

|                      |  |
|----------------------|--|
| Stadium Dokumentacji | PROJEKT TECHNICZNY   |
| Branża               | ELEKTRYCZNA  |
| Nazwa Inwestycji     | <b>Przebudowa budynku w ramach zadania: „Przebudowa pomieszczeń budynku Szkółki Leśnej Gardyny mająca na celu organizację 3 kancelarii: dla szkółki leśnej i dwóch leśnictw wraz z zapewnieniem dostępności do kancelarii osobom niepełnosprawnym”</b> |
| Inwestor             | Nadleśnictwo Ława<br>Smolniki 30, 14-200 Ława  |
| Adres Inwestycji     | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 Łanioch<br>jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Ława, powiat ławski  |
| Projektant           | mgr inż. Rafał Liedtke<br>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych<br>Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14   |

### **Spis zawartości:**

|   |           |
|---|-----------|
| Strona tytułowa                             | stron – 2 |
| Oświadczenie projektanta                    | stron – 1 |
| Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa | stron – 1 |
| Uprawnienia budowlane                       | stron – 2 |
| Opis techniczny                             | stron – 9 |
| Obliczenia techniczne                       | stron – 9 |
| Informacja do Planu BIOZ                    | stron – 2 |

### **Rysunki:**

|  |           |
|--|-----------|
|  | stron – 5 |
| - Rzut parteru – instalacje elektryczne          | E – 1     |
| - Rzut piwnicy – instalacje elektryczne          | E – 2     |
| - Rzut dachu – instalacja odgromowa/uziom        | E – 3     |
| - Jednokreskowy schemat rozdzielnic elektrycznej | E – 4     |
| - Schemat systemu przywoławczego                 | E – 5     |

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny branży elektrycznej dot.:

|                  |  |
|------------------|--|
| Nazwa Inwestycji | <b>Przebudowa budynku w ramach zadania: „Przebudowa pomieszczeń budynku Szkółki Leśnej Gardyny mająca na celu organizację 3 kancelarii: dla szkółki leśnej i dwóch leśnictw wraz z zapewnieniem dostępności do kancelarii osobom niepełnosprawnym”</b> |
| Inwestor         | Nadleśnictwo Ława<br>Smolniki 30, 14-200 Ława  |
| Adres Inwestycji | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 Łanioch<br>jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Ława, powiat ławski  |

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-HT7-T2K-7MB \***

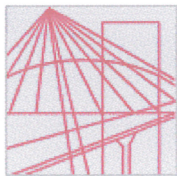
Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15  
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Ława  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-08 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](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 inwestycji pn. "Remont budynku w ramach zadania: „Przebudowa pomieszczeń budynku Szkółki Leśnej Gardyny mająca na celu organizację 3 kancelarii: dla szkółki leśnej i dwóch leśnictw wraz z zapewnieniem dostępności do kancelarii osobom niepełnosprawnym” na dz. 3087/2 obr. 280703\_2.0021 Łanioch, jedn. ewid.: 28003\_2 Gmina Ława, powiat ławski.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

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

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

- Zasilanie obiektu - istniejące,
- Rozdzielnica elektryczna RE,
- Obwody instalacyjne oświetlenia, gniazd i punktów 230/400V,
- Instalacja przyzywowa,
- Urządzenia ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych,
- Instalacja wyrównawcza,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja SSWiN,
- 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, ustalenie 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 cieplnego
- 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 -- Przewodowanie
- 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 -- Przewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- 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 62305-1,2,3,4:2011  
Ochrona odgromowa

#### **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 - istniejące**

Zasilanie adaptowanego budynku szkółki leśnej Gardyny w energię elektryczną projektuje się w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej z sieci elektroenergetycznej/przyłącza kablowego nN 0,4kV. W celu sprawdzenia poprawności jakości oraz bezpieczeństwa zasilania budynku należy przed wykonaniem inwestycji dokonać prób i pomiarów kabla zasilającego zgodnie z normami PN-HD 60364-6 oraz PN-E-04700 zakończonych protokołami. W przypadku gdyby istn. moc przyłączeniowa była niewystarczająca należy wystąpić z wnioskiem do operatora energii elektrycznej o jej zwiększenie do wartości min. 25,5kW.

#### **6. ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RE**

Do zasilania w energię elektryczną urządzeń odbiorczych budynku objętego niniejszym opracowaniem projektuje się rozdzielnicę elektryczną oznaczoną zgodnie z rys. E-1 jako RE. Należy zastosować obudowę o min. ilości modułów w rzędzie 4x24. Zaleca się montaż obudowy z drzwiami metalowymi oraz wkładką zamka. Dobrana rozdzielnica winna być zgodna z normą PN-EN 61439-3.

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

Rozdzielnicę RE zamontować w pomieszczeniu poczekalni (1) zgodnie z rys. E-1.

Środek rozdzielnicy 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.  
Schemat zasilania oraz wyposażenia rozdzielnic RE zgodnie z rys. E-4.

## **7. WYŁĄCZNIK (PRZYCISK) P.POŻ.**

Zgodnie z Obwieszczeniem 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) – przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m<sup>3</sup> lub zawierających strefy zagrożone wybuchem – nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.

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

Obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami typu N2XH-J 3 i 4x1,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem.

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

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 montaż opraw o parametrach równoważnych. Wykonawca składający ofertę z wykorzystaniem opraw innych niż wskazane w załączniku, w swojej ofercie musi wykazać spełnienie niżej wymienionych warunków.

Należy stosować oprawy LED zgodnie z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Wykonanie badań należy potwierdzić raportem z badań wykonanych w laboratorium na terenie Unii Europejskiej.

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 z załącznika. 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.

Oferent winien udostępnić dane techniczne właściwości opraw – rozsyłu światła opraw oświetleniowych – całej bryły światłości w formie elektronicznej bazy danych (np. plików LDT) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomaganie obliczeń (np. RELUX lub DIALUX). Dotyczy to wyłącznie opraw wymienionych w ofercie przetargowej.

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.

W pomieszczeniu łazienki 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.

#### Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczone jako AW1 w miejscach wskazanych na rys. E-1 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 obiektu/pomieszczeń projektuje się oprawy oświetleniowe wskazujące kierunek ewakuacji oznaczone jako EW1. Oprawy przy wyjściach ewakuacyjnych zainstalować około 15cm nad drzwiami.

Również po zewnętrznej stronie głównych wyjść ewakuacyjnych z obiektu projektuje się oprawy oznaczone jako AW2 (dla bardzo niskich temperatur: -20°C).

Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego winny posiadać certyfikat CNBOP.

W miejscach zamocowania hydrantów, apteczek i wszelkiego rodzaju sprzętu p.poż. zapewniono natężenie oświetlenia awaryjnego o wartości min. 5lx.

Na drogach ewakuacyjnych zapewniono natężenie oświetlenia o wartości co najmniej 1lx.

Do zasilania oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego stosować przewody ogniodporne N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup>. Klasa CPR reakcji na ogień (wg. EN 50575) projektowanych przewodów: B2ca, s1b, d0, a1.

#### Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego terenu na elewacji budynku projektuje się zewnętrzne oprawy oświetleniowe typu LED 12,5W oznaczone zgodnie z rys. E-1 i E-2 jako Z1.

Obwody gniazd wtykowych oraz wypustów 1-fazowych wykonać przewodami o przekrojach N2XH 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi jednobiegunowymi znajdującymi się w rozdzielnicie elektrycznej RE.

