierzenia Budowlanego	<b>Budowa zadaszonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”</b>
Tytuł	Instalacje elektryczne
Inwestor	Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska
Adres Inwestycji	Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęck, gm. Płońska, pow. działdowski

został sporządzony 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	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
------------	---



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-546-5K3-KHZ \*

Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15  
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Ława  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-18 roku przez:

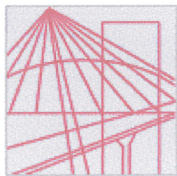
Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.



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 „Budowy zadaszonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”.

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie na wykonanie dokumentacji,
- 1.2. Inwentaryzacja w terenie,
- 1.3. Mapa w skali 1:500,
- 1.4. Rzuty architektoniczno – budowlane,
- 1.5. Obowiązujące przepisy i akty normatywne.

### **2. Zakres opracowania**

- 2.1. Charakterystyka zasilania,
- 2.2. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu
- 2.3. Tablica elektryczna,
- 2.4. Instalacja oswietleniowa i gniazd wtykowych,
- 2.5. Instalacje technologiczne,
- 2.6. Instalacja przyzywowa,
- 2.7. Instalacja ochrony przeciwporazeniowej,
- 2.8. Instalacja ochrony od przepiec atmosferycznych i laczeniowych,
- 2.9. Ochrona odgromowa,
- 2.10. Glowna Szyna Wyrównawcza,
- 2.11. Instalacja fotowoltaiczna,
- 2.12. Uziom/otok fundamentowy.

### **3. Przepisy zwiazane**

#### **a) Ustawy**

- Obwieszczenie Marszalka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogloszenia 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 zgodnosci (Dz.U. 2015 poz. 1165 2017.01.01).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967).
- 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) Rozporzadzenia**

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 wrzesnia 2018 r. w sprawie ogloszenia jednolitego tekstu rozporzadzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegolowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935);
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogloszenia jednolitego tekstu rozporzadzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montazu i rozbiorki, tablicy informacyjnej oraz ogloszenia zawierajacego dane dotyczace bezpieczenstwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963).
- Rozporzadzenie Ministra Finansow, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 pazdziernika 2019 r. zmieniajace rozporzadzenie w sprawie sposobu deklarowania wlasciwosci uzytkowych wyrobow budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 2164).
- Rozporzadzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegolowych warunkow 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 ogloszenia jednolitego tekstu rozporzadzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunkow technicznych, jakim powinny odpowiadac budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporzadzenie Ministra Spraw Wewnetrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpozarowej budynkow, innych obiektow budowlanych i terenow (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporzadzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiajace zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobow budowlanych i uchylajace dyrektywe Rady

**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 pływackie 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.
- N SEP-E-005  
Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- N SEP-E-007:2017-09  
Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-EN 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 obsługi 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 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. Charakterystyka zasilania budynku**

Zasilanie zadaszonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w energię elektryczną projektuje się w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej z istniejącej głównej rozdzielniczy elektrycznej znajdującej się w budynku Szkoły Podstawowej w Wielkim Łęcku. Istniejącą główną rozdzielnicę elektryczną należy rozbudować o zabezpieczenie projektowanego obwodu w postaci małogabarytowego rozłącznika bezpiecznikowego z wkładkami o  $I_n=32A/gG$ . Istniejącą instalację elektryczną przyjmuje się jako prawidłową, a parametry zasilania jako właściwe.

Projektowaną wewnętrzną linię zasilającą wykonać przewodem YnDY 5x25mm<sup>2</sup> (o klasie Dca-s2,d1,a3) układanym w podsufitowych korytach kablowych.

Po wykonaniu WLZ wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

#### **5. Instalacja Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu**

Budynki zadaszonego boiska wraz z zapleczem sanitarnym (stanowiący odrębną strefę od istn. Budynku Szkoły) należy wyposażyć w Przeciwpowozarowy 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).

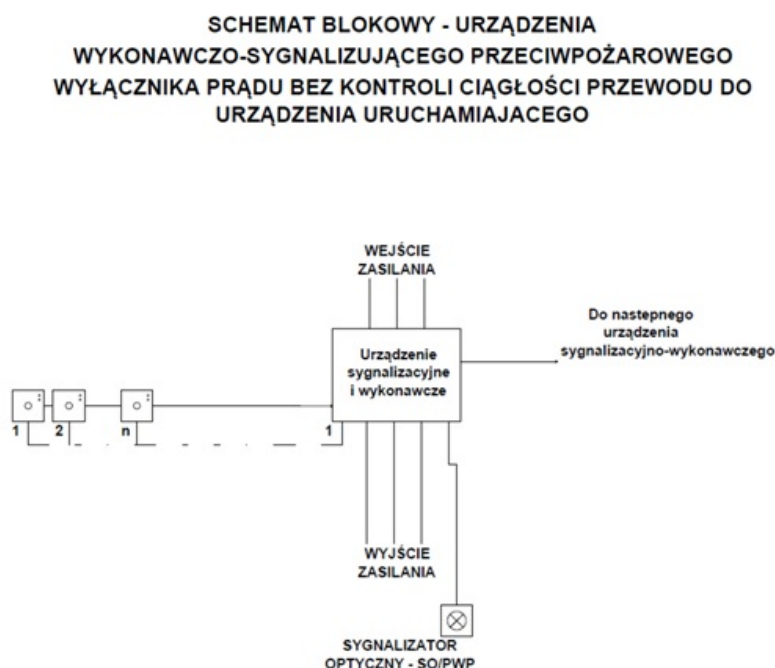
Zgodnie z powyższym urządzenie wykonawcze należy zabudować w oddzielnej obudowie, na której producent umieszcza znak „B” wraz z oznakowaniem numeru certyfikatu CNBOP.

Kompletny przeciwpowozarowy 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 przeciwpowozarowym 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 5x1,5mm<sup>2</sup> do urządzenia uruchamiającego PWP oraz przewody HDGs FE180/PH90 2x1,5mm<sup>2</sup> do urządzenia sygnalizującego PWP zgodnie z poniższym schematem blokowym.



Urządzenie uruchamiające PWP (przyciski p.poż.) winno być oznakowane znakiem informacyjnym posiadającym napis „PRZECIWOPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

Należy stosować kompletne rozwiązanie w postaci certyfikowanego przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).

## 6. Kable WLZ

Wewnętrzną linię zasilającą od rozdzielnicy z UW PWP do rozdzielnicy RE projektuje się przewodem YnDY 5x16mm<sup>2</sup> o klasie Dca-s2,d1,a3.

Przewody układać w przestrzeni między sufitowej oraz pod tynkiem.

## 7. Zabezpieczenie przepustów tras kablowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- 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.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przejścia przez ściany zewnętrzne zabezpieczyć przed przenikaniem wody.

## 8. Rozdzielnica elektryczna

Rozdzielnicę elektryczną RE projektuje się w oparciu o obudowę natynkową o minimalnej ilości modułów w rzędzie 4x24 i stopniu ochrony min. IP44

Z w/w tablicy projektuje się zasilanie wszystkich obwodów odbiorczych zadaszonego boiska wraz z

budynkiem zaplecza sanitarnego.

Tablicę elektryczną wyposażać w kompletną aparaturę kontrolno-zabezpieczającą poszczególne obwody odbiorcze (rozłączniki izolacyjne, lampki kontrolne, ograniczniki przepięć, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, bezpieczniki, etc.).

Dobrana rozdzielnica winna być zgodna z normą PN-EN 61439-3.

W rozdzielnicy zapewnić zapas miejsca rezerwowego dla obwodów nie ujętych w niniejszym opracowaniu oraz ewentualnej rozbudowy w przyszłości.

Tablicę elektryczną RE zlokalizować w pom. magazynek zgodnie z rys. E-2.

Schemat rozdzielnicy RE zgodnie z rys. E-4.

## 9. Obwody instalacyjne oświetlenia, gniazd i punktów 230/400V

W projektowanym obiekcie obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami typu YnDY 3, 4 i 5x1,5mm<sup>2</sup> (o klasie Dca-s2,d1,a3) układanymi w przestrzeni między sufitowej oraz pod tynkiem.

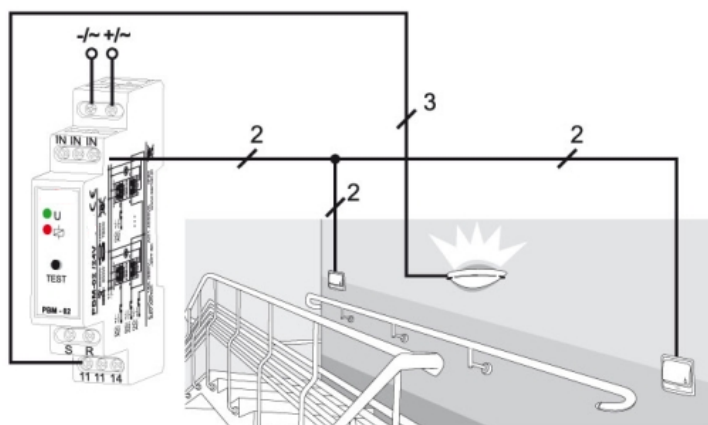
Obwody oświetleniowe będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi znajdującymi się w rozdzielnicy elektrycznej RE.

Łączniki do opraw mocować w miejscach zgodnych z przedstawionymi na rys. 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 LED, dopuszcza się montaż opraw o parametrach równoważnych.

Sterowanie oświetleniem projektuje się za pomocą łączników jednobiegunowych, świecznikowych, schodowych a także za pomocą czujników ruchu PIR 360°/180°. 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.

Sterowanie oświetleniem komunikacji realizować za pomocą łączników odbijających (tzw. „dzwonkowych”) w połączeniu z przekaźnikiem bistabilnym znajdującym się w rozdzielnicy elektrycznej RE.



W pomieszczeniach łazienek wraz z oświetleniem uruchamiana będzie również wentylacja (nad toaletami).

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

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

### Instalacja oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego ozn. jako AW1, AW2 i AW3 w miejscach wskazanych na rys. 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. Oprawy przy wyjściach ewakuacyjnych zainstalować około 15cm nad drzwiami.

Również po zewnętrznej stronie głównych wyjść ewakuacyjnych z obiektu projektuje się oprawy oznaczone jako AW5 (dla bardzo niskich temp. -20°C) zgodnie z rys. E-2.

Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z przepisami winny posiadać certyfikat CNBOP.

Do zasilania oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego stosować przewody typu YnDY 3x1,5mm<sup>2</sup> (o klasie Dca-s2,d1,a3) układane w przestrzeni między sufitowej oraz pod tynkiem.

Zabezpieczenie obwodów ośw. AW/EW będą stanowiły jednobiegunowe wyłączniki nadmiarowo-prądowe B6A w rozdzielniczy elektrycznej RE.

W związku z tym, iż w dokumentacji są zawarte obliczenia fotometryczne dla określonego typu opraw AW/EW, dopuszcza się montaż opraw o parametrach równoważnych.

#### UWAGA!

Zastosowane oprawy winny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP.

W miejscach zamocowania hydrantów, apteczek i wszelkiego rodzaju sprzętu p.poż. natężenie oświetlenia awaryjnego musi wynosić 5lx.

Obwody gniazd wtykowych oraz wypustów 1-fazowych wykonać przewodami o przekrojach YnDY 3x2,5/4mm<sup>2</sup> (o klasie Dca-s2,d1,a3) układanymi w przestrzeni między sufitowej oraz pod tynkiem.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi jednobiegunowymi B16A w rozdzielniczy elektrycznej RE.

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

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-2.

#### Obwody instalacji 3-fazowej 400V

W obiekcie projektuje się obwody 3-fazowe 400V do zasilania podgrzewaczy elektrycznych wody o poj. 140dm<sup>3</sup> oznaczonych jako P1.

