

PROJEKT TECHNICZNY					
INWESTOR:		Gmina Iłowo-Osada Ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Iłowo-Osada			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:		Budowa garażu OSP w miejscowości Wierzbowo			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:		Id działki 280303_2.0014.15/1, obr. 0014 Wierzbowo, gm. Iłowo-Osada, pow. działdowski Kategoria obiektu budowlanego III, VIII			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Rafał Rutkowski	Architektoniczna 5/WMOKK/2011	architektura	18 grudnia 2023	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Michał Kamiński	Architektoniczna 23/WMOOK/2017	architektura	18 grudnia 2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Szymański	Konstrukcyjno- budowlana WAM/0100/PWBKb/19	konstrukcja	18 grudnia 2023	
SPRAWDZIŁ OPRACOWANIE	inż. Wojciech Szymański	Konstrukcyjno- budowlana WAM/0008/PWOK/12	konstrukcja	18 grudnia 2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Karolina Hatała	Instalacje i inżynieria sanitarna WAM/0159/PWBS/19	branża sanitarna	18 grudnia 2023	
SPRAWDZIŁ OPRACOWANIE	mgr inż. Przemysław Hatała	Instalacje i inżynieria sanitarna WAM/0029/PWOS/17	branża sanitarna	18 grudnia 2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Rafał Liedtke	Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne WAM/0174/PWOE/14	branża elektryczna	18 grudnia 2023	
SPRAWDZIŁ OPRACOWANIE	inż. Adam Stefaniak	Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne WAM/0168/POOE/04	branża elektryczna	18 grudnia 2023	

# **SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

- I. Uprawnienia, zaświadczenia projektanta
- II. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
- III. Projekt techniczny
  - Branża konstrukcyjna
  - Branża sanitarna
  - Branża elektryczna

# OŚWIADCZENIE

-projektantów-

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane, oświadczam, że projekt techniczny

**Budowa garażu OSP w miejscowości Wierzbowo**  
na działce - nr geodezyjny **15/1** obręb **0014 Wierzbowo, gm. Iłowo-Osada**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz**  
**zasadami wiedzy technicznej**

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Rafał Rutkowski	Architektoniczna 5/WMOKK/2011	architektura	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Michał Kamiński	Architektoniczna 23/WMOOK/2017	architektura	
OPRACOWAŁ	inż. Wojciech Szymański	Konstrukcyjno-budowlana WAM/0008/PWOK/12	konstrukcja	
SPRAWDZIŁ OPRACOWANIE	mgr inż. Michał Szymański	Konstrukcyjno-budowlana WAM/0100/PWBKb/19	konstrukcja	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Karolina Hatała	Instalacje i inżynieria sanitarna WAM/0159/PWBS/19	branża sanitarna	
SPRAWDZIŁ OPRACOWANIE	mgr inż. Przemysław Hatała	Instalacje i inżynieria sanitarna WAM/0029/PWOS/17	branża sanitarna	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Rafał Liedtke	Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne WAM/0174/PWOE/14	branża elektryczna	
SPRAWDZIŁ OPRACOWANIE	inż. Adam Stefaniak	Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne WAM/0168/POOE/04	branża elektryczna	

18 grudnia 2023

## **CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **KONSTRUKCJA**

**do inwestycji: Budowa garażu OSP w miejscowości Wierzbowo**

**lokalizacja: działka nr 15/1, obr. 0014 Wierzbowo, gm. Łowo-Osada, pow. działdowski**

#### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora na opracowanie dokumentacji
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna
- normy, rozporządzenia, akty prawne

#### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy garażu OSP w miejscowości Wierzbowo wraz z infrastrukturą techniczną.

#### **3. Lokalizacja**

Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 15/1, obr. 0014 Wierzbowo, gm. Łowo-Osada, pow. działdowski. Projektowany garaż z zapleczem socjalnym jako budynek parterowy, niepodpiwniczony. Teren inwestycji jest terenem ogrodzonym i częściowo utwardzonym.

#### **4. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego**

Obiekt jest niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny, przykryty dachem płaskim w konstrukcji stropodachu z płyt żelbetowych prefabrykowanych typu żerań. Pokrycie dachowe papy termozgrzewalnej. Ściany z bloczków z betonu komórkowego gr. 24cm, strop z prefabrykowanych płyt żelbetowych typu żerań, pokrycie dachowe z papy o kącie nachylenia 3°. Kolorystyka budynku spokojna w tonacjach ciepłych (tynk - w kolorze ciepłym pastelowym lub biały). Szczegółową kolorystykę elewacji pokazano na rysunku elewacji. 3°.

#### **5. Układ konstrukcyjny**

##### **5.1. Układ konstrukcyjny**

Budynek w technologii tradycyjnej. Fundamenty jako ławy betonowe zbrojone konstrukcyjnie 4 Ø 12 ze stali min. AIII34GS i strzemionami Ø 6 ze stali A0St0s co 30cm. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych z betonu min. B 15 na zaprawie cementowej ocieplone styropianem wodoodpornym o gr. 15cm. Ściany parteru w technologii murowanej z bloczków z betonu komórkowego gr. 24cm ocieplonych styropianem o gr. 20cm. Wykończenie stanowi tynk silikonowy o strukturze nakrapianej. Szczegółową kolorystykę elewacji pokazano na rysunku elewacji. Strop żelbetowy prefabrykowany typu żerań. Konstrukcję stropodachu stanowi strop żerański z warstwami izolacji termicznej oraz warstwą dociskową w postaci wylewki cementowej. Dach dwuspadowy, kryty papą termozgrzewalną o kącie nachylenia 3°. Ścianki działowe murowane z gazobetonu. Przekroje i rozstaw elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach.