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

W pom. łazienki, pom. porządk., pom. socjalnym, pom. gospodarczym oraz w piwnicy 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 dedykowanych

(komputerowych) projektuje się na odrębnych (niezależnych) obwodach. Gniazda komputerowe mocować nad blatami biurka.

Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S.

Wszystkie przewody kablówki 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 przedstawiono na rys. E-1 i E-2.

#### Obwody instalacji 3-fazowej 400V

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

- kucharki elektr. o mocy 6,0kW w pom. socjalnym, oraz
- trzech zestawów gniazdowych o mocy 4kW/każdy w pom. gospodarczym.

Projektowane obwody 3-fazowe 400V będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi znajdującymi się w rozdzielnicy elektrycznej RE zgodnie z rys. E-4.

Przewody do odbiorów prowadzić pod tynkiem.

### **9. 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 (pom. 6) zgodnie z rys. E-1. 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 uspokajające) 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-5.

### **10. 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 rozdzielnicy RE zgodnie z rys. E-4.

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 (np. komputery).

### **11. INSTALACJA ODGROMOWA**

Wykonać instalację odgromową klasy IV LPS zgodnie z normą PN-EN 62305.

Dach budynku kryty będzie blachodachówką o grubości blachy min.

0,5mm. Przedmiotowy dach wykorzystać jako naturalny zwód poziomy. Jeżeli jednak producent dobranej blachy nie zezwala na wykorzystanie jej jako naturalnego zwołu poziomego oraz w przypadku pokrycia dachu innym materiałem należy zastosować zwody poziome z drutu FeZn 8mm prowadzone na wspornikach/uchwytach odgromowych. Pokrycie dachu 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 i oprawami oświetleniowymi.

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.

Na dachu zastosować zwody pionowe (iglice) i przyłączyć je do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm. Ponadto wszystkie elementy metalowe dachu (w tym rynny itp.) należy przyłączyć do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm.

Po wybudowaniu uziomu wykonać jego pomiary.

Całość wykonać zgodnie z rys. E-3.

## **12. 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 wyzwajającym  $I_{\Delta n}$  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.

## **13. INSTALACJA ALRMOWA**

W obiekcie projektuje się montaż systemu alarmowego.

Zasilanie systemu alarmowego wykonać z wydzielonego obwodu w

rozdzielniczy RE przewodem N2HX 3x1,5mm<sup>2</sup>.

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

Przewody układać pod tynkiem.

Roźmieszczenie instalacji alarmowej zgodnie z rys. E-1.

#### WYKAZ URZĄDZEŃ PODSTAWOWYCH

| Nazwa   | Ilość       |
|---|-------------|
| Centrala alarmowa   | 1           |
| Manipulator LCS 2x16 znaków                                       | 3           |
| Akumulator bezobsługowy   | 1           |
| Czujka PIR  | 5           |
| Kontaktron  | 3           |
| Sygnalizator zewnętrzny, pokrywa z poliwęglanu, klosz bursztynowy | 1           |
| Kable, przewody i materiały montażowe                             | wg. potrzeb |

#### 14. UWAGI DLA INWESTORA/WYKONAWCY

- 14.1. 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.
- 14.2. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- 14.3. Obwody instalacyjne w rozdzielnicach należy opisać w sposób trwały.
- 14.4. Przewody kablkowe winny posiadać izolację i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 14.5. Wszystkie urządzenia pozostają na majątku Inwestora.
- 14.6. Przed rozpoczęciem prac montażowych szczegółowe rozmieszczenie osprzętu uzgodnić z Inwestorem.
- 14.7. Wykonanie robót podlega odbiorowi przez Inwestora.
- 14.8. 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).
- 14.9. Przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkownika obiektu o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo-prądowych.
- 14.10. Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.
- 14.11. W proj. rozdzielniczy elektrycznej RE należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego dla obwodów nie ujętych w niniejszym opracowaniu (m.in. zasilanie urządzeń technologicznych, sanitarnych itp.).
- 14.12. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować.
- 14.13. 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.
- 14.14. Przyłącze telekomunikacyjne do budynku oraz internet wewnątrz

obiekty wykonane zostaną wg. odrębnego opracowania.

- 14.15. 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. Zasilanie kuchenki elektrycznej w pom. socjalnym

$$P = 6,0\text{kW}$$

$$I_B = \frac{6000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 9,62\text{A}$$

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

Przyjęto przewód N2XH-J 5x2,5mm<sup>2</sup> o  $I_z=22\text{A}$  (wg. katalogu producenta kabli).

- Ochrona przed prądem przeteżeniowym

a)  $I_B=9,62\text{A} \leq I_n=16\text{A} \leq I_z=22\text{A}$

**warunek spełniony**

b)  $I_z \leq 1,45I_n$

$$1,45 \times 16 \leq 1,45 \times 22$$

$$23,2 \leq 31,9$$

**warunek spełniony**

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=6,0\text{kW}, S=2,5\text{mm}^2, L=9\text{m}, \gamma=55$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 6000 \times 9}{55 \times 2,5 \times 400^2} = 0,24\%$$

**warunek spełniony**

Przyjęto przewód N2XH-J 5x2,5mm<sup>2</sup>.

- Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$k=135 \text{ [A/mm}^2\text{]}$  - gęstość prądu

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

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{35000}{1}} = 1,38\text{mm}^2$$

**warunek spełniony**

Ostatecznie przyjęto przewód N2XH-J 5x2,5mm<sup>2</sup>.

### 2.0. Gniazda wtykowe (najbardziej obciążony obwód)

$$P = 2,4\text{kW}$$

$$I_B = \frac{2400}{230 \times 0,9} = 11,6\text{A}$$

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

Przyjęto przewód N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> o  $I_z=25\text{A}$  (wg. katalogu producenta kabli).



- Ochrona przed prądem przeteżeniowym

a)  $I_B=11,6A < I_n=16A < I_z=25A$

**warunek spełniony**

b)  $I_2 \leq 1,45I_z$

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

$$23,2 \leq 36,25$$

**warunek spełniony**

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia (najdłuższy obwód)

$P=2,4kW, S=2,5mm^2, L=25m, \gamma=55$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 2400 \times 25}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 1,65\%$$

**warunek spełniony**

- Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

$k=135 [A/mm^2]$  - gęstość prądu

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

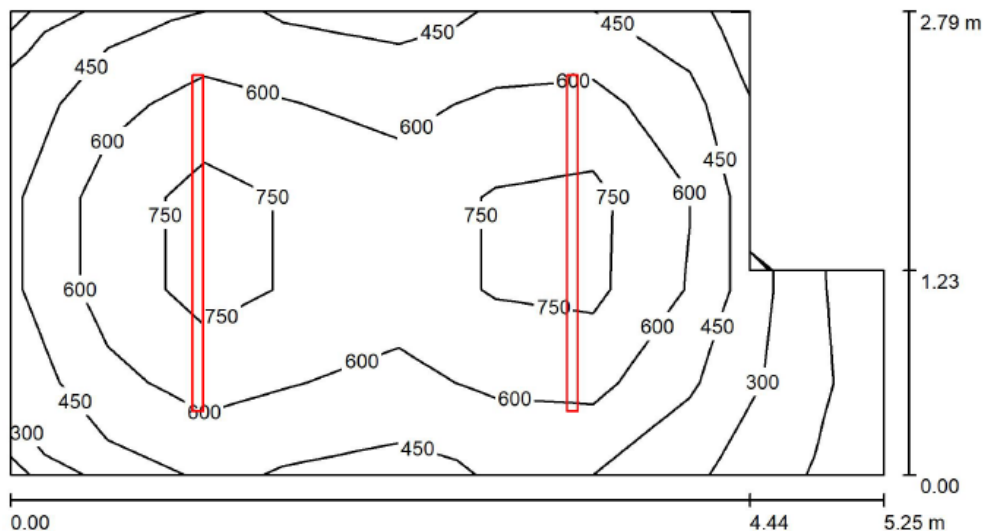
$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{35000}{1}} = 1,38mm^2$$