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

Przewody do odbiorów (zgodnie z DTR) prowadzić pod tynkiem.

### **10. Instalacja przyzywowa**

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

Instalację wykonać w łazience niepełnospr. (pom. 21). Jako rozwiązanie techniczne sugeruje się zastosowanie gotowego kompletnego zestawu zawierającego elementy systemu przeznaczonego do montażu dla jednej toalety.

Instalację przyzywową 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 uspakajającego oraz sygnalizacji akustycznej i optycznej.

Jednokreskowy schemat systemu przywoławczego zgodnie z rys. E-5.

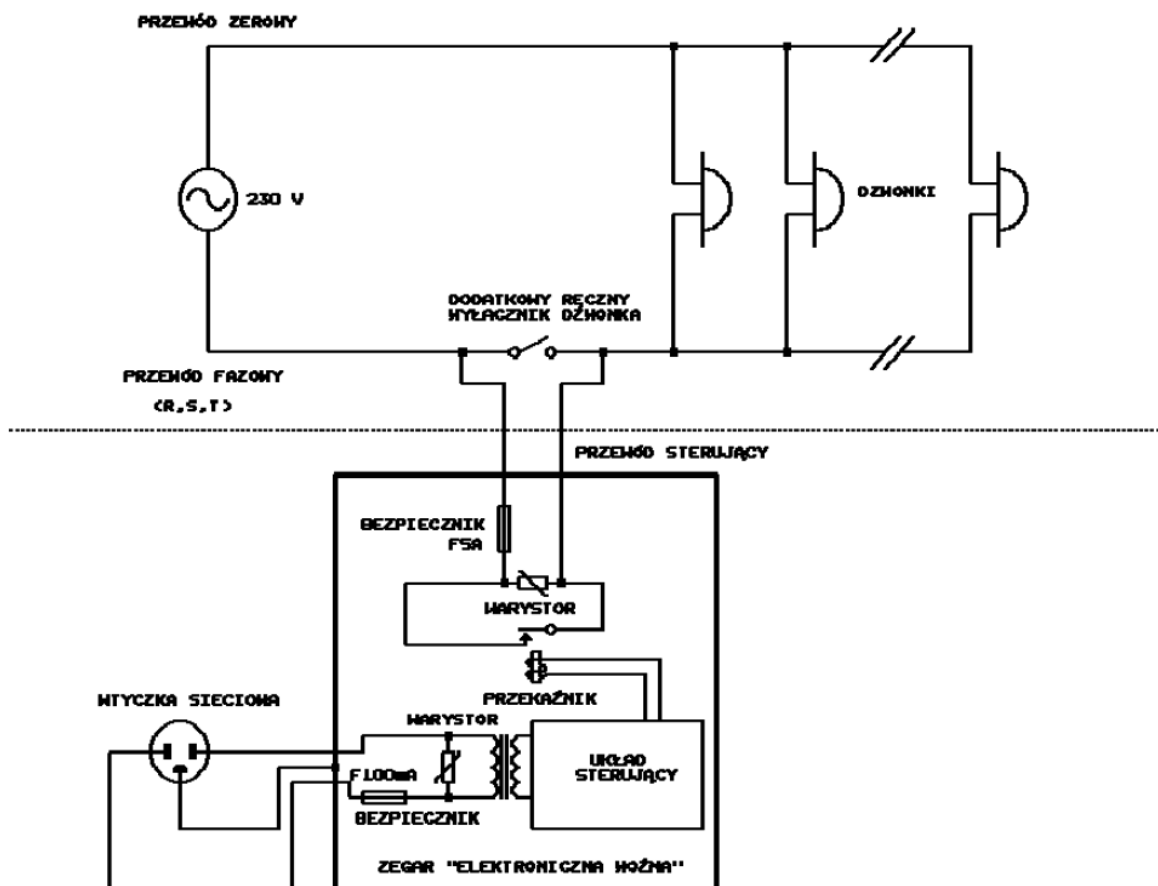
### 11. Instalacja dzwonka szkolnego

W budynku projektuje się obwód zasilający dzwonek elektryczny. Obwód wykonać przewodem YnDY 3x1,5mm<sup>2</sup> (o klasie Dca-s2,d1,a3).

Dzwonki elektryczne zainstalować na wysokości ok. 2,2-2,4m od posadzki w miejscach przedstawionych na rys. E-2 nie kolidujących z zabudową meblową.

Sterowanie dzwonicami odbywać się będzie poprzez np. „elektroniczną woźną”, tj. mikroprocesorowy zegar szkolny – zezwala się na zastosowanie innego/równoważnego rozwiązania sterowania dzwonicami.

#### SCHEMAT INSTALACYJNY ZEGARA "ELEKTRONICZNA WOŻNA"

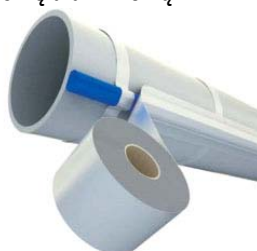


### 12. Ogrzewanie hydrantu w zadaszonym boisku

W celu ogrzewania hydrantu w pom. zadaszonego boiska podczas mrozów należy zastosować dedykowane samoregulujące kable grzewcze, jednostronnie zasilane (kabel zasilający podłączyć z jednej strony a drugą należy zaizolować) o mocy min. 10W/m. Zasilanie przedmiotowych kabli grzewczych 1-fazowe 230V.

Przewody grzejne mocujemy do rurociągów hydrantów samoklejącą taśmą montażową w odstępach co 30cm.

Na ułożony przewód naklejamy na całej długości taśmę aluminiową.



Na rurociągu umieszczamy regulator temperatury z czujnikiem temperatury.



Przedmiotowy regulator temperatury przeznaczony jest do sterowania systemami ogrzewania rur, w tym do ochrony przed zamarzaniem oraz utrzymywania zadanej temperatury rurociągu. Składa się ze sterownika oraz czujnika temperatury do montażu na powierzchni rury.

Dane techniczne regulatora:

Napięcie zasilania: 230 V ~ 50/60 Hz

Max. obciążenie: 16A, 230 V ~ 50/60 Hz

Montaż: na ścienny / tablicowy

Zakres regulacji temperatury: 0°C ÷ +60°C

Obniżka temperatury: o 5°C

Histeresa: 1-10 K

Stopień ochrony regulatora: IP 65

Sygnalizacja pracy: LED

Temperatura pracy: -20°C ÷ +50°C

Wymiary (wys. x szer. x głęb.): 120 x 122 x 56 mm

Czujnik temperatury:

Montaż: na rurze

Stopień ochrony: IP 67

Temperatura pracy: -40°C ÷ +120°C

### **13. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przewiduje się zastosowanie systemu samoczynnego wyłączenia zasilania.

### **14. Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych**

Ochronę od przepięć w proj. rozdzielniczy elektrycznej RE będą stanowiły ograniczniki przeciwprzepięciowe typu 2. Ochronniki powinny spełniać parametry techniczne:

- Typ 2 wg normy PN-EN 61643-11
- 20kA (8/20)/biegun
- Up≤1,25 kV; 4-biegunowy

Jako dodatkową ochronę należy zastosować 2-biegunowe ograniczniki przepięć typu 3 wg. PN-EN 61643-11 5kA (8/20)/biegun Up≤1,25kV w obwodach/gniazdach zasilających czułe urządzenia energoelektroniczne (np. komputery).

### **15. Uziom otokowy**

Uziemienie budynku zaplecza sanitarnego wykonać jako poziome z bednarki FeZn 30x4mm układanej w ziemi poniżej głębokości przemarzania gruntu (min. 0,5m) w odległości min. 1m od fundamentów budynku. Połączenia wzajemnie krzyżujących się taśm stalowych łączyć trwale przez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonać wyprowadzenia do skrzynek kontrolnych instalacji odgromowej oraz do GSW. Rezystancja uziomu R≤10Ω. Po wybudowaniu uziomu wykonać jego pomiary. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

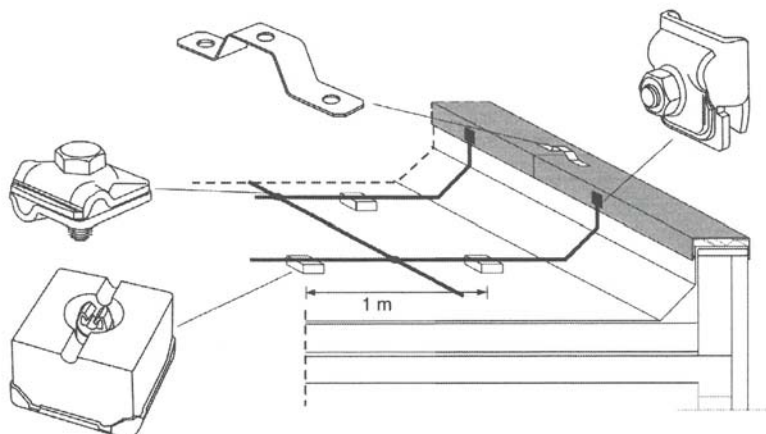
## 16. Instalacja odgromowa

Zwody poziome budynku zaplecza sanitarnego wykonać drutem FeZn  $\varnothing$  8mm mocowanym na wspornikach dachowych.

Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn  $\varnothing$  8mm. Przewody odprowadzające układać w rurkach instalacyjnych grubościennych.

Przewody odprowadzające połączyć ze zwodami poziomymi dachu za pomocą uchwytów krzyżowych. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem w naściennych skrzynkach kontrolnych lub podziemnych studzienkach odgromowych.

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



Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary instalacji odgromowej. Wartość rezystancji instalacji odgromowej powinna wynosić:  $R \leq 10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomów, należy wykonać dodatkowe uziomy głębiny, aż do uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji.

Instalację odgromową zadaszego boiska wykonać przy użyciu elementów konstrukcyjnych użytych na budowę hali, które są wyeksponowane na warunki zewnętrzne. Przytwierdzenie hali/namiotu do gruntu szpilami w stopach fundamentowych spełni rolę jej uziemienia. W przypadku nieuzyskania wymaganej rezystancji powyższego rozwiązania na podstawie wykonanych pomiarów, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe. Rezystancja uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

## 17. Instalacja Głównej Szyny Uziemiającej

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

Główną Szynę Wyrównawczą połączyć z uziomem.

## 18. Instalacja fotowoltaiczna

Dobrany system fotowoltaiczny o łącznej mocy znamionowej 14,85kWp zlokalizowany będzie na gruncie przy budynku zadaszego boiska i będzie podłączony do rozdzielni elektrycznej RE.

### Opis systemu fotowoltaicznego

Instalacja fotowoltaiczna

Będzie się składać z:

- Modułów fotowoltaicznych, inwertera, magazynu energii oraz
- Kabli elektrycznych.