## **5.2. Zastosowane schematy statyczne**

Fundamenty liniowe – ławy na gruncie.

Nadproża – prefabrykowane L-19 oraz monolityczne żelbetowe

Stropodach – prefabrykowane płyty żelbetowe typu Żerań

## **5.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych**

Wymagane bezpieczeństwo konstrukcji (dział V warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Dz. U. nr 75, poz. 690) zapewnione poprzez spełnienie wymagań zawartych w Polskich Normach zgodnie z par 204 ust. 4 wyżej wymienionych warunków.

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

**PN-EN 1990:2004 Eurokod** - Podstawy projektowania konstrukcji

**PN-EN 19498/2-1-1:2004 Eurokod 1** - Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

**PN-EN 19498/2-1-2:2006 Eurokod 1** - Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru

**PN-EN 19498/2-1-3:2005 Eurokod 1** - Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenia śniegiem

**PN-EN 19498/2-1-4:2008 Eurokod 1** - Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Obciążenia wiatrem

**PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2** - Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynku

**PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6** - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

**PN-EN 1995-1-1:2010P Eurokod 5** - Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

**PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7** - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

Przyjęto założenia:

- I strefa wiatrowa- charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru  $q_{b0} = 0.30 \text{ kPa}$

- III strefa śniegowa- obciążenia charakterystyczne śniegiem gruntu  $s_k=1.20$  kpa
- Umowna głębokość przemarzania  $H_z= 1.00$
- ***Zebranie obciążeń***
- ***Obciążenia stałe***

#### A.1.Obciążenia stałe

Zebranie obciążeń dla poszczególnych części budynku

Obciążenia dopełniające dla konstrukcji - ciężar konstrukcji uwzględniany automatycznie w obliczeniach

##### A.1.1. stropodach

zebranie obciążenia na  $1m^2$  dachu w  
[kN/m<sup>2</sup>]

Rodzaj obciążenia		Wartość charakt. $q_k$	wsp. bezpiecz. $\gamma_f$	Wartość obliczeniowa $q_o$
instalacja fotowoltaiczna – odrębny etap	0,30	0,30	1,35	0,405
papa termozgrzewalna		0,15	1,35	0,20
posadzka cementowa 50mm	20*0,05	1,00	1,35	1,35
folia PE		-	-	-
styropian gr. 30cm	0,45*0,30	0,135	1,35	0,182
konstrukcja stropodachu		uwzględniony automatycznie		
tynk	19*0,015	0,285	1,35	0,385
Razem:		1,87	1,35	2,522

- ***Obciążenia klimatyczne***

##### A.2.1 Śnieg

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu dla 3 strefy śniegowej	$Q_k=$	1,2 [kN/m <sup>2</sup> ]
wsp. kształtu dachu wg Z1-1-5 PN-80/B-2010	$C_1=C_2=$	0,8
wsp. bezpieczeństwa	$\gamma_f=$	1,5
Obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu	$S_k=$	0,96 [kN/m <sup>2</sup> ]
Obciążenie obliczeniowe śniegiem dachu	$S_o=$	1,44 [kN/m <sup>2</sup> ]

#### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

**Połać dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):**

- Dach dwupołaciowy

- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):

- strefa obciążenia śniegiem 3; A = 160 m n.p.m. □

$$s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,360 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \quad \square \quad s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\square C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\square C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\square = 20,0^\circ$
  - $\square_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \square \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,200 = \mathbf{0,960 \text{ kN/m}^2}$$

**Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 – dach płaski**

#### • **Wyniki obliczeń**

Po analizie statyczno-wytrzymałościowej przyjęto następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- ławy fundamentowe betonowe szer. 80cm i wys. 40cm
- stropodach – płyty prefabrykowane typu Żerań – obciążenie charakterystyczne ponad ciężar własny –  $6 \text{ kN/m}^2$
- nadproża – żelbetowe monolityczne oraz prefabrykowane typu L-19

### **5.4. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno-materiałowe**

#### 5.4.1. Roboty ziemne

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży ich parametry wytrzymałościowe. W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów. Pogłębianie fundamentów należy wykonać ręcznie. Zasypkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie.

#### 5.4.2. Fundamenty

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto jednostkowy obliczeniowy opór podłoża gruntowego wynoszący  $q_f = 150 \text{ kPa}$

Fundamenty należy posadowić na gruntach rodzimych. Fundamenty należy wykonać na warstwie betonu podkładowego klasy min. C8/10 i grubości min. 5cm i zawsze posadowić min. 100cm poniżej projektowanego poziomu przyległego terenu.

**Fundamenty należy wykonać z betonu C20/25 i zbroić podłużnie prętami  $\varnothing 12$  za stali A-III (34GS) oraz strzemionami  $\varnothing 6$  ze stali A-0 (St0S). Ławy fundamentowe zaprojektowano o wysokości 40cm i szerokości 80cm. Ławy fundamentowe należy zbroić podłużnie w świetle ścian czterema prętami  $\varnothing 12 \text{ mm}$  oraz strzemionami w rozstawie 30cm.**

Grubość otuliny powinna być nie mniejsza niż 5cm wg PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 (klasa środkowa 5c). Rzut fundamentów oraz przyjęte przekroje i schematy zbrojenia pokazano na rysunku.

#### 5.4.3. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe o grubości 25cm należy murować z bloczków betonowych z betonu C16/20 na zaprawie cementowej marki 5MPa z dodatkiem wapna.

Na ławach fundamentowych i na wierzchu ścian fundamentowych należy wykonać izolację poziomą z papy termozgrzewalnej oraz pionową izolację ze styropianu wodoodpornego.