**warunek spełniony**

Ostatecznie przyjęto przewód N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### 3.0. Obliczenia fotometryczne natężenia oświetlenia wewnętrznego

#### Kancelaria B / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:38

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 580        | 136            | 873            | 0.234           |
| Podłoga           | 30         | 462        | 143            | 620            | 0.309           |
| Sufit             | 70         | 115        | 58             | 136            | 0.505           |
| Ściany (6)        | 50         | 221        | 56             | 486            | /               |

#### Płaszczyzna pracy:

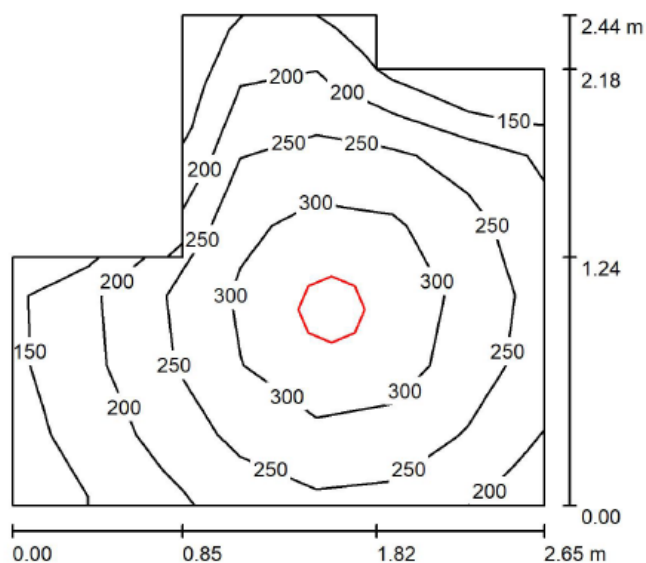
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 5 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)  | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 2     | ES-SYSTEM F0630-01140RANODL2023 FX65<br>MP 2023 LED 840 6000lm 52W IP20 ANODA<br>DRV (1.000) | 5996                 | 6000                | 52.0  |
| W sumie: |       |  | 11992W               | sumie: 12000        | 104.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.78 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.37 \text{ m}^2$ )

## Pom socjalne / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:32

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plaszczyzna pracy | /          | 248        | 144            | 356            | 0.580           |
| Podłoga           | 30         | 162        | 111            | 197            | 0.686           |
| Sufit             | 70         | 74         | 46             | 91             | 0.616           |
| Ściany (8)        | 50         | 145        | 55             | 478            | /               |

### Plaszczyzna pracy:

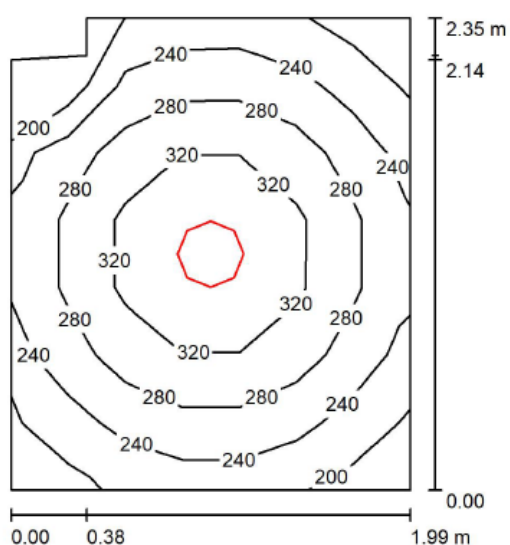
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 7 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

### 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<br>29W IP54 SMR-SEN DRV (1.000) | 3400                 | 3400                | 29.0  |
| W sumie: |       |  | 3400                 | 3400                | 29.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.54 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.24 \text{ m}^2$ )

## wc 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 | /          | 274        | 194            | 362            | 0.709           |
| Podłoga           | 30         | 177        | 137            | 204            | 0.773           |
| Sufit             | 70         | 87         | 62             | 101            | 0.706           |
| Ściany (6)        | 50         | 173        | 81             | 360            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

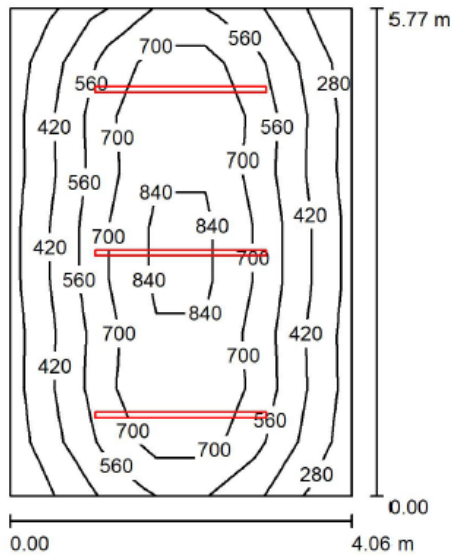
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 7 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

### 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<br>29W IP54 SMR-SEN DRV (1.000) | 3400                 | 3400                | 29.0  |
| W sumie: |       |  | 3400                 | 3400                | 29.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.30 \text{ W/m}^2 = 2.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.60 \text{ m}^2$ )

## KANCELARIA c / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:75

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 577        | 257            | 950            | 0.445           |
| Podłoga           | 30         | 490        | 248            | 706            | 0.506           |
| Sufit             | 70         | 118        | 83             | 134            | 0.705           |
| Ściany (4)        | 50         | 209        | 89             | 367            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

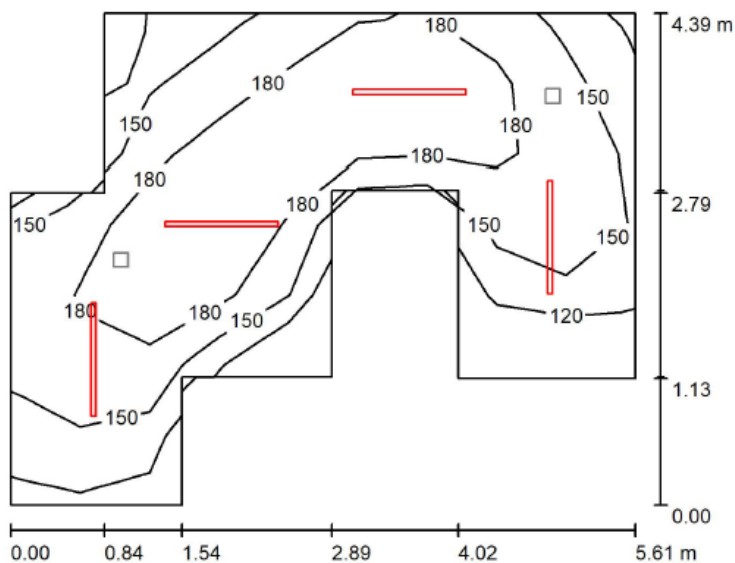
Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)  | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 3     | ES-SYSTEM F0630-01140RANODL2023 FX65<br>MP 2023 LED 840 6000lm 52W IP20 ANODA<br>DRV (1.000) | 5996                 | 6000                | 52.0  |
| W sumie: |       |  | 17988W               | sumie: 18000        | 156.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.67 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $23.40 \text{ m}^2$ )