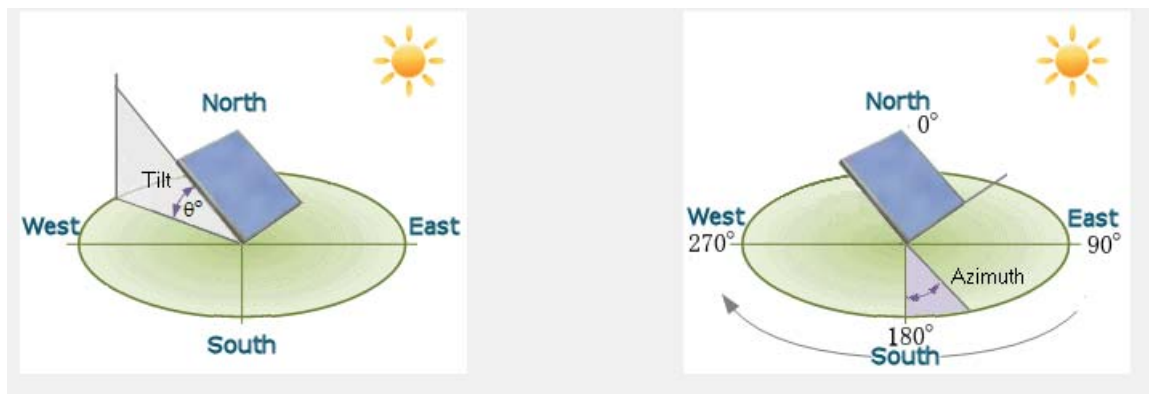
Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	14,84 kWp

Ilość modułów fotowoltaicznych	27
Ilość inwerterów DC/AC	1
Powierzchnia zajmowana	71 m <sup>2</sup>

W przypadku omawianej instalacji, system fotowoltaiczny ma ekspozycję:

Nachylenie instalacji PV: 20°-30°

Azymut : 180° (południe)



#### Dane konstrukcyjne modułów:

Dane konstrukcyjne modułów	
Producent	xxxx
Model	xxxx
Technologia	Monokrystaliczny
Moc znamionowa	550,0 W
Napięcie jałowe (Voc)	38,32 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	31,96 V
Prąd zwarciový (Isc)	18,23 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	17,22 A
Wydajność modułu	21,0 %
Waga	33 ±0,5kg

Dobre panele fotowoltaiczne winny 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.

Dopuszcza się zastosowanie innych modułów fotowoltaicznych o parametrach nie gorszych i/lub równoważnych.



## Inwerter DC/AC

Główne cechy techniczne falownika hybrydowego podsumowano poniżej.

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Producent	xxxx
Model	xxxx
Moc znamionowa AC	12,0 kW
Moc maksymalna DC	18 kW
Maksymalny prąd wyjściowy AC	17,4 A
Maksymalna sprawność	98,2%
Europejska sprawność	97,5%
Maks. Wydajność ładowania baterii	97,6%
Maksymalne napięcie DC	1000,0 V
Min. napięcie wejściowe /napięcie początkowe	125V do 180V
Maksymalny prąd zwarciaowy DC	25 A
Liczba wejść MPP	2 / (1/1)
Napięcie nominalne baterii	600V
Wyjście AC	Trójfazowe
Wymiary	530x200x560mm
Częstotliwość Hz	50/60
Masa	21,5 kg
Stopień ochrony	IP65

Inwerter zlokalizować na zewnątrz przy konstrukcji modułów PV.

Zezwala się na zastosowanie innego falownika o parametrach nie gorszych i/lub równoważnych.

## Konstrukcja wsporcza

Dla przedmiotowej instalacji dobrano system konstrukcji naziemnej wolnostojącej, wykonanej ze stali ocynkowanej z powłoką antykorozyjną o kącie nachylenia 20-30°.

Układ ułożenia paneli – poziomy.



## Okablowanie strony AC

Zasilanie instalacji fotowoltaicznej projektuje się kablem ziemnym YAKY 5x35mm<sup>2</sup> o długości L=78/87m od wewnętrznej rozdzielni elektrycznej RE zlokalizowanej w pom. magazynek do zewnętrznej rozdzielni strony AC tuż przy konstrukcji modułów PV. Od rozdzielni AC do inwertera ułożyć kabel YKXS 5x6mm<sup>2</sup>.

Kabel układać w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z obowiązującymi normami. Do oznakowania trasy kablowej zastosować folię kablową koloru niebieskiego ułożoną w rowie kablowym zgodnie z PBUE i normami. W miejscach ewentualnych kolizji z innymi mediami i instalacjami podziemnymi kable układać w rurach ochronnych HDPE  $\varnothing 50\text{mm}$ . Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem oraz wnikaniem wilgoci przy użyciu pokryw mufoszczelnych. Do oznaczenia kabli zastosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla.

Na końcach kabli zamontować tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

### **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  $6\text{mm}^2$  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.

### **Rozdzielnica RPV DC**

Tuż obok inwertera zabudować dedykowaną rozdzielnicę RPV DC z zabezpieczeniami strony DC.

Wypośaenie zgodnie ze schematem rys. E-6.

### **Ochrona przepięciowa**

Ochronę instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami zapewnią ograniczniki przepięć 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 wyłączają zasilanie.

W przypadku wystąpienia pożaru przewidziano możliwość odłączenia falownika DC/AC za pomocą wbudowanego urządzenia odłączającego po stronie wejścia DC.

Ponadto projektowana instalacja fotowoltaiczna posiada następujące funkcje:

- Falownik został zaprojektowany tak, aby automatycznie wyłączał się przy zbyt wysokiej temperaturze,
- Aktywne unikanie łuków elektrycznych.

### **Ochrona odgromowa**

Dla przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać instalację odgromową wyposażoną w:

- Zwody pionowe – elementy stalowe przymocowane w najwyższych punktach instalacji fotowoltaicznej o wysokości pozwalającej na zastosowanie kąta ochrony  $\alpha=120^\circ$ .
- Elementy przewodzące łączące galwanicznie konstrukcję wsporczą instalacji fotowoltaicznej.
- Przewód odprowadzający – element stalowy ocynkowany z drutu odgromowego FeZn 8mm.
- Uziom – element stalowy wykonany z płaskownika FeZn 30x4mm oraz z prętów miedziowanych pograżonych w gruncie. Rezystancja uziomu  $R \leq 10\Omega$ .

### Podsumowanie

Projektowany system fotowoltaiczny składa się ze 27 modułów fotowoltaicznych oraz trójfazowego falownika DC/AC o łącznej mocy znamionowej 14,85kWp.

Jako konstrukcję wsporczą pod panele wykorzystać dedykowany system konstrukcji dwupodporowej wkręcanej/wbijanej w grunt.

Dodatkowo na inwestycję przewiduje się zastosowanie magazynu energii o mocy 14,21kWh przyłączonego po stronie DC do inwertera. Maksymalny prąd rozładowania wynosi 40A. Komunikacja możliwa poprzez interfejsy CAN i Modbus. Stopień ochrony baterii IP55. Temperatura pracy 0-50° zatem baterie należy zabudować lub posadowić wewnątrz budynku. Żywotność baterii 15+ lat (25°C/77°F). Dobrany magazyn energii (jego pojemność) stanowi ponad 95% mocy znamionowej całej instalacji fotowoltaicznej.

Podstawowe parametry techniczne zastosowanego magazynu energii:

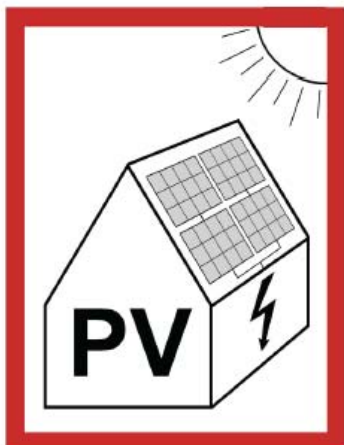
Podstawowe parametry	
Moduł baterii	
Napięcie modułu baterii(Vdc)	96
Pojemność modułu baterii(Ah)	37
Ilość modułów baterii(Opcja)	2~4 Pcs
Pojemność systemu baterii(kWh)	14.21
Napięcie systemu baterii (V)	384
Wymiar(W*D*H cm)	450*296*1415
Waga (kg)	155
Głębokość rozładowania	90%
Prąd ładowania&Rozładowania (ciągły /max. A )	18.5/40
Komunikacja	CAN,Modbus
Stopień ochrony	IP55
Temperatura pracy(℃)	0-50
Temperatura składowania(℃)	-20-60
Żywotność	15+lat(25 ℃/77F)
Poziom autentykacji	UL/IEC62619/IEC62477/ IEC62040/CE/UN38.3

### 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

## **19. Instalacje elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem**

Na etapie sporządzania projektu, z uwagi na zastosowaną technologię, nie zostały wydzielone strefy zagrożone wybuchem (zgodnie z oceną zagrożenia wybuchem z dnia 04 lutego 2015r.).

W razie zmiany technologii, która spowoduje wydzielenie stref zagrożonych wybuchem, obligatoryjnie instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normami i przepisami o instalacjach w strefach zagrożonych wybuchem.

## **20. Uwagi dla Inwestora/Wykonawcy**

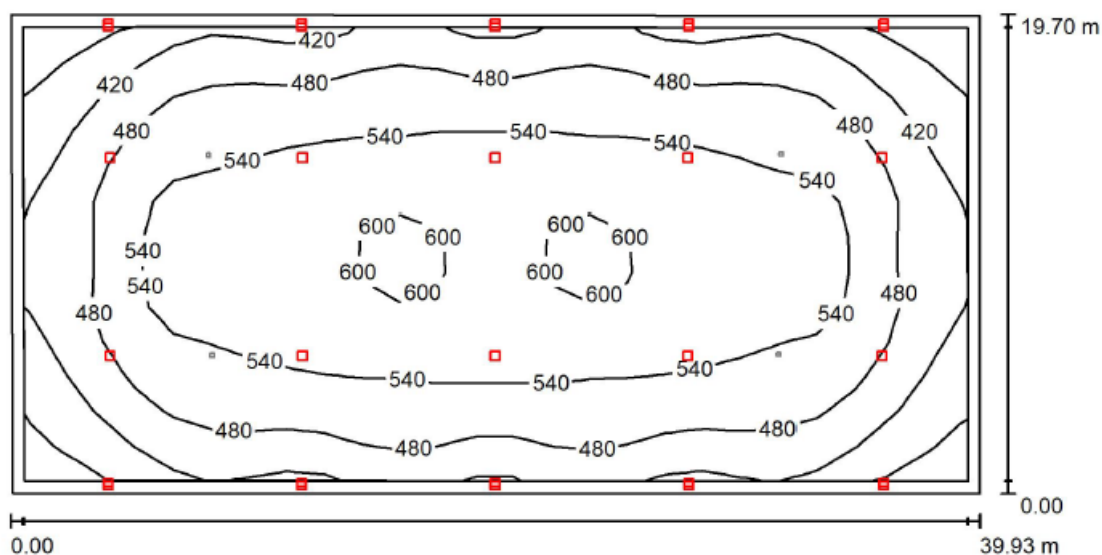
- 20.1. Po wykonaniu robót a przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy wykonać w oparciu o normę PN-HD 60364-6 oraz PN-E-04700 niezbędne badania w zakresie sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznych i kabli (na podstawie stosownych oględzin, prób, pomiarów i sprawdzenia działania lub stanu urządzeń elektrycznych) zakończone protokołem.
- 20.2. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- 20.3. Obwody instalacyjne w rozdzielnicach należy opisać w sposób trwały.
- 20.4. Przewody kabelkowe winny posiadać izolację i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 20.5. Wszystkie urządzenia pozostają na majątku Inwestora.