#### 5.4.4. Posadzka parteru

Płytę betonową posadzki należy wykonać wg załączonych rysunków przekrojów na warstwach izolacji cieplnej oraz przeciwwilgociowej. Po ukończeniu izolacji przeciwwilgociowej i termicznej oraz jej zabezpieczeniu np. warstwa folii należy wykonać wylewkę betonową gr. min. 6cm, zbrojoną przeciwskurczowo siatką prętów Ø3 o oczku 15x15cm. Alternatywą jest wykonanie wylewki betonowej z domieszką włókien polipropylenowych. w pomieszczeniu garażu należy wykonać posadzkę przemysłową gr. 15cm z bet. C25/30. Poszczególne warstwy podłogi na gruncie należy wykonać wg projektu części architektonicznej. Wykończenie posadzki stanowią okładziny z płytek gresowych w kolorze i wzorze do ustalenia z Zamawiającym. Płytki antypoślizgowe nasiąkliwość  $\leq 0,5\%$ , ścieralność wgłębna max.  $175 \text{ mm}^3$ , odporność na płamienie - min Klasa 4. Twardość płytek wg skali Mosh'a - min. klasy 7. Właściwości antypoślizgowe R10A. Cokoliki wzdłuż ścian z płytek podłogowych w kolorze i wzorze takim samym jak płytki podłogowe.

#### 5.4.5. Ściany i ścianki działowe

Ściany zewnętrzne murowane z bloczków gazobetonowych, ocieplone styropianem o gr. 20cm. Od wewnątrz ściany wykończone tynkiem cementowo-wapiennym, powłokami szpachlarskimi i malarskimi. Do malowania stosować farby zmywalne odporne na szorowanie w kolorze uzgodnionym z Inwestorem. Od zewnątrz ściany ocieplone styropianem o gr. 20 cm o wsp.  $\lambda 0,032$  oraz wykończone tynkiem elewacyjnym silikonowym. Elewację wykonać z materiałów atestowanych producentów systemów ociepleń.

Ściany wewnętrzne i działowe murowane z bloczków gazobetonowych. Ściany wykończone tynkiem, powłokami szpachlarskimi i malarskimi. Do malowania stosować farby zmywalne odporne na szorowanie w kolorze uzgodnionym z Inwestorem. W pomieszczeniu łazienki ściany wykończone płytkami glazurowanymi do wysokości opaski drzwiowej, na wysokość min. 2,00m. W pomieszczeniu socjalnym płytki stanowią wykończenie ścian między blatem mebli stojących na podłodze, a dołem szafek wiszących. W pomieszczeniu gospodarczo porządkowym wykonać fartuch z płytek glazurowanych nad zlewem gospodarczym.



#### 5.4.6. Stropodach

Stropodach z płyt prefabrykowanych typu Żerań – obciążenie charakterystyczne ponad ciężar własny – 6,0kN/m<sup>2</sup>. Ocieplenie styropianem z warstwą dociskową w postaci wylewki cementowej oraz pokryty papą termozgrzewalną. Kąt nachylenia połaci wynosi 3°.

#### 5.4.7. Wieńce

Wieńce żelbetowe należy wykonać z betonu C20/25. Zbrojenie wieńców należy łączyć na zakład min. 80cm, zaginać w narożach oraz wpuszczać w belki i podciągi jeżeli stanowią one ich przedłużenie. Otulina wieńców wynosi 2cm. Usytuowanie wieńców, charakterystyczne przekroje oraz zbrojenie pokazano na rysunku. **Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 80cm; zbrojenie naroży wieńców- zgodnie z zasadami zbrojenia żelbetowych elementów rozciąganych (pkt. 8.1.8 oraz 8.1.3.4 normy PN-B-03264:2002).**

**W celu zapewnienia odpowiedniej współpracy pomiędzy elementami żelbetowymi i ścianą murowaną, trzpienie żelbetowe należy wykonać po uprzednim wymurowaniu fragmentów ścianki kolankowej z pozostawionymi wcięciami- połączenie na strzępia.**

#### 5.4.8. Izolacje termiczne

- ocieplenie ścian zewnętrznych – styropian grafitowy gr. 20cm,  $\lambda = 0,032$
- ocieplenie stropodachu – styropian gr. 30cm w klasie NRO,  $\lambda = 0,032$
- podłoga na gruncie - styropian posadzkowy gr. 20cm w klasie NRO,  $\lambda = 0,032$

#### 5.4.9. Izolacje przeciwwilgociowe

- izolacja pozioma na warstwie chudego betonu - warstwa folii PE,
- warstwa folii PE ułożona na izolacji podposadzkowej ze styropianu
- Izolacja pionowa ścian fundamentowych do połączenia z izolacją poziomą w cokole budynku wykonana z powłokowych mas bitumicznych (bitumiczno-polimerowych lub dyspresji asfaltowo- gumowych) nakładanych poprzez malowanie o gr. min. 2mm (np. abizol na zimno).

### 5.5. Warunki i sposób posadowienia

Posadowienie budynku bezpośrednio na ławie fundamentowej

### 6. Podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy – budynek nie zawiera urządzeń instalacji technologicznych. Media infrastruktury technicznej są do obiektu dostarczane z zewnątrz.