## POCZEKALNIA / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:57

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 164        | 97             | 219            | 0.593           |
| Podłoga           | 30         | 169        | 97             | 222            | 0.573           |
| Sufit             | 70         | 63         | 39             | 89             | 0.627           |
| Ściany (12)       | 50         | 128        | 51             | 334            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

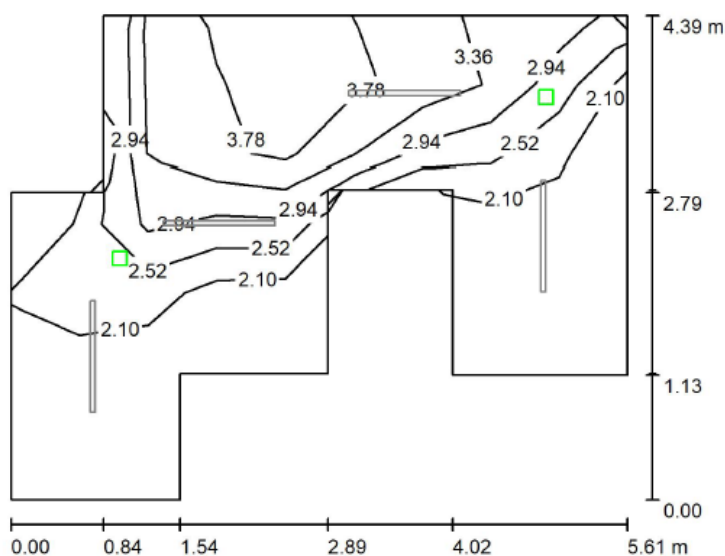
Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 7 x 9 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)  | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 4     | ES-SYSTEM F0430-00140RANODL1015 FX45<br>OP 1015 LED 840 2000lm 18W IP20 ANODA<br>DRV (1.000) | 2000                 | 2000                | 18.0  |
| W sumie: |       |  | 8000                 | 8000                | 72.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.30 \text{ W/m}^2 = 2.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $16.76 \text{ m}^2$ )

## pOCZEKALNIA / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:57

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 2.67       | 1.88           | 3.99           | 0.705           |
| Podłoga           | 30         | 2.66       | 1.88           | 4.02           | 0.706           |
| Sufit             | 70         | 0.00       | 0.00           | 0.00           | 0.000           |
| Ściany (12)       | 50         | 3.85       | 0.01           | 81             | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

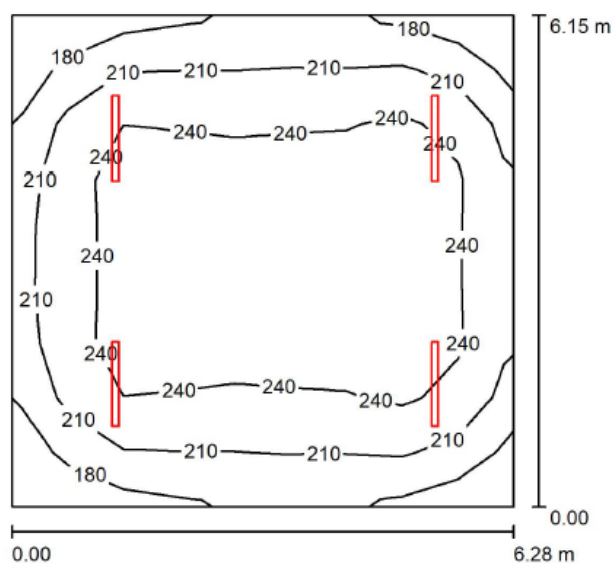
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.  
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)  | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 2     | ES-SYSTEM S.A. LUN4A-V1611R9016TC0 LUMI<br>LUN A 1x1 TC 1 VWD WH (1.000) | 180                  | 180                 | 1.0   |
| W sumie: |       |  | 359                  | 360                 | 2.0   |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.12 \text{ W/m}^2 = 4.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $16.76 \text{ m}^2$ )

## Garaż / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:79

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plaszczyzna pracy | /          | 226        | 153            | 265            | 0.675           |
| Podłoga           | 30         | 228        | 148            | 265            | 0.647           |
| Sufit             | 70         | 84         | 58             | 248            | 0.690           |
| Ściany (4)        | 50         | 167        | 85             | 443            | /               |

### Plaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)   | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 4     | ES-SYSTEM 5152110 COSMO APEX 1060 LED<br>840 4000lm STPR 27W IP66 DRV (1.000) | 4000                 | 4000                | 27.0  |
| W sumie: |       |   | 16002W               | sumie: 16000        | 108.0 |

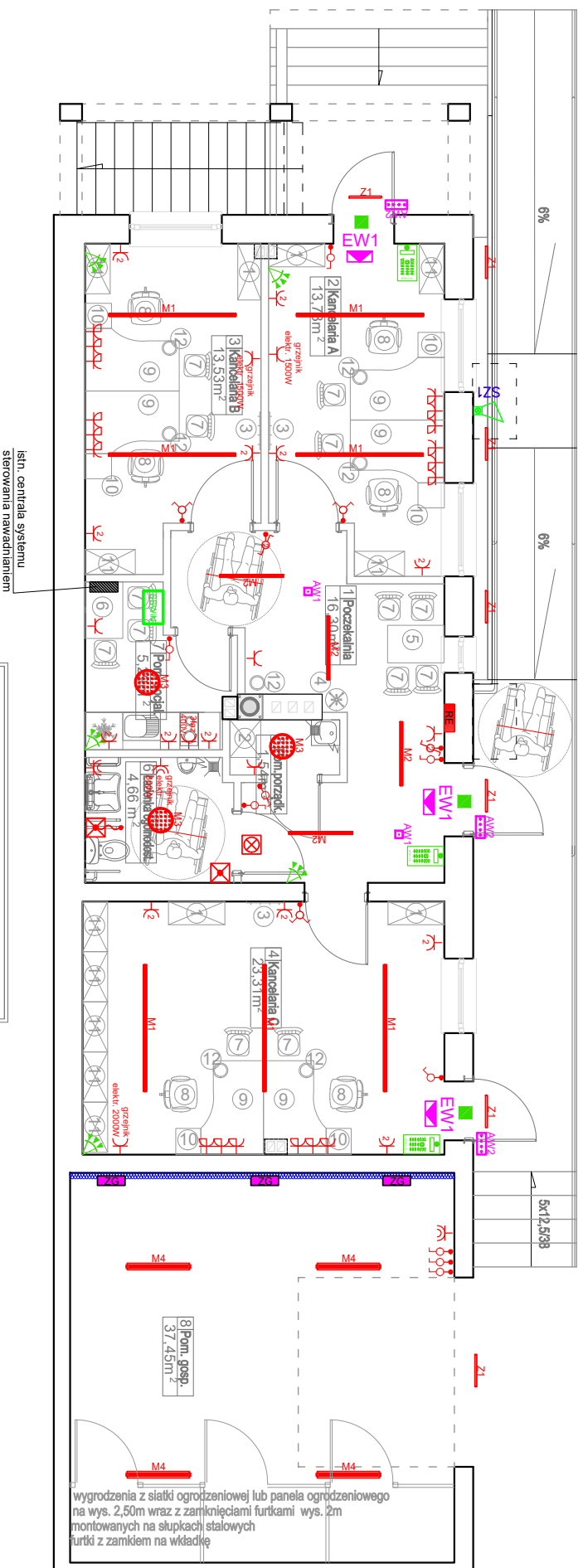
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $2.80 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $38.64 \text{ m}^2$ )