- 20.6. Przed rozpoczęciem prac montażowych szczegółowe rozmieszczenie osprzętu uzgodnić z Inwestorem.
- 20.7. Wykonanie robót podlega odbiorowi przez Inwestora.
- 20.8. Przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkownika obiektu o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo-prądowych.
- 20.9. Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.
- 20.10. W proj. rozdzielnicach elektrycznych należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego dla ewentualnej rozbudowy w przyszłości
- 20.11. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować.
- 20.12. Na właścicielu, zarządcy lub użytkownika obiektu spoczywa obowiązek wykonywania okresowych przeglądów i konserwacji oświetlenia awaryjnego oraz przeciwpożarowych wyłączników prądu zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- 20.13. W przypadku zmiany mocy elektrycznych urządzeń odbiorczych przyjętych w niniejszej dokumentacji należy wykonać zastępczy projekt wykonawczy uwzględniający zmiany.
- 20.14. 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.
- 20.15. 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. Obliczenia fotometryczne natężenia ośw. wewnętrznego w programie Dialux

### Sala sportowa / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 10.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:286

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	504	332	625	0.658
Podłoga	20	491	280	629	0.570
Sufit	70	95	72	108	0.752
Ściany (4)	50	189	74	1362	/

#### Płaszczyzna pracy:

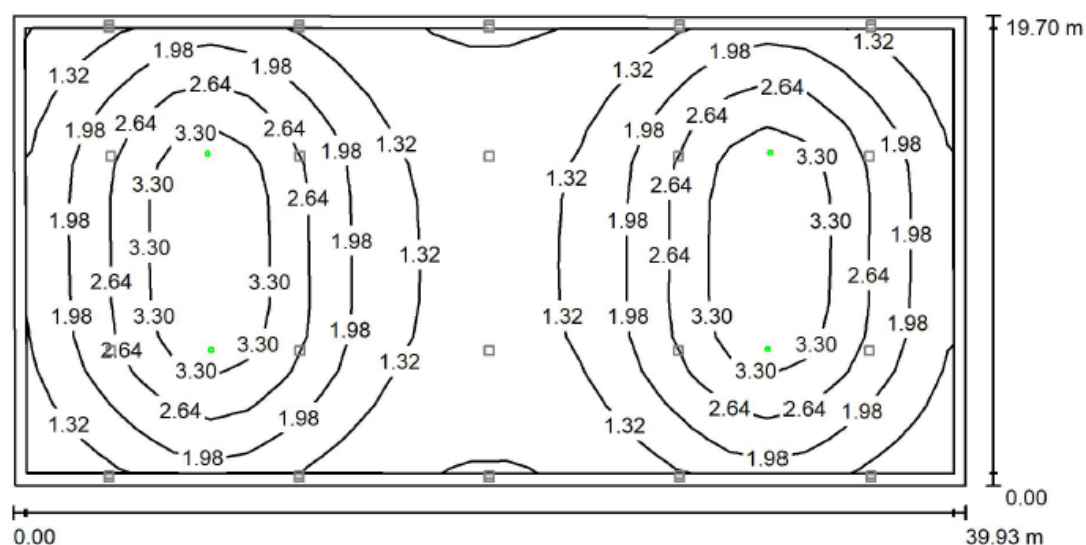
Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 25 x 13 Punkty  
Margines: 0.500 m

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	10	ES-SYSTEM 5790305L90 CYBERIA FX LIGHT-PQ371 28800 840 C0.2 WB (1.000)	28780	28780	213.0
2	10	ES-SYSTEM 5797205L80155S CYBERIA FX-PQ371 26500 840 C0.2 TG W/T BR ASY (1.000)	26522	26522	213.0
W sumie:			553017	W sumie: 553020	4260.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.44 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $783.80 \text{ m}^2$ )

## Sala sportowa / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 10.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:286

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	2.05	0.65	3.95	0.314
Podłoga	20	1.98	0.57	4.01	0.287
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	0.49	0.00	1.81	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 25 x 13 Punkty  
Margines: 0.500 m

### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

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

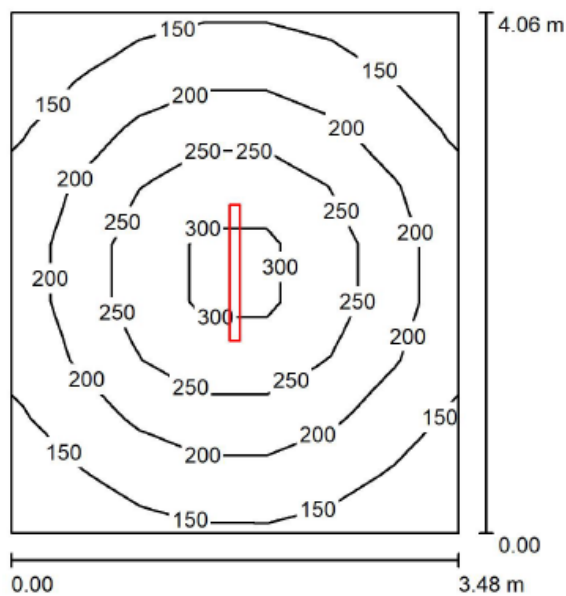
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ES-SYSTEM S.A. 8750640 OP3 A 9W TC 1 WD (1.000)	670	670	9.0
W sumie:			2679	2680	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.05 \text{ W/m}^2 = 2.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $783.80 \text{ m}^2$ )



## Szatnia męska / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:53

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	204	121	325	0.592
Podłoga	20	154	105	200	0.684
Sufit	70	81	43	690	0.530
Ściany (4)	50	124	67	231	/

### Płaszczyzna pracy:

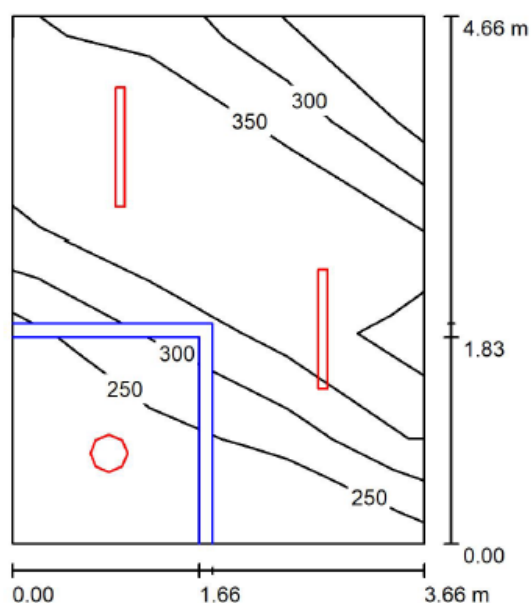
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. 51391100M COSMO APEX OPALM (1.000)	6299	6300	46.0
W sumie:			6299	6300	46.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.26 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $14.13 \text{ m}^2$ )

## Łazienka Męska / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:60

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	324	206	425	0.636
Podłoga	20	227	47	318	0.207
Sufit	70	138	40	794	0.286
Ściany (4)	50	219	34	729	/

### Płaszczyzna pracy:

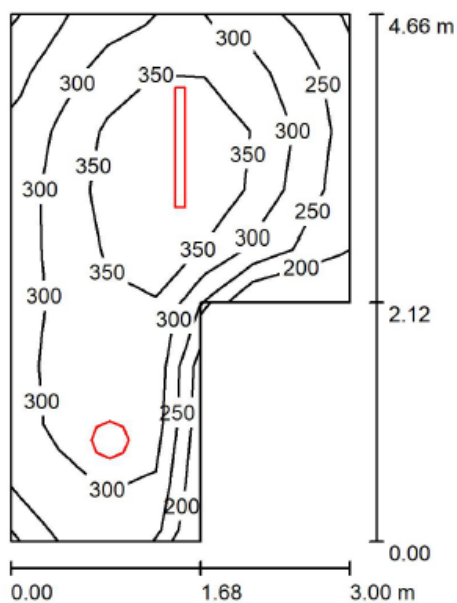
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 3 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM SIRIUS 330.LED 840 3400lm OPAL IP54 DRV (1.000)	3400	3400	29.0
2	2	ES-SYSTEM S.A. 51391100M COSMO APEX OPALM (1.000)	6299	6300	46.0
W sumie:			15997	W sumie: 16000	121.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.09 \text{ W/m}^2 = 2.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.06 \text{ m}^2$ )

Pokój trenera / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:60

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	310	198	405	0.637
Podłoga	20	229	161	276	0.706
Sufit	70	137	66	724	0.482
Ściany (6)	50	216	90	542	/

Płaszczyzna pracy:

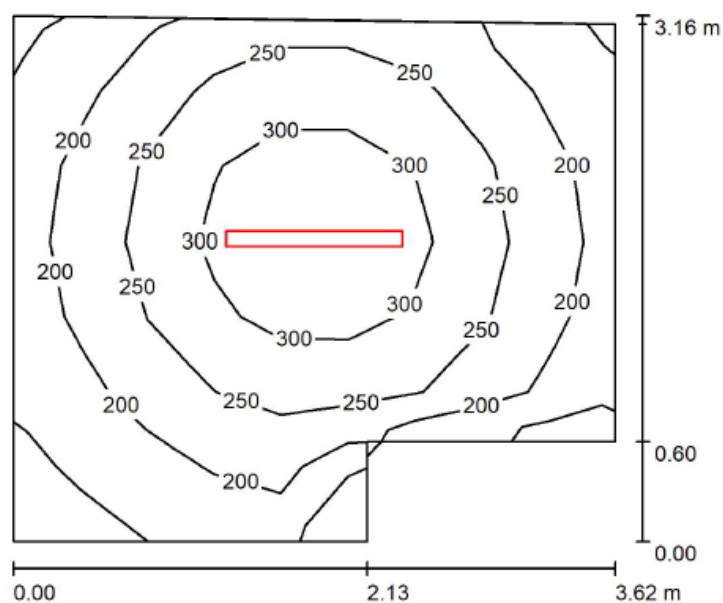
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM SIRIUS 330.LED 840 3400lm OPAL IP54 DRV (1.000)	3400	3400	29.0
2	1	ES-SYSTEM S.A. 51391100M COSMO APEX OPALM (1.000)	6299	6300	46.0
W sumie:			9698	9700	75.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.71 \text{ W/m}^2 = 2.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $11.18 \text{ m}^2$ )

## Magazynek / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:41

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	236	132	345	0.558
Podłoga	20	173	116	216	0.671
Sufit	70	106	54	750	0.505
Ściany (6)	50	152	60	388	/

### Płaszczyzna pracy:

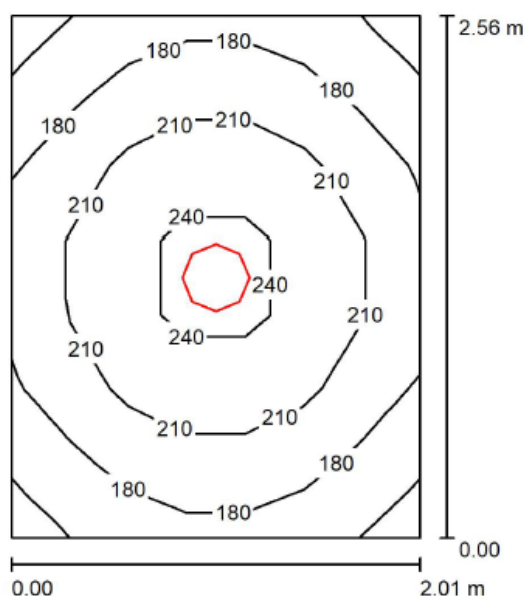
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 7 x 9 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. 51391100M COSMO APEX OPALM (1.000)	6299	6300	46.0
W sumie:			6299	6300	46.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.40 \text{ W/m}^2 = 1.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.45 \text{ m}^2$ )

## Pom porządkowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	200	149	251	0.743
Podłoga	20	135	108	153	0.801
Sufit	70	73	52	83	0.706
Ściany (4)	50	142	62	342	/

### Płaszczyzna pracy:

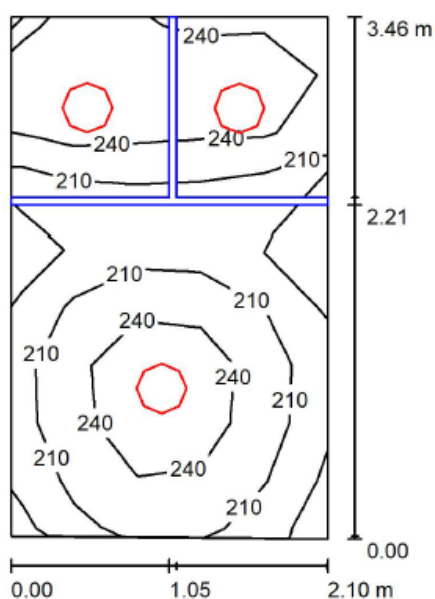
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 7 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM SIRIUS 330.LED 840 3400lm OPAL IP54 DRV (1.000)	3400	3400	29.0
W sumie:			3400	3400	29.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.64 \text{ W/m}^2 = 2.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.15 \text{ m}^2$ )