### 7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

- Instalacja wodna - prowadzona w rurach typu PEX, złączki i kształtki systemowe.
- Instalacja kanalizacyjna - prowadzona w rurach PCV
- Instalacja ogrzewcza – ogrzewanie za pomocą pompy ciepła „powietrze-woda” oraz ogrzewania podłogowego
- Instalacja elektryczna - przewodami Cu - w/g projektu elektrycznego
- Instalacja gazowa – przewodami stalowymi – wg projektu instalacji gazowych

- Wentylacja - grawitacyjna

## 8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej:

### 8.1. Dane ogólne:

Nazwa obiektu	Powierzchnia		kubatura	wysokość w kalenicy	Ilość kondygnacji
	zabudowy	użytkowa			
Garaż OSP	189,64m <sup>2</sup>	155,06m <sup>2</sup>	948,20m <sup>3</sup>	5,46m	1

Projektowany obiekt z uwagi na wysokość oraz liczbę kondygnacji nadziemnych kwalifikuje się do grupy obiektów niskich ( N ).

1.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych.

- Obiekt będzie pełnił funkcję garażową jako PM oraz socjalną jako ZL III.

W projektowanym obiekcie nie występują materiały niebezpieczne pożarowo, o których mowa w § 2 ust 1 rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / Dz. U. z 2010 r., nr 109, poz. 719 /.

### 8.2. Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania.

- część socjalna – ZLIII

- garaż - PM

1.4. Kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Przedmiotowy obiekt użyteczności publicznej zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi (KZL). Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania obiekt zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Liczba osób mogących przebywać w budynku wynosi odpowiednio:

Przewiduje się pobyt stały do 50 osób.

Z uwagi na funkcję garażową PM o pow. <500m<sup>2</sup>

b. przewidywana liczba osób mogąca jednocześnie przebywać w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń:

- nie dotyczy

1.4. Podział na strefy pożarowe.

Projektowany obiekt stanowi dwie strefy pożarowe o powierzchni 92,43 m<sup>2</sup> ZL III oraz 62,63 m<sup>2</sup> PM

1.5. Przewidywana gęstości obciążenia ogniowego.

Nie oblicza się dla stref zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi. W pomieszczeniach gospodarczych powiązanych funkcjonalnie z pozostałą częścią obiektu oraz w hali garażowej gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza wartości  $500 \text{ MJ/m}^2$

1.6. Klasa odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne i dachy

Wymagana klasa odporności pożarowej obiektu (1 kondygnacja nadziemna) - ZL III i PM <  $500 \text{ m}^2$  to klasa „D” – obiekt N

Wymagana klasa odporności pożarowej obiektu „D”.

Poszczególne elementy obiektu o wymaganej klasie D odporności pożarowej powinny posiadać następującą odporność ogniową oraz stopień rozprzestrzeniania ognia:

- |   |               |
|---|---------------|
| • <i>ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcje</i> | <i>R 30</i>   |
| • <i>ściany oddzielenia pożarowego</i>              | <i>REI 60</i> |
| • <i>drzwi oddzielenia pożarowego</i>               | <i>EI 30</i>  |
| • <i>ścianki działowe</i>                           | <i>NRO</i>    |
| • <i>konstrukcja stropodachu</i>                    | <i>REI 30</i> |
| • <i>pokrycie</i>                                   | <i>NRO</i>    |

Elementy obiektu, o których mowa wyżej powinny być:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; Bs-2,d0 oraz Bs-3,d0; stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0 oraz B-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E;
- posadzka, w tym wykładzina podłogowa co najmniej klasy reakcji na ogień: Bfl-s1; Bfl-s2; Cfl-s1; Cfl-s2 lub A1fl; A2fl-s1; A2fl-s2;
- przekrycie dachu klasy reakcji na ogień: BROOF (t1).

Klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego:

- |  |               |
|--|---------------|
| • <i>ściany</i>                                      | <i>REI 60</i> |
| • <i>stropodach</i>                                  | <i>REI 30</i> |
| • <i>drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć</i> | <i>EI 30</i>  |
| • <i>okien przeciwpożarowych</i>                     | <i>EI 30</i>  |

Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany. Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wysunąć na co najmniej 0,3 m poza lico ściany zewnętrznej budynku lub na całej wysokości ściany zewnętrznej zastosować pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 4 m i klasie odporności ogniowej EI 120.

Drzwi, bramy i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności będą zaopatrzone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Zapewniona będzie możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji.

1.7. Informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym informacje dotyczące pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Według oświadczenia inwestora w projektowanym obiekcie i na terenach przyległych nie będą prowadzone procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe.

W związku z powyższym inwestor odstąpił od dokonania oceny zagrożenia wybuchem (wskazania pomieszczeń zagrożonych wybuchem oraz wyznaczenia w pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych odpowiednich stref zagrożenia wybuchem).

Zatem w projektowanym budynku nie ma pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

1.8. Warunki oraz przyjęta strategia ewakuacji ludzi z projektowanego budynku lub ich uratowania w inny sposób uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie.

W przedmiotowej części obiektu nie występują klatki schodowe.

Budynek posiada 1 wyjście na zewnątrz budynku:

Drzwi o szerokości 100cm otwierane na zewnątrz budynku

Długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekracza dopuszczalnych 20 m. Przejścia ewakuacyjne nie prowadzą przez więcej niż 3 pomieszczenia.

W budynku zachowane są dopuszczalne długości dojść ewakuacyjnych.

Szerokości dróg ewakuacyjnych są zachowane szerokość minimum 1,20 metra gdzie może ewakuować się do 20 osób. Wysokości poziomych dróg ewakuacyjnych są zachowane. Drzwi jednoskrzydłowe ewakuacyjne z pomieszczeń mają szerokość 0,8 metra dla pomieszczeń, w których znajdować się może maksymalnie do 3 osób. Drzwi zawężające drogę ewakuacyjną zostaną wyposażone w samozamykacze.