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

|                  |   |
|------------------|---|
| Branża           | ELEKTRYCZNA   |
| Nazwa Inwestycji | <b>Adaptacja pomieszczeń budynku szkółki leśnej<br/>Gardyny na potrzeby trzech kancelarii: Szkółki Leśnej,<br/>Leśnictwa Starkowo, Leśnictwa Rydzewo</b>                |
| Inwestor         | Nadleśnictwo Ława<br>Smolniki 30, 14-200 Ława   |
| Adres Inwestycji | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 Łanioch<br>jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Ława, powiat ławski   |
| Opracował        | mgr inż. Rafał Liedtke<br>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji<br>i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych<br>Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14 |

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)



szkolenia  
sterowania nawadnianiem

### Zestawienie powierzchni dla poszczególnych pomieszczeń

| Ozn.   | Funkcja                 | Pow. użytkowa     | rodzaj podłogi |
|--------|-------------------------|-------------------|----------------|
|        |                         | [m <sup>2</sup> ] |                |
| 1      | Poczekałnia             | 16,30             | gres           |
| 2      | Kancelaria A            | 13,73             | gres           |
| 3      | Kancelaria B            | 13,53             | gres           |
| 4      | Kancelaria C            | 23,31             | gres           |
| 5      | Pom. porządkowe         | 1,54              | gres           |
| 6      | Łazienka ogólnodostępna | 4,66              | terakota       |
| 7      | Pom. socjalne           | 5,29              | gres           |
| 8      | Pom. gospodarcze        | 37,45             | gres           |
| Razem: |                         | 115,81            |                |

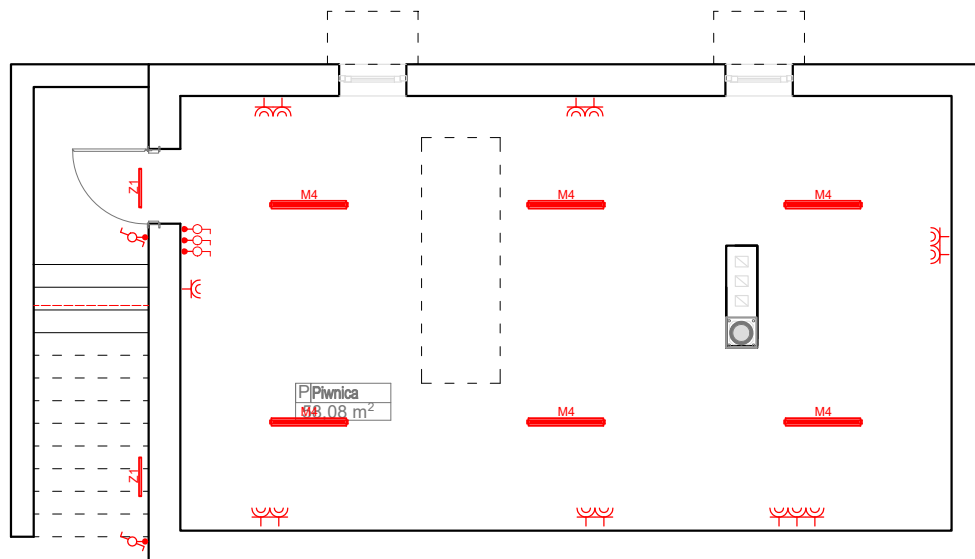
- 1 - regał 5 - polikowy 80x35x200
- 2 - szafka gospodarcza (mop + środki czystości) 80x49x180
- 3 - wisząca na płycie 80x150x2
- 4 - wisząca stojąca
- 5 - stół 90x60x73,5 - poczekałnia
- 6 - stół 90x60x73,5 - kuchenny
- 7 - krzesła sklejone
- 8 - fotel obrotowy
- 9 - biurko ~150x100/80x73,5
- 10 - kontener ~42x40x73,5
- 11 - szafa ~80x44x180
- 12 - kosz na śmieci metalowy - 5l

### LEGENDA

- Rozdzielnica elektryczna
- M1 - Oprawa ośw. LED 52W (6000lm) IP20 DRV
  - M2 - Oprawa ośw. LED 18W (2000lm) IP20 DRV
  - M4 - Oprawa ośw. LED 29W (3400lm) IP54 DRV
  - M4 - Oprawa ośw. LED 25W (4000lm) IP54 DRV
  - AW1 - Oprawa awaryjna 1x1 TC 1 WMD NH
  - AW2 - Oprawa awaryjna LED AW1/PA11
  - EW1 - Oprawa awaryjna zamn. M1 IP65 LED-HO 4x1 TC 1 WMD N (20°C)
  - ZL - Oprawa ośw. LED 12,5W zamknięta
  - Łącznik jednobiegunowy
  - Łącznik świecznikowy
  - Łącznik schodowy podwójny
  - Gniazdo wyłkone hermetyczne
  - Gniazdo wyłkone podwójne
  - Gniazdo wyłkone pojedyncze
  - Gniazdo wypust 3-faz 400V
  - Gniazdo dedykowane (komputerowe)
  - Puszka lub wypust 230/400V
  - Wyłącznik podciężowy
  - Przycisk (kasownik) z lampką
  - Sygnalizator
  - Zestaw gniazd (2x230V + 1x400V)
  - Centrala alarmowa
  - Sygnalizator zewnętrzny
  - SZ1 - Manipulator
  - Czujnik ruchu
  - Kontakt

wygrozdzenia z siatki ogrodzeniowej lub panela ogrodzeniowego na wys. 2,50m wraz z zamknięciami furtkami wys. 2m montowanych na słupkach stalowych furtki z zamkiem na wkładkę

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Tytuł:                                       |  | RZUT PARTERU<br>- instalacje elektryczne  |  |
| Nazwa inwestycji:                            |  | Adaptacja pomieszczeń budynku szkółki leśnej Gardyny na potrzeby trzech kancelarii: Szkółki Leśnej, Leśnictwa Starkowo, Leśnictwa Rydzewo   |  |
| Adres inwestycji:                            |  | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 łątloch jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Hawa, powiat ławski  |  |
| Inwestor:                                    |  | Nadleśnictwo Hawa<br>Smolniki 30, 14-200 Hawa   |  |
| Projektant:                                  |  | mgr inż. Rafał Liedtke<br>upr. bud. WAM/0774/PW/OE/14<br>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| Data:  |  | 06.2022 r.  |  |
| Skala:                                       |  | 1:100   |  |
| Nr rys.:                                     |  | E-1   |  |
| Branża:                                      |  | Elektryczna   |  |
| Podpis:                                      |  |   |  |
| Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" |  | 14-200 Hawa, ul. Chrobrego 10<br>tel. 503-777-597<br>e-mail: biuro.liedtke@wp.pl<br>NIP 7441614746  |  |