## Łazienka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:45

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	225	152	274	0.674
Podłoga	20	134	54	160	0.399
Sufit	70	143	72	339	0.502
Ściany (4)	50	232	26	1345	/

### Płaszczyzna pracy:

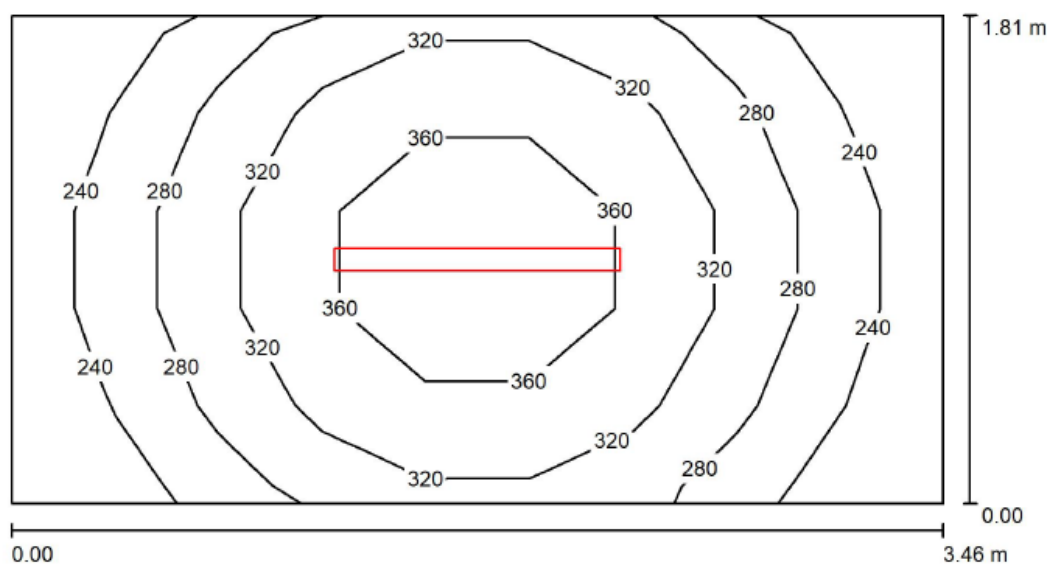
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 5 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ES-SYSTEM SIRIUS 330.LED 840 3400lm OPAL IP54 DRV (1.000)	3400	3400	29.0
W sumie:			10199W sumie:	10200	87.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.01 \text{ W/m}^2 = 5.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $7.25 \text{ m}^2$ )

PrzedSIONEK / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	299	208	393	0.696
Podłoga	20	203	155	239	0.766
Sufit	70	176	76	819	0.431
Ściany (4)	50	221	86	724	/

Płaszczyzna pracy:

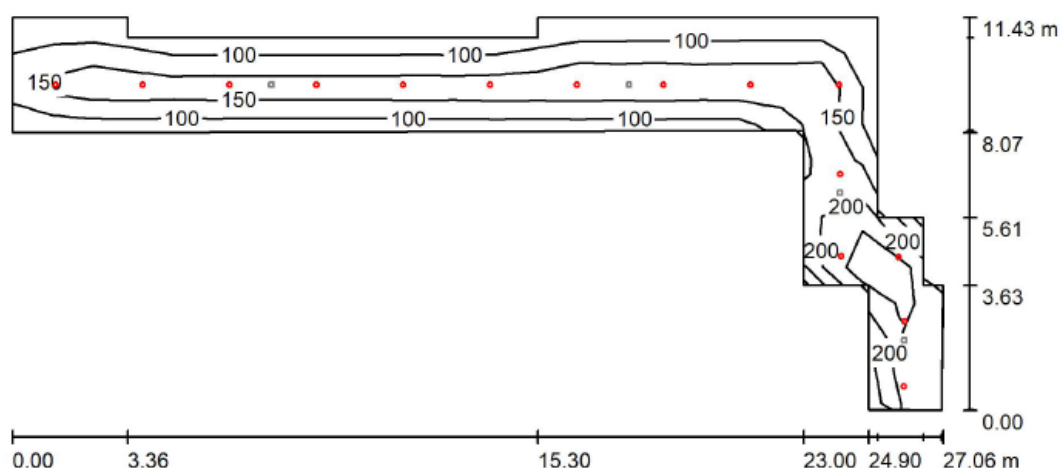
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 9 Punkty  
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. 51391100M COSMO APEX OPALM (1.000)	6299	6300	46.0
W sumie:			6299	6300	46.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.35 \text{ W/m}^2 = 2.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.26 \text{ m}^2$ )

## Komunikacja / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:194

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	178	68	315	0.382
Podłoga	20	167	14	336	0.086
Sufit	70	21	12	40	0.588
Ściany (16)	50	38	10	206	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 23 x 11 Punkty  
Margines: 0.000 m

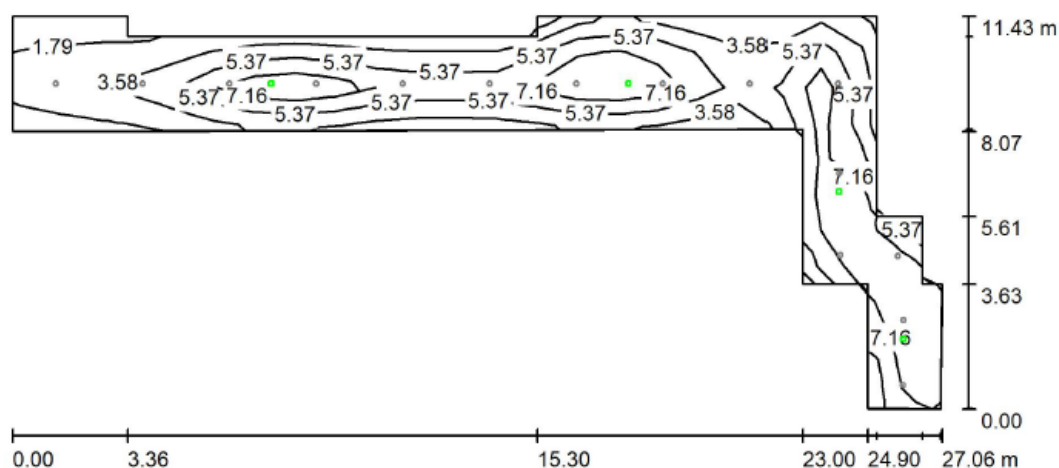
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	ES-SYSTEM S.A. CAMELEON-S140 IP20 1500 HF-E 840 60° CAMELEON-S140 IP20 1500 HF-E 840 60° (1.000)	1499	1500	12.0
W sumie:			22492W	22500	180.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.86 \text{ W/m}^2 = 1.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $96.55 \text{ m}^2$ )



## Komunikacja / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:194

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	6.43	1.02	9.98	0.158
Podłoga	20	6.17	0.00	10	0.000
Sufit	70	0.00	0.00	0.02	0.000
Ściany (16)	50	2.91	0.00	120	/

### Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 23 x 11 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

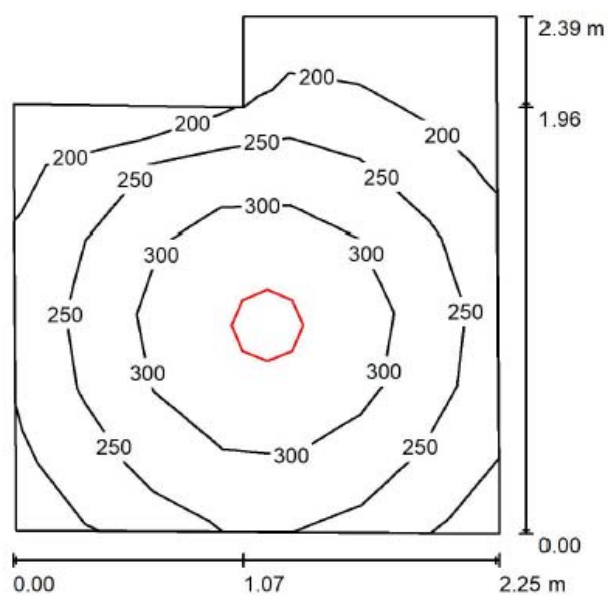
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C3611R9016TC0 LUMI LUN A 1x3 TC 1 CR WH (1.000)	410	410	3.0
W sumie:			1640	1640	12.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.12 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $96.55 \text{ m}^2$ )

## Łazienka N / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	259	158	358	0.609
Podłoga	20	169	119	200	0.708
Sufit	70	78	49	103	0.632
Ściany (6)	50	157	52	375	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM SIRIUS 330.LED 840 3400lm OPAL IP54 DRV (1.000)	3400	3400	29.0
W sumie:			3400	W sumie: 3400	29.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.95 \text{ W/m}^2 = 2.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.88 \text{ m}^2$ )

**Informacja do Planu Bezpieczeństwa**  
**i Ochrony Zdrowia „BIOZ”**

Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Zamierzenia Budowlanego	<b>Budowa zadaszzonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszaniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”</b>
Tytuł	Instalacje elektryczne
Inwestor	Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska
Adres Inwestycji	Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęck, gm. Płońska, pow. działdowski
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 linie kablowe oraz latarnie;
- Budowa rozdzielnic z PWP;
- Montaż kabli (WLZ) oraz osprzętu kablowego;
- Budowa rozdzielnic elektrycznych;
- Przygotowanie podłoża pod montaż proj. osprzętu;
- Wykucie i zaprawianie bruzd;
- Wyznaczenie tras i rozprowadzenie przewodów 230/400V;
- Montaż osprzętu, wykonanie tzw. „białego montażu”;
- Montaż opraw oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Podłączenie przewodów pod zaciski;
- Budowa kompletnego systemu instalacji przyziwowej;
- Budowa naziemnej instalacji fotowoltaicznej;
- Układanie drutu odgromowego;
- Układanie bednarki FeZn 30x4mm;
- Montaż skrzynek kontrolnych;
- Połączenie instalacji odgromowej;
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji instalacji;
- Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia;
- Wykonanie pomiarów instalacji odgromowej;
- Wykonanie pomiarów instalacji PV;
- Odbiór i załączenie urządzeń pod napięcie.

**b. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT**

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”



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500

Nr zgłoszenia : Gk.6640.1.1263.2023  
Powiat : działowski  
280305\_2\_Płośnia  
0014 IMELKIEC  
Układ współrzędny: h - 2000(7)  
Układ wysokościowy: P - EVR 2007 - NH  
Arkusz 7.196.12.22.3.3

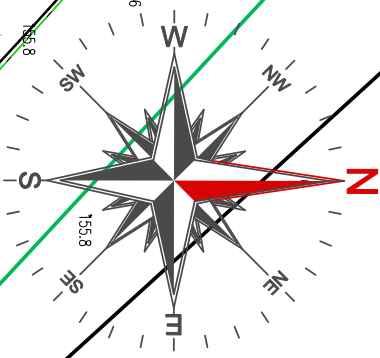
Poza wykazany na niniejszej mapie urządzenia podziemne nie wlicza się istnienia w terenie innych urządzeń i budowli, do których brak jest informacji brzożowych i nie zostały odnotowane w czasie pomiaru.

Ja, niżej podpisany, wykonawca oraz kierownik robót oświadczam, że niniejszy dokument jest efektem pracy geodezyjnej zgłoszonej Staroście Działowskiemu i zarejestrowanej pod nr Gk.6640.1.1263.2023. Niniejszy operat został pozytywnie zweryfikowany w dniu 21.11.2023 r. w protokole Gk.6640.1.1263.2023.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Podpisane elektronicznie przez Grzegorz Marian Kwiatkowski (Certyfikat kwalifikowany) w dniu 2023-11-22.