1.9. Dobór urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z określeniem zakresu i celu ich stosowania

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Obiekt zostanie wyposażony w urządzenia przeciwpożarowe:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do budynku i odpowiednio oznakowany wg Polskich Norm,
- hydranty wewnętrzne. Zastosowano punkty poboru wody do celów przeciwpożarowych w postaci hydrantów wewnętrznych 25 z węzem półsztywnym.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa będzie zaprojektowana ( wg odrębnego opracowania ) w oparciu o postanowienia zawarte w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / Dz. U. z 2010 r., nr 109, poz. 719 / oraz w Polskiej Normie PN-EN 671-1:2012 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym

Obiekt zostanie wyposażony w urządzenia przeciwpożarowe

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu 1 lux na drogach ewakuacyjnych .

Urządzenia przeciwpożarowe należy wykonać w oparciu o projekt uzgodniony przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Poziome ciągi komunikacji ogólnej przedmiotowego obiektu zostaną wyposażone w instalację oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego.

Oświetlenie awaryjne – ewakuacyjne będzie zaprojektowane w oparciu o Polskie Normy: PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie działać nie mniej niż 1 godzinę od zaniku zasilania podstawowego

Obiekt wymaga wyposażenia w gaśnice w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup>.

1.10. Przygotowanie projektowanych obiektów budowlanych i terenu do prowadzenia działań ratowniczo - gaśniczych.

Drogi pożarowe – dojazd utwardzoną drogą gminną oraz utwardzonym dojazdem wewnętrznym  
Zaopatrzenie w wodę do gaszenia pożaru – Przedmiotowy budynek wymaga zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 10 l/s hydrantu w niewielkiej odległości od granicy działki 1,40m i 56,00 metrów od przedmiotowego budynku.

Pobór wody do celów pożarowych – z hydrantów z gminnej sieci wodociągowej oraz ze zbiornika p.poż.

Dźwigi dla ekip ratowniczych – nie dotyczy

1.11. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne.

Na działce znajduje się budynek świetlicy wiejskiej. Działka posiada dostęp do drogi publicznej oraz niezbędną infrastrukturę techniczną wystarczającą dla zabezpieczenia planowanej inwestycji.

Budynek jest zlokalizowany na działce 15/1 jest oddalony od:

- najbliższego obiektu budowlanego na tej samej działce wynosi 17,1 m
- odległość od granicy najbliższej działki sąsiedniej wynosi 0,00 m – droga gminna.

Odległość między zewnętrznymi ścianami najbliższego istniejącego budynku, posiadającego ściany zewnętrzne mające na powierzchni większej niż 65 % wymaganą klasę odporności ogniowej E, zlokalizowanego na sąsiedniej działce budowlanej a projektowanym budynkiem wynosi >8m co spełnia wymagania przepisów techniczno – budowlanych w tym zakresie.

- Odległość ściany zewnętrznej projektowanego budynku od granicy sąsiedniej zabudowanej działki budowlanej jest większa od 4,00m.

1.12. Informacja o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej, zastosowanych na podstawie zgody o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dn. 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem zagospodarowania terenu.

- nie dotyczy

Elementy obiektu –spełniają wymagania ochrony przeciwpożarowej.

**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117) Obiektami budowlanymi istotnymi ze względu na konieczność zapewnienia ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem, których projekty budowlane wymagają uzgodnienia, są:**

- 1) budynek zawierający strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II lub ZL V;
- 2) budynek należący do grupy wysokości średniowysokie, wysokie lub wysokościowe, zawierający strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III lub ZL IV;
- 3) budynek niski zawierający strefę pożarową o powierzchni przekraczającej 1000 m<sup>2</sup>,
- 4) zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, obejmującą kondygnację nadziemną inną niż pierwsza;
- 5) obiekt budowlany inny niż budynek, przeznaczony do użyteczności publicznej lub zamieszkania zbiorowego, w którym przewiduje się możliwość jednoczesnego przebywania w strefie pożarowej ponad 50 osób na powierzchni do 2000 m<sup>2</sup> ;
- 6) obiekt budowlany zawierający strefę pożarową PM, wolno stojące urządzenie technologiczne lub zbiornik poza budynkami, silos, oraz plac składowy albo wiata, jeżeli zachodzi co najmniej jeden z następujących warunków: a) strefa pożarowa PM ma powierzchnię przekraczającą 5000 m<sup>2</sup> , b) strefa pożarowa PM ma powierzchnię przekraczającą 1000 m<sup>2</sup> i gęstość obciążenia ogniowego przekraczającą 500 MJ/m<sup>2</sup> , c)

- powierzchnia wewnętrzna obiektu budowlanego przekracza 2000 m<sup>2</sup> i gęstość obciążenia ogniowego przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup> , d) występuje zagrożenie wybuchem;
- 7) garaż wielokondygnacyjny, garaż zamknięty jednokondygnacyjny wymagający zastosowania samoczynnego urządzenia oddymiającego lub stałego samoczynnego urządzenia gaśniczego wodnego oraz garaż ze stanowiskami postojowymi wielopoziomowymi o więcej niż 10 stanowiskach postojowych;
  - 8) obiekt budowlany objęty obowiązkiem stosowania systemu sygnalizacji pożarowej, stałych urządzeń gaśniczych lub dźwiękowego systemu ostrzegawczego, na podstawie przepisów w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
  - 9) stanowisko postojowe dla pojazdu przewożącego towary niebezpieczne oraz parking, na który jest usuwany pojazd przewożący towary niebezpieczne;
  - 10) sieć wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami zewnętrznymi przeciwpożarowymi, przeciwpożarowy zbiornik wodny oraz stanowisko czerpania wody do celów przeciwpożarowych;
  - 11) tunel o długości ponad 100 m;
  - 12) obiekt jądrowy, o którym mowa w art. 3 pkt 17 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz.U. z 2014 r. poz. 1512 oraz z 2015 r. poz. 1505 i 1893).

**Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117) projekt nie podlega uzgodnieniu ppoż. terenu.**

Elementy obiektu –spełniają wymagania ochrony przeciwpożarowej.

Opracował:

Konstrukcja:

**mgr inż. Michał Szymański**

upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0100/PWBKb/19

nr ewid.: WAM/BO/0106/19

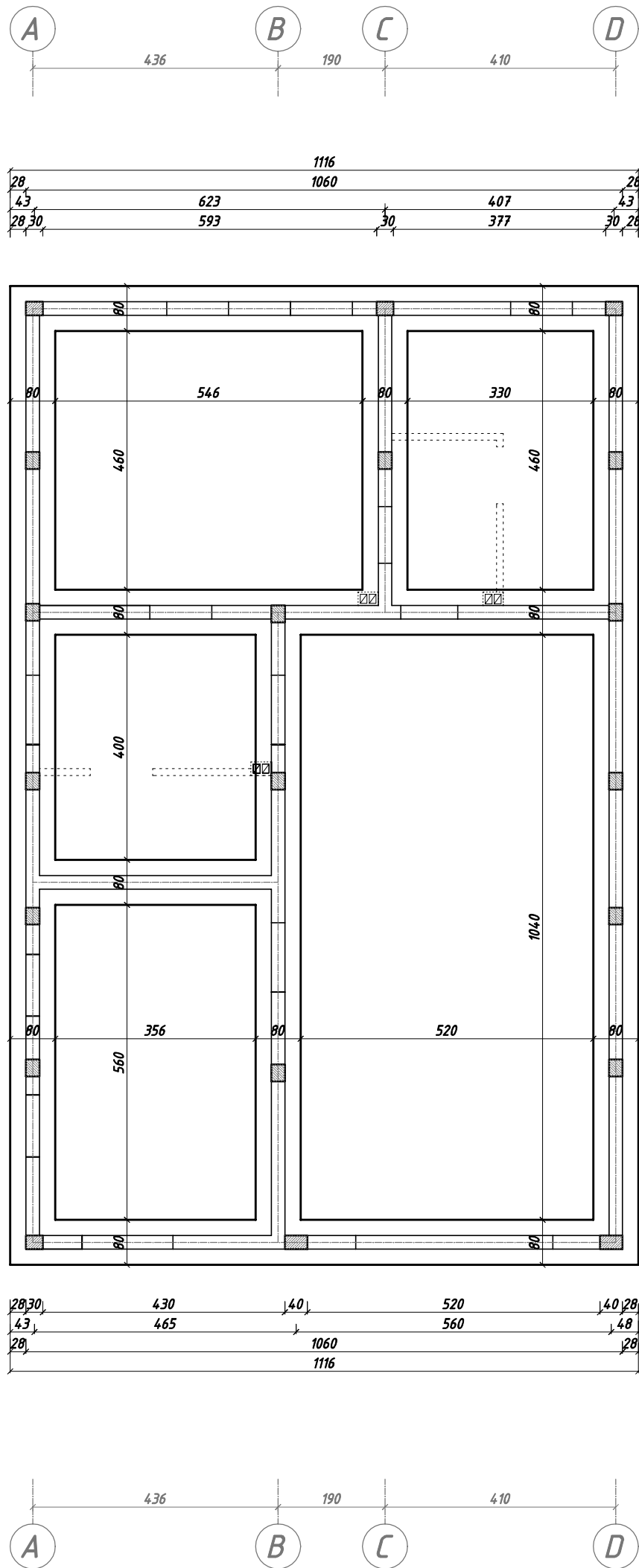
podpis:

Konstrukcja:

**inż. Wojciech Szymański**

upr. bud. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0008/PWOK/12

nr ewid.: WAM/BO/0113/12

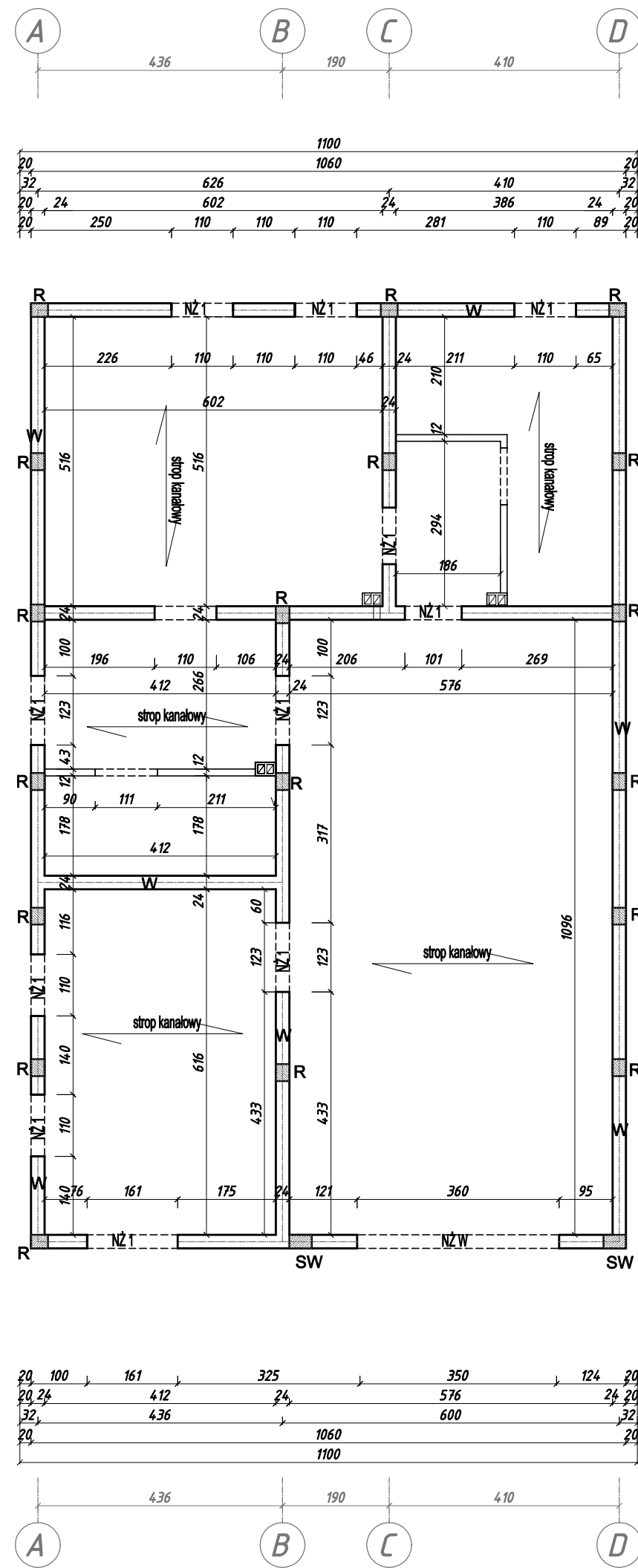


UWAGA:  
Beton C20/25  
Stal A-IIIIN Rb500  
Otulina zbrojenia 5 cm  
W miejscach rdzeni wypuścić startery  
4Ø12 kotwione w ławie na 50cm

W przypadku odkrycia gruntów nienośnych  
lub słabonośnych - wezwać projektanta

ZAKŁAD BUDOWLANY ADAM SZYMAŃSKI 14-200 Łława, ul. Rolna 34 tel. 505 102 476, 502 932 575; e-mail szymanskiława@gmail.com PROJEKTY, KOSZTORYSY, NADZÓR, WYKONAWSTWO			
Inwestor: Gmina łłowo- Osada ul. Wyzwolenia 5 13-240 łłowo-Osada	Adres budowy: dz. nr 280303_2.0014.15/1 obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew.:280303_2 łłowo-Osada powiat działkowski	Zadanie: Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo gm. łłowo-Osada	
PROJEKT			
Tytuł rysunku: RZUT FUNDAMENTÓW			
Data: grudzień 2023	Format: 297x420	Skala: 1:100	
Opracował: mgr inż. Michał Szymański upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0100/PWBKb/19	Podpis:	Branża: Konstrukcja	Numer rysunku: 1
Sprawił: inż. Wojciech Szymański upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0008/PWOK/12			

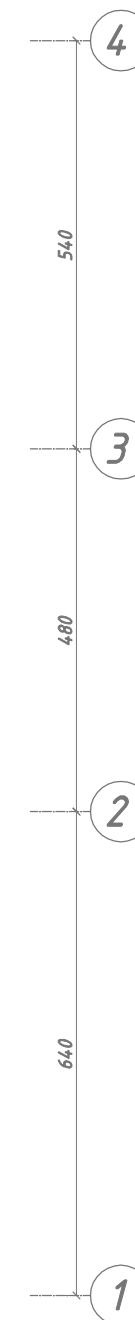




Ozn.	Nazwa elementu i opis
R	Rdzeń żelbetowy - 24x30 [cm] - zbrojony podłużnie 6φ12 - strzemiona φ6 co 18cm (rozstaw strzemion zagęścić dwukrotnie w miejscach zakładu ze starterami) - startery kotwić na dt. min 48cm
SW	Stopy wrót - 24x40 [cm] - zbrojony podłużnie 8φ12 - strzemiona φ6 co 18cm (rozstaw strzemion zagęścić dwukrotnie w miejscach zakładu ze starterami) - startery kotwić na dt. min 48cm
W	Wieniec żelbetowy - wymiar wieńca 45x24 [cm] - zbrojony podłużnie 4φ12 - strzemiona φ6 co 25cm - połączenie prętów na zakład min. 48cm - w narożach łączyć poprzez pręty narożne dt. 120cm zagięte pod kątem 90° - z wieńcy wystawić startery rdzeni żelbet. (startery kotwić na dt 48cm) do ścian attyk jako przedłużenie dolnych rdzeni - wieńce ściany attykowej o wym. 24x24 zbrojone j.w.
NŻW	Nadproże żelbetowe wrót - 60x24 [cm] - zbrojony podłużnie 8φ16 (4 górą, 4 dołem) - strzemiona φ6 co 24 cm i co 12 cm przy podporach na dt. 48cm - oparcie na słupach SW
NŻ1	Nadproże żelbet. okien i drzwi - 24x24 [cm] - zbrojony podłużnie 5φ12 (2 górą, 3 dołem) - strzemiona φ6 co 24 cm i co 12 cm przy podporach na dt. 48cm - oparcie na ścianach (lub rdzeniach) gt. 24cm
Ścianki działowe	Pod ściankami działowymi wykonać fundament betonowy 25x25 zbrojony podłużnie 4φ10 Ścianki kończyć wieńcami żelbetowymi 12x15cm zbrojonymi podłużnie 4φ10 strzemiona φ6 co 20cm
N8x12	Nadproże prefabrykowane 8x12 - do ścianek działowych, min. głębokość oparcia 14cm alternatywnie zastosować nadproża NS R30 120x240 wg systemu ścian z bet. kom.