### LEGENDA

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
|  | Oprawa ośw. LED 25W (4000lm) IP66 DRV |
|  | Oprawa ośw. LED 12,5W zewnętrzna      |
|  | Łącznik jednobiegunowy                |
|  | Łącznik schodowy                      |
|  | Gniazdo wtykowe hermetyczne           |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE"<br>mgr inż. Rafał Liedtke |  | 14-200 Iława, ul. Chrobrego 10<br>tel. 503-777-597<br>e-mail: biuro.liedtke@wp.pl<br>NIP 7441614746 |  |
| Tytuł:   | RZUT PIWNICY<br>- instalacje elektryczne   |   | Skala: 1:100<br>Data: 06.2022 r.<br>Nr rys: <b>E-2</b> |
| Nazwa inwestycji:  | Adaptacja pomieszczeń budynku szkółki leśnej Gardyny na potrzeby trzech kancelarii: Szkółki Leśnej, Leśnictwa Starkowo, Leśnictwa Rydzewo  |   |  |
| Adres inwestycji:  | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 łąnion<br>jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Iława, powiat iławski   | Branża Elektryczna  |  |
| Inwestor:  | Nadleśnictwo Iława<br>Smolniki 30, 14-200 Iława  |   | Podpis:  |
| Projektant:  | mgr inż. Rafał Liedtke<br>upr.bud. WAM/0174/PWOE/14<br>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych |   |  |

**a. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI**

- Identyfikacja sieci elektroenergetycznej;
- Wykonanie prac przygotowawczych;
- Budowa rozdzielnic elektrycznej;
- Przygotowanie podłoża pod montaż proj. osprzętu;
- Wyznaczenie tras i rozprowadzenie przewodów 230/400V;
- Montaż osprzętu, wykonanie tzw. „białego montażu”;
- Montaż opraw oświetleniowych LED;
- Podłączenie przewodów pod zaciski;
- Budowa systemu instalacji przyzywowej;
- Budowa systemu instalacji alarmowej;
- Montaż uchwytów odgromowych;
- Układanie drutu odgromowego;
- Układanie bednarki FeZn 30x4mm;
- Montaż skrzynek kontrolnych;
- Połączenie instalacji odgromowej;
- 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 wewnątrz budynku Szkołki Leśnej Gardyny. 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**

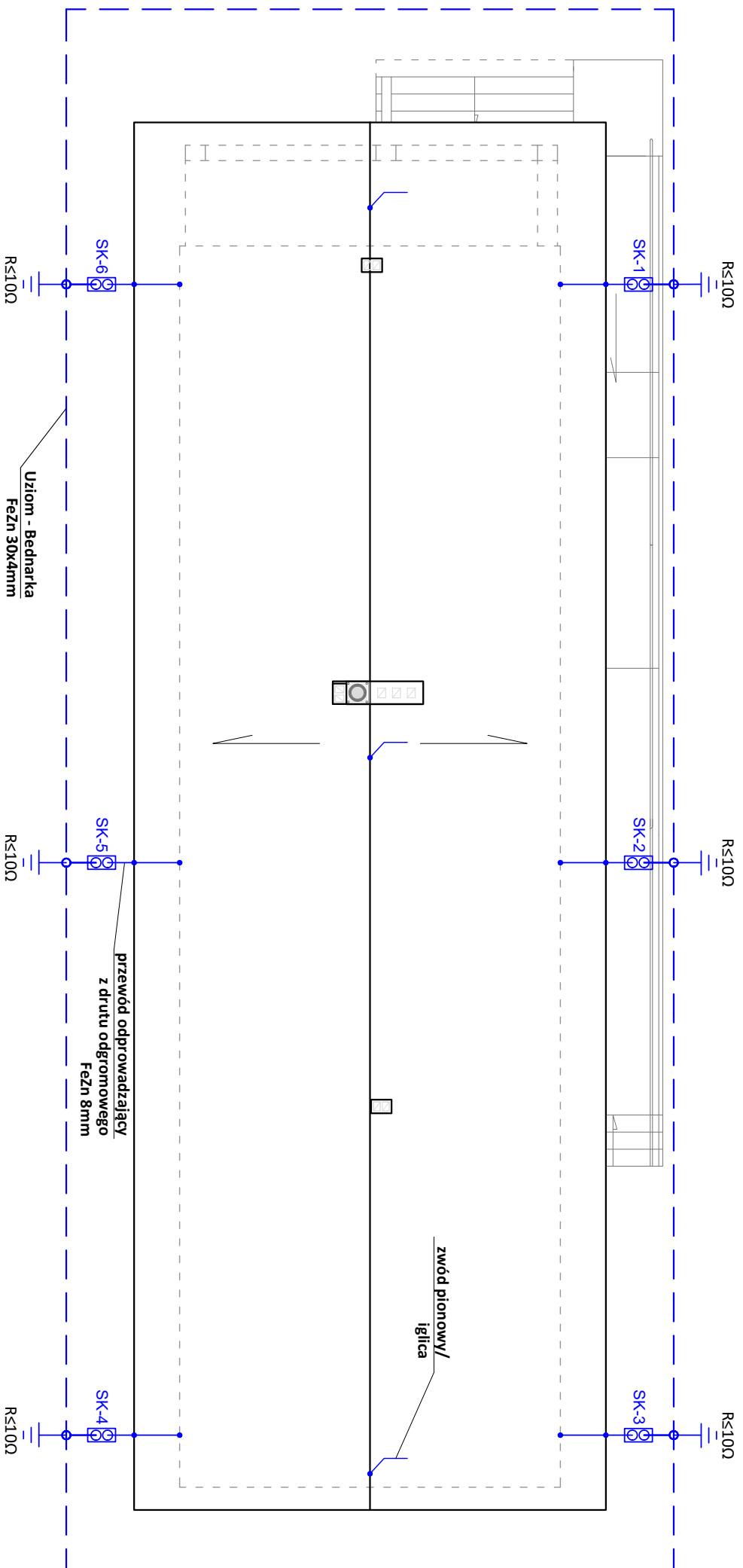
Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiedni sprzęt do prac elektrycznych. Pracownicy powinni posiadać odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

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”