Litobork, dzień 22.11.2023 r.



proj. kabel YAKY 5x35mm<sup>2</sup>  
L=78/87m (od RE w pom.  
magazynek do inwertera  
DC/AC)

proj. inwerter 3-faz 12kW/AC  
(18kW/DC/110kV)  
+ rozdzielnica AC/DC  
(ustawiacz pod panelami  
fotowoltaicznymi)

proj. 22 paneli PV o mocy  
550Wp/każdy na konstrukcji  
dłupodpołowej wkręcanej/  
wbijanej w grunt  
(kąt nachylenia 20-30°)

PE100 SDR17 63/4x5,4 [g/m]  
L=42,0m

proj. hydrant zewnętrzny DN80  
nasada Ø110

LEGENDA:

1. Projektowane zadane boisko wraz z zapleczem socjalnym
  2. Istniejący budynek szkoły
  3. Istniejący wjazd na działkę
  4. Istniejący dojazd do budynku - droga asfaltowa
  5. Projektowane ciągi jezdni oraz utwardzenia - odjęcia do budynku, opaski
  6. Projektowane miejsce na pojemniki na odpady komunalne
- Tereny zielone  
- wejsca do budynku  
- zakres wyłączenia z prod. rolnej  
- zakres opracowania

Zakres oddziaływania inwestycji nie wychodzi  
poza granice działki

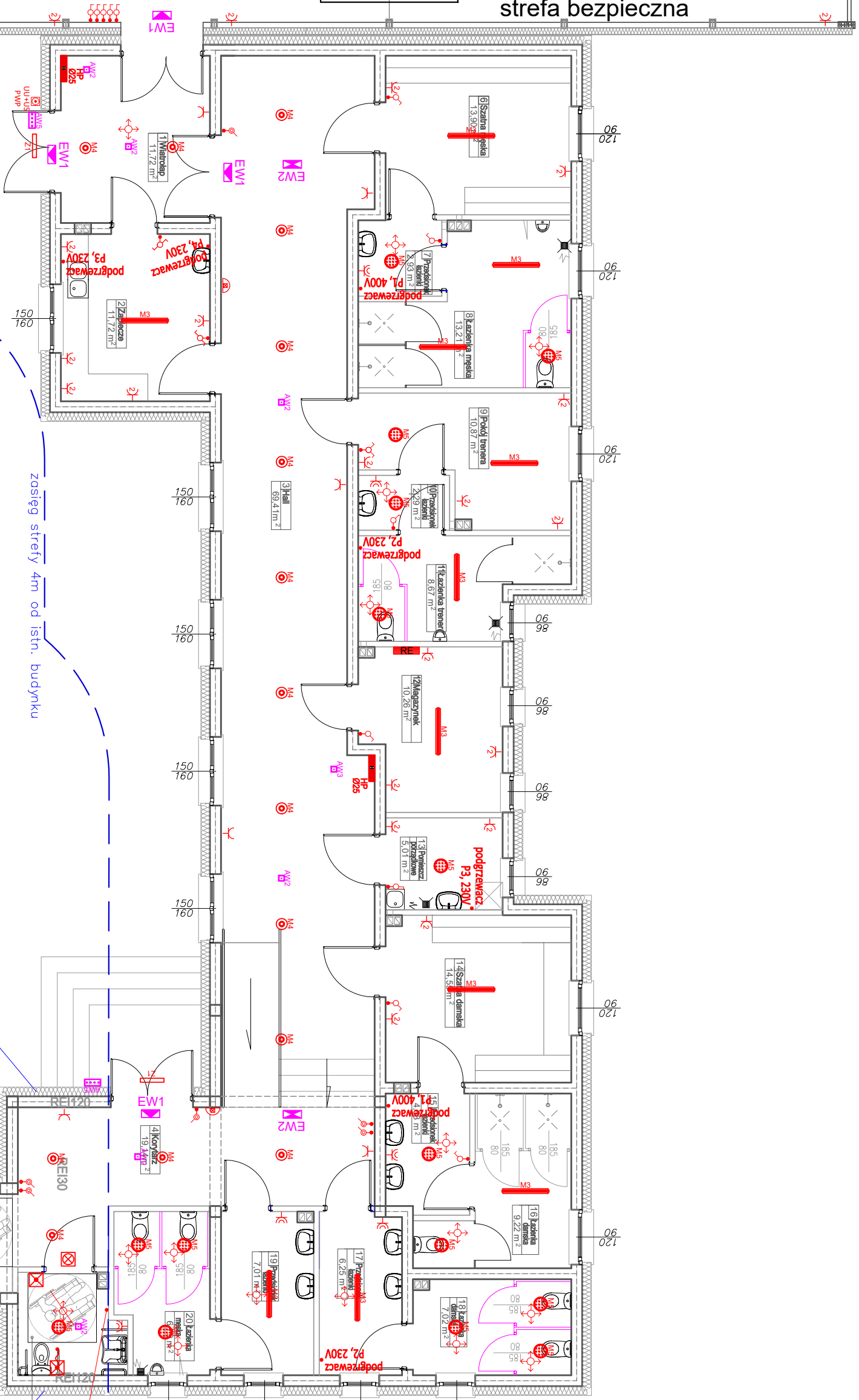
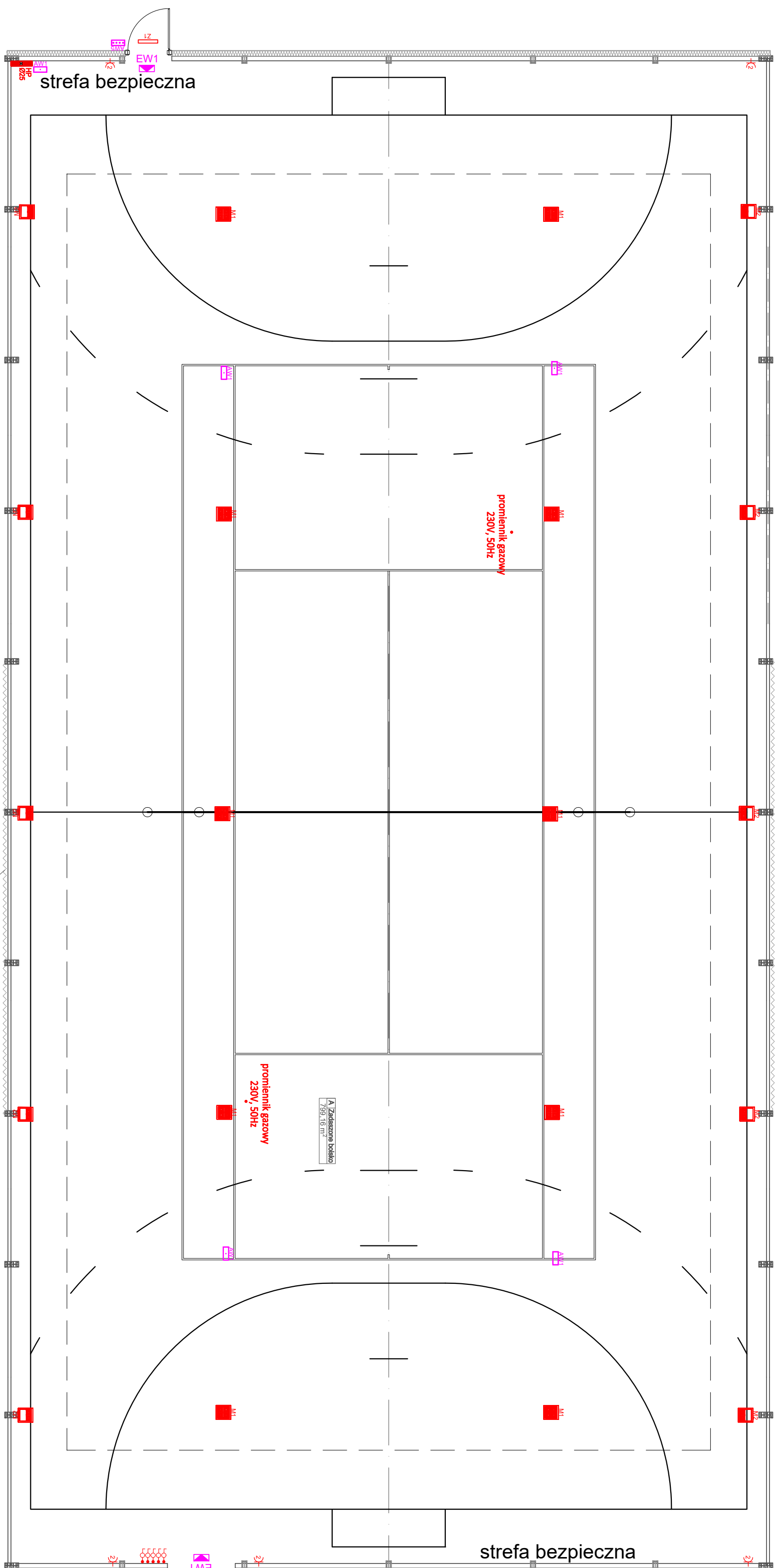
Oświadczam, że treść mapy, na której  
wykonano niniejszy projekt, jest zgodna z  
treścią poświadczoną przez wykonawcę  
mapy do celów projektowych, opracowanej  
w wyniku pozytywnie zweryfikowanych prac  
geodezyjnych.

















Protokół weryfikacji Nr  
Gk.6640.1.1263.2023\_1  
z dnia 21.11.2023

niniejsza mapa spełnia kryteria  
określone w rozporządzeniu  
rozp. MGPIB z dnia 21.02.1995r  
rozp. MSWiA z dnia 9.11.2014r.  
i służy jako mapa do celów  
projektowych

Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke		14-200 Jajwa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746	
Tytuł:  PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - lokalizacja paneli PV		Skala: 1:500 Data: 12.12.2023 Nr rys: E-1	
Nazwa zamierzenia budowlan.:		Budowa zadane boisko wraz z budynkiem zapleczka sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęku”	
Adres inwestycji:		Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęk, gm. Płośnia, pow. działowski	
Inwestor:		Gmina Płośnia ul. Dworcowa 52, 13-206 Płośnia	
Projektant:		mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM074/PWOE/14	
		ograniczeń w specejalności inżynierskiej w zakresie stud. instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	