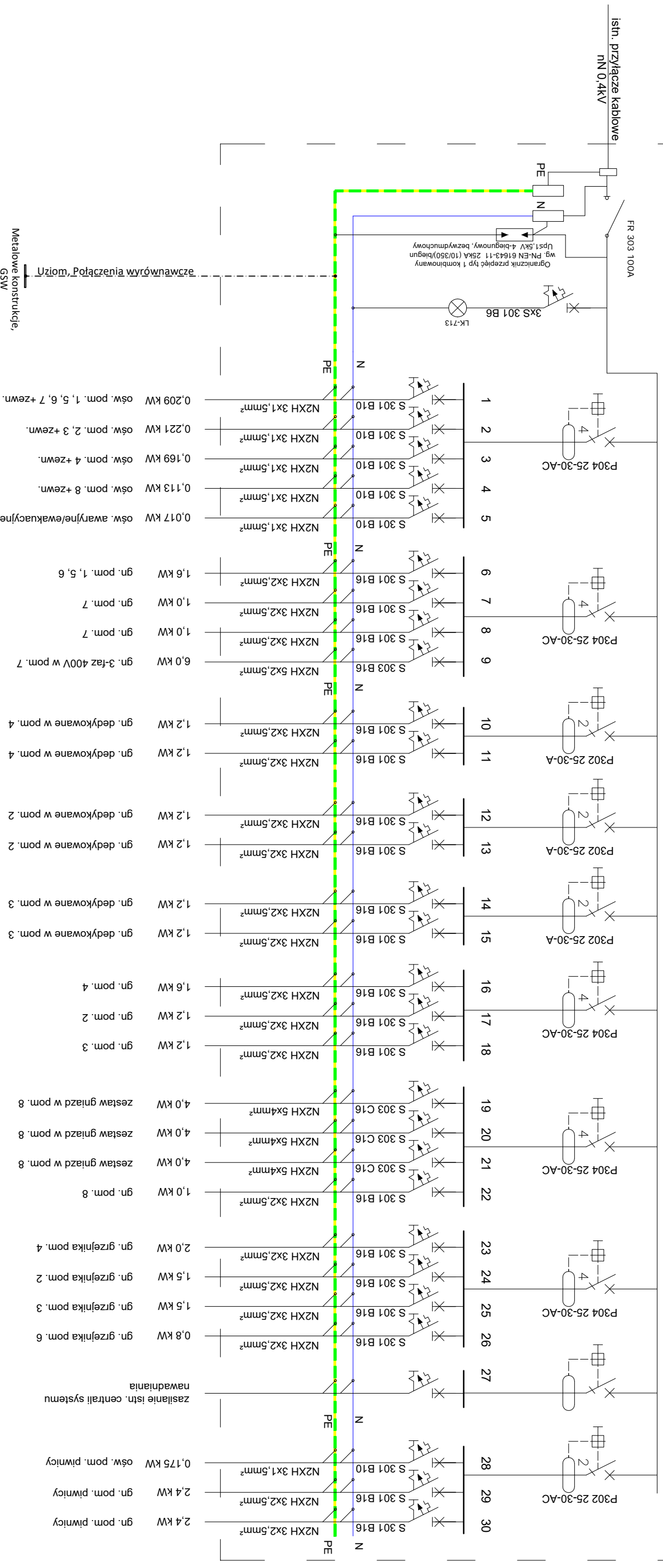
| LEGENDA |  |
|---------|--|
|         | bednarka ze stali ocynkowanej FeZn 30x4mm          |
|         | drut ze stali ocynkowanej 8mm                      |
|         | złącze w skrzynce kontrolnej na wys. 0,3-1,8m      |
|         | połączenie trwałe metaliczne zwód pionowy (igitca) |

#### Uwaga

- Dach budynku kryty będzie blachodachówką o grubości blachy min. 0,5mm. Przedmiotowy dach wykorzystać jako naturalny zwód poziomy. Jeżeli producent dobranej blachy nie zezwala na wykorzystanie jej jako naturalnego zwodu poziomego oraz w przypadku pokrycia dachu innym materiałem niż w/w należy zastosować zwody poziome z drutu FeZn 8mm prowadzone na uchwytach odgromowych. Pokrycie dachu oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały i pewny.
- Przewody odprowadzające z drutu FeZn 8mm prowadzić w grubościennych rurkach PCV / alternatywnie zastosować przewody izolowane.
- Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi FeZn 30x4mm za pomocą złączy krzyżowych w skrzynkach kontrolnych/alternatywnie studzienkach odgromowych.
- Przewody uziemiające do punktu połączenia z uziomem zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych tj. wyeliminować możliwość zalęgania wilgoci lub radykalnie zwiększyć odporność na korozję samych przewodów oraz elementów służących ich łączeniu i mocowaniu.
- Uziom orokowy prowadzić w ziemi na głębokości strefy przemierzania (min. 0,5m) oraz w odległości min. 1m od budynku. Zaleca się wykonać uziom fundamentowy o rezystancji uziemia R<math>\leq 10\Omega</math>. Połączenie uziomu fundamentowego z przewodami uziemiającymi wykonać w sposób trwały.
- Wszystkie elementy metalowe dachu, wystające ponad dach (kominy, wentylatory, wentylatory) należy chronić zwodami pionowymi przyłączonymi do układu zwoarów poziomych drutem FeZn 8mm. Zachować odstęp koordynacyjny min. 0,5m.
- Wszystkie elementy metalowe dachu (rynny itd.) przyłączyć do układu zwoarów poziomych drutem FeZn 8mm.

|  |  |
|--|--|
| <p>Biurowo Projektowe 14-200 Hawa, ul. Chrobrego 10<br/>           Usługi, Szkolenia tel. 503-777-597<br/>           "LIEDTKE" e-mail: biuro.liedtkewp.pl<br/>           mgr inż. Rafał Liedtke NIP 7441614746</p> |  |
| Tytuł:   | Skala: 1:100   |
| <p>RZUT DACHU<br/>           - instalacja odgromowa/uziom</p>  |  |
| Data: 06.2022 r.   |  |
| Nr rys: E-3  |  |
| Nazwa inwestycji:  | Adaptacja pomieszczeń budynku szkółki leśnej Gardyny na potrzeby trzech kancelarii: Szkołki Leśnej, Leśnictwa Starkowo, Leśnictwa Rydzewo  |
| Adres inwestycji:  | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 łąkach jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Hawa, powiat hawski  |
| Investor:  | Nadleśnictwo Hawa Smolniki 30, 14-200 Hawa   |
| Projektant:  | mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM0174/PW/OE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |
| Podpis:  | Branża Elektryczna   |

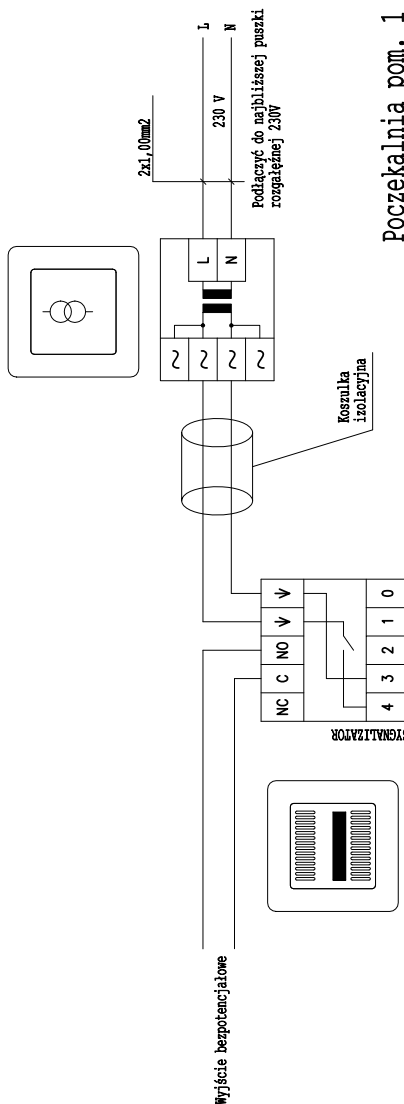
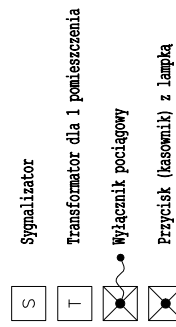
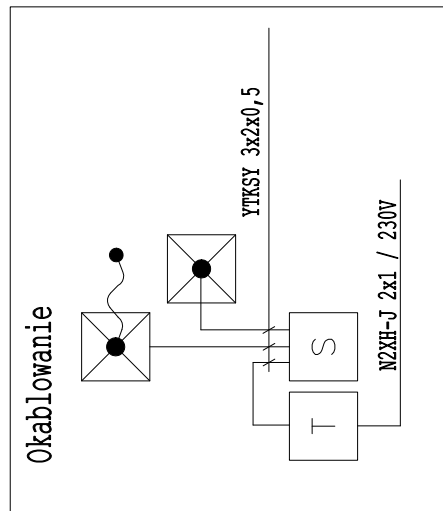
**proj. Rozdzielnica elektryczna RE (zamykana na klucz) o min. ilości modułów w rzędzie 4x24 w pom. poczekalni**  
(w rozdzielnicy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego)



**Bilans mocy:**  
**P<sub>sz</sub>=45,304kW**  
**k=0,56**  
**P<sub>n</sub>≈25,5kW**  
**Wewnętrzne instalacje elektryczne**  
**w układzie sieci TN-S**

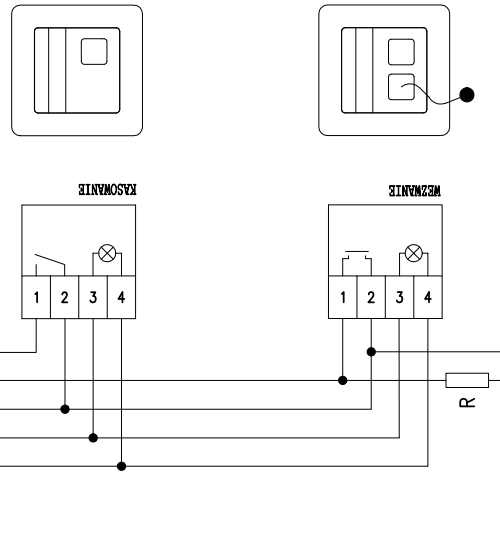
|    |           |                           |  |          |
|----|-----------|---------------------------|--|----------|
| 1  | S 301 B10 | N2XH 3x1,5mm <sup>2</sup> | ośw. pom. 1, 5, 6, 7 +zewn.                  | 0,209 kW |
| 2  | S 301 B10 | N2XH 3x1,5mm <sup>2</sup> | ośw. pom. 2, 3 +zewn.                        | 0,221 kW |
| 3  | S 301 B10 | N2XH 3x1,5mm <sup>2</sup> | ośw. pom. 4 +zewn.                           | 0,169 kW |
| 4  | S 301 B10 | N2XH 3x1,5mm <sup>2</sup> | ośw. pom. 8 +zewn.                           | 0,113 kW |
| 5  | S 301 B10 | N2XH 3x1,5mm <sup>2</sup> | ośw. awaryjne/ewakuacyjne                    | 0,017 kW |
| 6  | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 1, 5, 6                             | 1,6 kW   |
| 7  | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 7                                   | 1,0 kW   |
| 8  | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 7                                   | 1,0 kW   |
| 9  | S 303 B16 | N2XH 5x2,5mm <sup>2</sup> | gn. 3-faz 400V w pom. 7                      | 6,0 kW   |
| 10 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. dedykowane w pom. 4                      | 1,2 kW   |
| 11 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. dedykowane w pom. 4                      | 1,2 kW   |
| 12 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. dedykowane w pom. 2                      | 1,2 kW   |
| 13 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. dedykowane w pom. 2                      | 1,2 kW   |
| 14 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. dedykowane w pom. 3                      | 1,2 kW   |
| 15 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. dedykowane w pom. 3                      | 1,2 kW   |
| 16 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 4                                   | 1,6 kW   |
| 17 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 2                                   | 1,2 kW   |
| 18 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 3                                   | 1,2 kW   |
| 19 | S 303 C16 | N2XH 5x4mm <sup>2</sup>   | zestaw gniazd w pom. 8                       | 4,0 kW   |
| 20 | S 303 C16 | N2XH 5x4mm <sup>2</sup>   | zestaw gniazd w pom. 8                       | 4,0 kW   |
| 21 | S 303 C16 | N2XH 5x4mm <sup>2</sup>   | zestaw gniazd w pom. 8                       | 4,0 kW   |
| 22 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. 8                                   | 1,0 kW   |
| 23 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. grzejnika pom. 4                         | 2,0 kW   |
| 24 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. grzejnika pom. 2                         | 1,5 kW   |
| 25 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. grzejnika pom. 3                         | 1,5 kW   |
| 26 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. grzejnika pom. 6                         | 0,8 kW   |
| 27 |           |                           | zasilanie istn. centrali systemu nawadniania |          |
| 28 | S 301 B10 | N2XH 3x1,5mm <sup>2</sup> | ośw. pom. piwnicy                            | 0,175 kW |
| 29 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. piwnicy                             | 2,4 kW   |
| 30 | S 301 B16 | N2XH 3x2,5mm <sup>2</sup> | gn. pom. piwnicy                             | 2,4 kW   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Tytuł: <b>JEDNOKRESKOWY SCHEMAT ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ</b>  |  | Skala: b/s  |  |
| Data: <b>06.2022 r.</b>  |  | Nr rys: <b>E-4</b>  |  |
| Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke 14-200 Hawa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746  |  |   |  |
| Nazwa inwestycji: <b>Adaptacja pomieszczeń budynku szkółki leśnej Gardyny na potrzeby trzech kancelarii: Szkołki Leśnej, Leśnictwa Starkowo, Leśnictwa Rydzewo</b>   |  | Adres inwestycji: <b>dz. 3087/2 obr. 280703_2,0021 łątloch jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Hawa, powiat hawski</b> |  |
| Inwestor: <b>Nadleśnictwo Hawa Smolniki 30, 14-200 Hawa</b>  |  | Branża Elektryczna  |  |
| Projektant: <b>mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM0174/PWOC/E14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</b> |  | Podpis:   |  |



Poczekalnia pom. 1

Łazienka pom. 6



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE"</b><br/>mgr inż. Rafał Liedtke</p> |   | <p>14-200 Iława, ul. Chrobrego 10<br/>tel. 503-777-597<br/>e-mail: biuro.liedtke@wp.pl<br/>NIP 7441614746</p> |  |
| Tytuł:  |   | Skala: b/s  |  |
| SCHEMAT SYSTEMU PRZYWOŁAWCZEGO  |   | Data: 06.2022 r.  |  |
|   |   | Nr rys: E-5   |  |
| Nazwa inwestycji:   | <p><b>Adaptacja pomieszczeń budynku szkoły leśnej Gardyny na potrzeby trzech kancelarii: Szkółki Leśnej, Leśnictwa Starkowo, Leśnictwa Rydzewo</b></p>  |   |  |
| Adres inwestycji:   | dz. 3087/2 obr. 280703_2.0021 łąniach jedn. ewid.: 28003_2 Gmina Iława, powiat Iławski  | Branża Elektryczna  |  |
| Inwestor:   | Nadleśnictwo Iława Smolniki 30, 14-200 Iława  | Podpis:   |  |
| Projektant:   | <p>mgr inż. Rafał Liedtke<br/>upr.bud. WAM/0174/PWOE/14<br/>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych</p> |   |  |