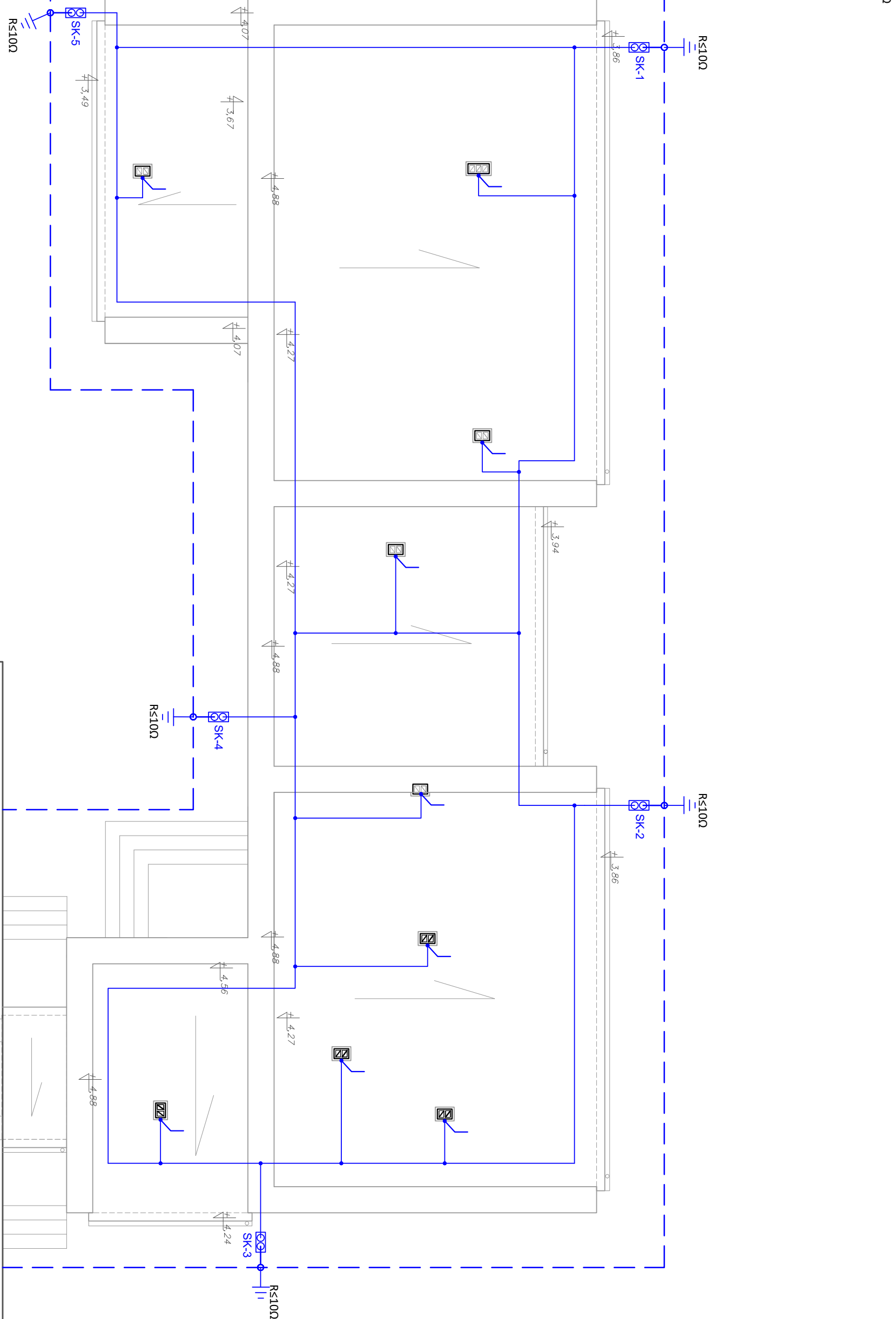
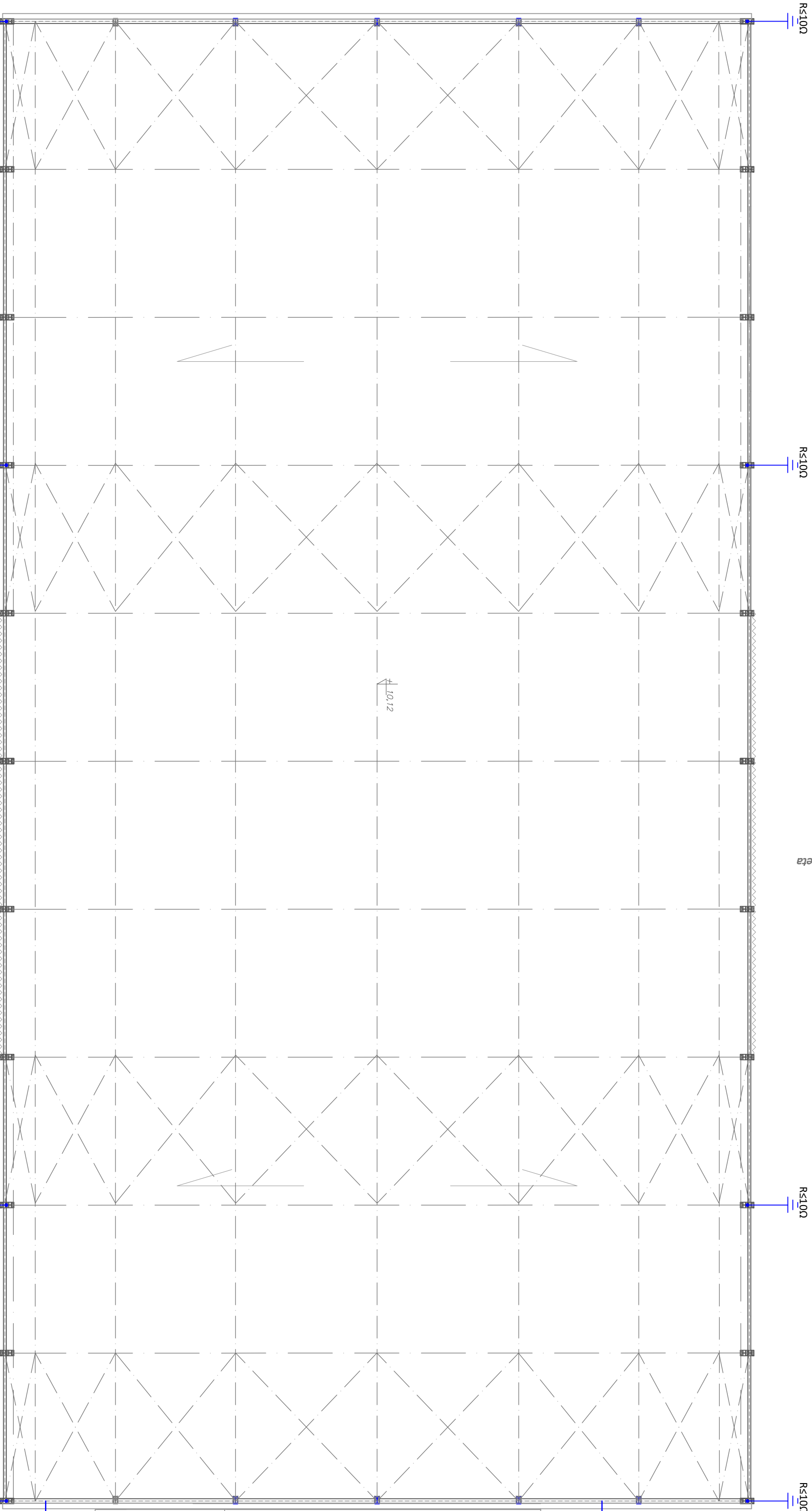


LEGENDA	
	Łącznik jednobiegunowy
	Łącznik dwubiegunowy
	Łącznik sferyczowy
	Łącznik "dwobokowy" obciążający
	<b>Delektor ruchu PR 360°/180°</b>
	Gniazdo wykonawcze hermetyczne
	Gniazdo wykonawcze podpięcie
	Gniazdo wykonawcze połączycielne
	Puszkazko typu 230/400V
	Dzwonko skłony
	Urządzenie uruchamiające +
	urządzenie sygnalizujące MWP
	Rozdzielnica elektryczna
	Wyłącznik podgłówny
	Przełącznik klawiszowy i lampka
	Signalizator
<b>OPRĄDKI OŚWIETLENIOWE LED:</b>	
M1	Oparka LED 213W, 20780lm, WB
M2	Oparka LED 213W, 28500lm, TG WB BR ASY
M3	Oparka liniowa LED 40W, 630lm
M4	Oparka LED 72W, IP20, 1500lm, H-F-E 60°
M5	Oparka LED 28W, 3400lm, IP54 DRV
AM1	Oparka awaryjna M-S IP65 60 EUST WB
AM2	Oparka awaryjna I w H-E I/ST OR
AM3	Oparka awaryjna I w H-E I/ST XWB
AM5	Oparka awaryjna M-S IP65 60 EUST I TB WB
EW1	Oparka awaryjna M-W IP65 60 EUST SIGN
EW2	Oparka awaryjna M2 OR E/IST SIGN
Oparka zaimp. ścienna LED 125W z czujnikiem ruchu	

Ozn.	Funkcja	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
1	Wiatrołap	11,72
2	Zaplecze	11,72
3	Hall	66,41
4	Korytarz	19,14
5	Łazienki	7,46
6	Szafka męska	13,90
7	Przedślonki łazienki	2,93
8	Łazienka męska	13,21
9	Pokoł trenera	10,87
10	Przedślonki łazienki	2,29
11	Łazienka trenora	8,67
12	<b>Magazynek</b>	10,26
13	Pom. porządkowe	5,01
14	Szafka damska	14,55
15	Przedślonki łazienki	4,63
16	Łazienka damska	9,22
17	Przedślonki łazienki	6,25
18	Łazienka damska	7,02
19	Przedślonki łazienki	7,01
20	Łazienka męska	6,79
21	Łazienka niepalnosp.	4,73
Razem:		246,79

Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia mgr inż. Katarzyna Lisiecka mgr inż. Katarzyna Lisiecka		14-200 Ples, ul. Chłopska 10 tel. 503-772-939 e-mail: biuro.lis@wp.pl NIP 74-616-427-66
Tytuł:	RZLN PARTERU - instalacje elektryczne	Strona: 1/100
Nazwa zamawianego budynku/:	Budowa załadunku boiska wraz z budowlami zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z załadunkiem o stali konstrukcji przy Składowi Podstawowej w Wielkim Łęcku”	Data: 12.12.2022 M.rys.: E-2
Adres inwestycji:	Id 624161, 280305, 2 0014.451, objr. 0014 Wielki Łędek, gm. Pleszka, pow. drawski	Branża Elektryczna
Inwestor:	Gmina Pleszka ul. Dworcowa 52, 13-206 Pleszka	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Katarzyna Lisiecka biuro.lis@wp.pl do projektowania i kierowania budowlami bez oparcia w specjalnego Instytutu w zakresie studi i realizacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

istn. budynek poza zakresem opracowania



Uwaga

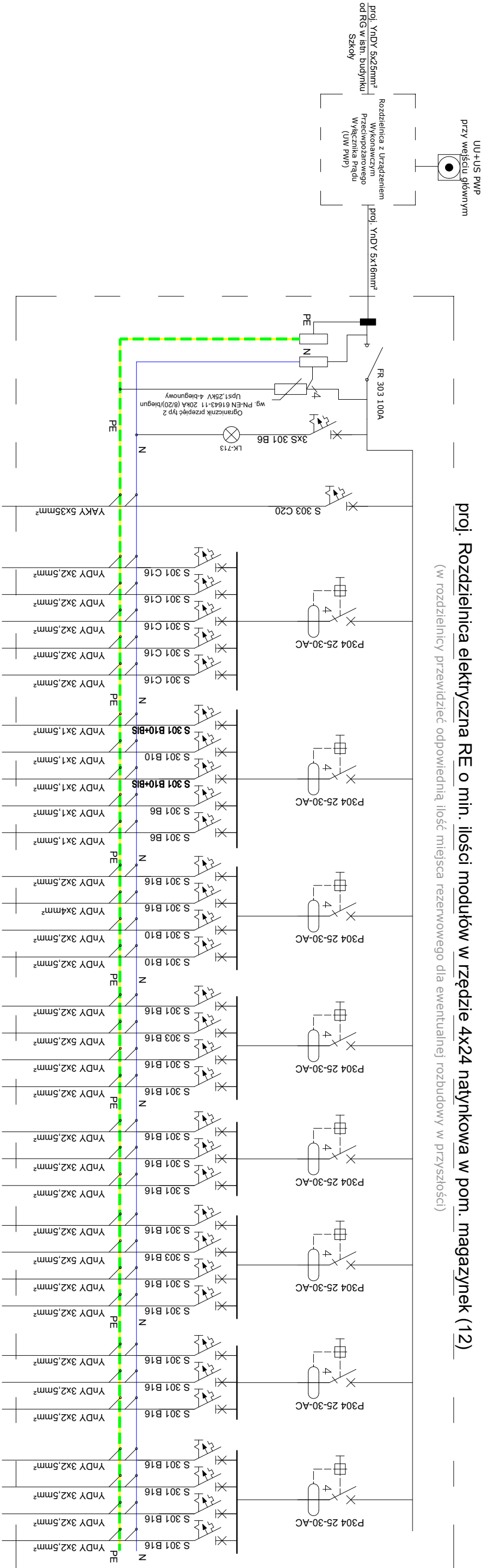
- [illegible]

**LEGENDA**

- bednarka ze stali ocynkowanej FeZn 30x4mm
- dłuz ze stali ocynkowanej 8mm
- złącze w skrzynce kontrolnej nasadzenie lub w gruncie
- połączenie trwałe metaliczne
- uziom RS10Ω
- zwód piorunowy

Projektant:	mgr inż. Rafał Lisicki Biuro Inżynierskie Instalacje i Urządzenia Elektryczne	Inwestor:	Gmina Pleszcza ul. Dworcowa 52, 13-206 Pleszcza	Branża Elektryczna
Artes Inwestorzy:	Id działki: 2803005, 2 0014.451, obr. 0014 Wielki Łęka, gm. Pleszcza, pow. działkowski			
Nazwa zamierzanej budowlanej:				
Budowa załadunkowo-boiskowa wraz z budowlaną zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z załadunkiem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęku”				
- instalacja odgromowa / uziom				
RZUT DACHU				
Typ:		Skala:	1:100	
		Data:	12.12.2020	
		Wzr. rys.:	E-3	
mgr inż. Rafał Lisicki		14-200 Bława, ul. Chybińskiego 10 tel.: 503-777-5979 e-mail: Biuro.lisicki@wp.pl NIP 7461612746		

proj. **Rozdzielnica elektryczna RE o min. ilości modułów w rzędzie 4x24 natynkowa w pom. magazynek (12)**  
(w rozdzielnicy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego dla ewentualnej rozbudowy w przyszłości)



Bilans mocy:  
 $P_{szcz} = 38,405kW$   
 $k = 0,5$   
 $P_n = 19,2kW$

**UWAGA:**  
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.  
Wszystkie przewody układać w przestrzeni między sufitowej oraz pod tyłkiem.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:

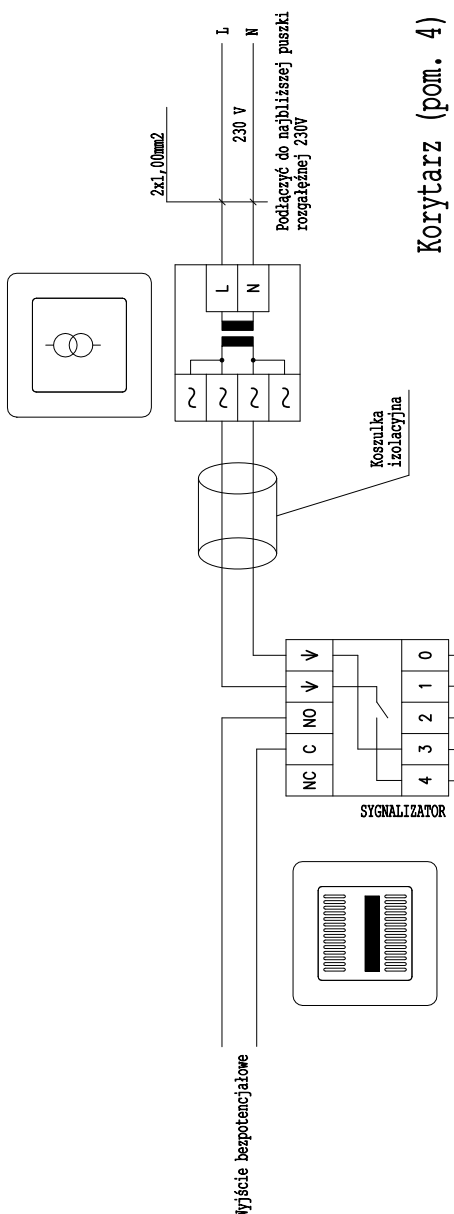
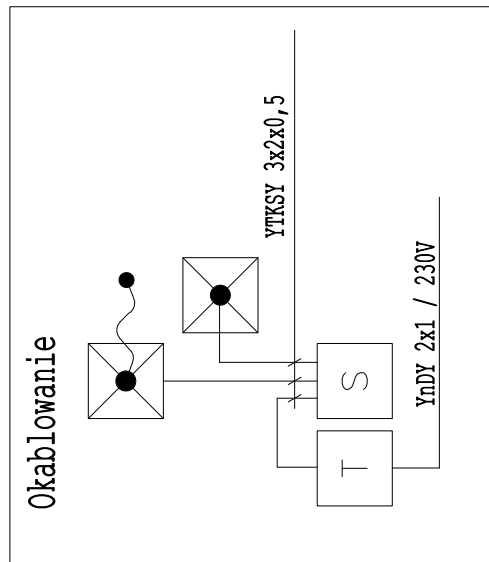
Podstawowa - Izolacja części czynnych, obudowy, osłony

Przy uszkodzeniu - Samoczynne wyłączenie zasilania

Ochrona uzupełniająca - Wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym I<sub>an</sub> nie większym od 30mA.

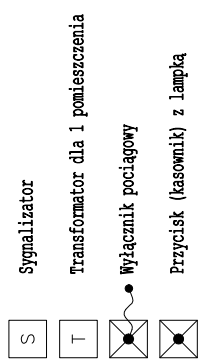
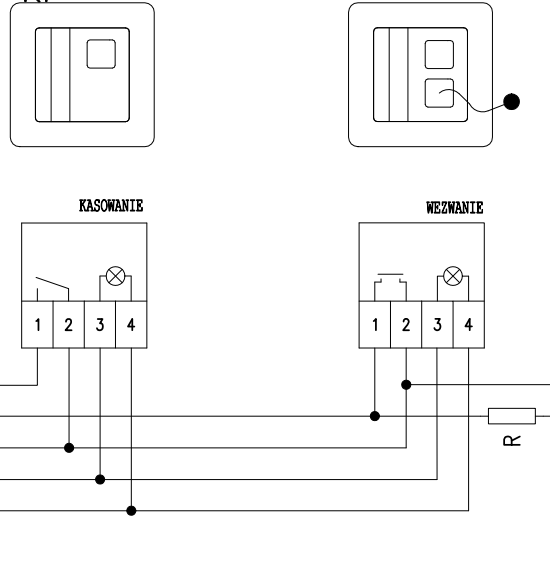
Tytuł:		Skala: b/s	
JEDNOKRESKOWY SCHEMAT ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ RE		Data: 12.12.2023	
Nr rys: <b>E-4</b>			
Nazwa zamierzenia budowlan.:		Budowa zadaszonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”	
Adres inwestycji:	Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęck, gm. Płośnica, pow. działdowski	Branża Elektryczna	
Investor:	Gmina Płośnica ul. Dworcowa 52, 13-206 Płośnica	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		





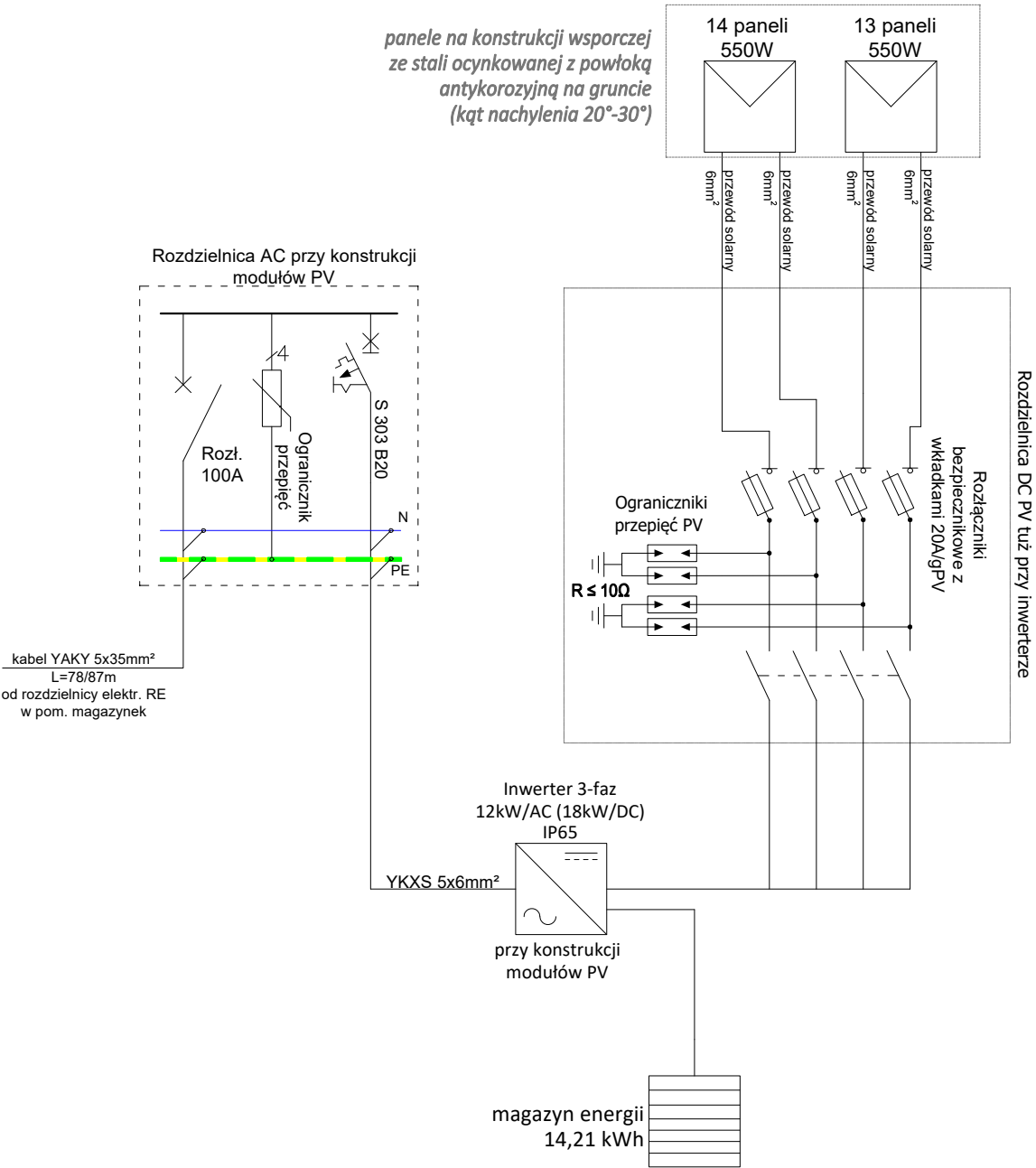
Korytarz (pom. 4)

Łazienka NN (pom. 21)



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: 12.12.2023	
		Nr rys: E-5	
Nazwa zamierzenia budowlan.:		Budowa zadaszonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”	
Adres inwestycji:	Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęck, gm. Płońnica, pow. działdowski	Branża Elektryczna	
Inwestor:	Gmina Płońnica ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońnica	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM/0174/PWOWE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych		

Łączna moc instalacji PV wynosi 14,85kW



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: 12.12.2023	
		Nr rys: E-6	
Nazwa zamierzenia budowlan.:		Budowa zadaszonego boiska wraz z budynkiem zaplecza sanitarnego w ramach zadania: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej w Wielkim Łęcku”	
Adres inwestycji:		Id działki 280305_2.0014.451, obr. 0014 Wielki Łęck, gm. Płońska, pow. działdowski	Branża Elektryczna
Inwestor:		Gmina Płońska ul. Dworcowa 52, 13-206 Płońska	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	