UWAGA:  
Beton B25  
Stal A-IIIN Rb500  
Otulina zbrojenia 2,5 cm

ZAKŁAD BUDOWLANY ADAM SZYMAŃSKI 14-200 Iława, ul. Rolna 34 tel. 505 102 476, 502 932 575; e-mail szymanskiilawa@gmail.com PROJEKTY, KOSZTORYSY, NADZÓR, WYKONAWSTWO			
Inwestor: Gmina Iłowo- Osada ul. Wyzwolenia 5 13-240 Iłowo-Osada	Adres budowy: dz. nr 280303_2.0014.15/1 obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew. 280303_2 Iłowo-Osada powiat działkowski	Zadanie: Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo gm. Iłowo-Osada	
PROJEKT			
Tytuł rysunku: RZUT KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA			
Data: grudzień 2023	Format: 297x420	Skala: 1:100	
Opracował: mgr inż. Michał Szymański upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0100/PWBKb/19	Podpis:	Branża: Konstrukcja	Numer rysunku: 2
Sprawdził: inż. Wojciech Szymański upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0008/PWOK/12			



**UWAGA:**  
Beton B25  
Stal A-IIIIN Rb500  
Otulina zbrojenia 2,5 cm

<b>ZAKŁAD BUDOWLANY ADAM SZYMAŃSKI</b> <b>14-200 Iława, ul. Rolna 34</b> tel. 505 102 476, 502 932 575; e-mail szymanskiilawa@gmail.com <b>PROJEKTY, KOSZTORYSY, NADZÓR, WYKONAWSTWO</b>			
<b>Inwestor:</b> Gmina Iłowo-Osada ul. Wyzwolenia 5 13-240 Iłowo-Osada	<b>Adres budowy:</b> dz. nr 2803/03_2.0014.15/1 obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew. 2803/03_2 Iłowo-Osada powiat działkowski	<b>Zadanie:</b> Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo gm. Iłowo-Osada	
<h1>PROJEKT</h1>			
<b>Tytuł rysunku:</b> <h2>Konstrukcja stropu</h2>			
<b>Data:</b> grudzień 2023	<b>Format:</b> 297x420	<b>Skala:</b> 1:100	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Michał Szymański upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0100/PWBKG/19	<b>Podpis:</b>	<b>Brzanka:</b>	<b>Number rysunku:</b>
<b>Sprawdził:</b> inż. Wojciech Szymański upr. w spec. konstr.-bud. nr WAM/0008/PWOK/12	<b>Konstrukcja</b>		<b>3</b>

# OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy garażu OSP w miejscowości Wierzbowo wraz z infrastrukturą techniczną na dz. nr 15/1 w miejscowości Wierzbowo, gm. Iłowo-Osada wraz z niezbędną z infr. techn.

## 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje instalację ogrzewania podłogowego z powietrzną pompą ciepła, wentylacji, instalację wody oraz kanalizacji sanitarnej.

## 3. Podstawa opracowania

- projekt arch. budowlany
- DTR urzędów
- normy i przepisy

## 4. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO I WENTYLACJA

### 4.1. Informacje ogólne

Projektowana jest instalacja ogrzewania podłogowego dla budynku, która ma za zadanie zapewnienie w poszczególnych pomieszczeniach ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody ustroju budowlanego oraz straty wentylacyjne.

Źródłem ciepła dla budynku jest wysokowydajna pompa ciepła typu split woda-powietrze oraz klimatyzatory ściennie typu split z pompą ciepła powietrze-powietrze.

Temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r nr 75, poz 690, z późniejszymi zmianami) oraz normy PN-82/B-02402, a temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403. Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń obliczono programem komputerowym OZC-Audytor zgodnie z normą PN-83/B-03406 i PN-EN/ISO-6946, w tym ilość powietrza wentylacyjnego określono wg normy PN-83/B - 03430.

Temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto dla IV strefy klimatycznej tj. – 22°C.

Temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto:

- |   |       |
|---|-------|
| – pom. porządkowe, magazynek, wiatrołap | +16°C |
| – łazienki                              | +24°C |
| – pom. zaplecza                         | +16°C |
| – pom. OSP                              | +20°C |
| – pom. garażowe                         | +8°C  |

#### **4.2. Bilans cieplny budynku**

Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla ogrzewania wynosi:  $Q_{HL} = 12,27 \text{ kW}$

#### **4.3. Źródło ciepła i chłodu**

Podstawowym źródłem ciepła dla budynku jest pompa ciepła typu powietrze woda typu monoblock all-in-one o mocy nominalnej 15kW z jednostką zewnętrzną zamontowaną zewnątrz na bloczkach lub konsoli wsporczej. Jednostka wewnętrzna zamontowana zostanie w pomieszczeniu porządkowym. Przewody między jednostkami pompy ciepła prowadzić zgodnie z wytycznymi DTR urządzenia oraz obowiązującymi przepisami. Zaprojektowano urządzenie o wsp. SCOP >4,3, z systemem antyoblodzeniowym, antyzamrozeniowym z niezamarzającym czynnikiem w układzie (np. glikol).

Zastosowano także dodatkowe pompy ciepła, która są wysokowydajnymi klimatyzatorami (grzewczo-chłodzącymi) typu multisplit z jednostkami wewnętrznymi na ścianie w pomieszczeniach szatni i trenerów oraz jednostkami zewnętrznymi na elewacji budynku. Jest to pompa ciepła typu powietrze-powietrze. Przewiduje się, że urządzenia będą pełnić funkcję szybkiego nagrzewania pomieszczenia po osłabieniach ogrzewania w czasie przestojów. Przyjęto urządzenie umożliwiające pracę do  $-25^{\circ}\text{C}$  temperatury zewnętrznej, moc chłodnicza: 3,5kW, moc grzewcza: 3,8kW, współczynnik SCOP 3,5, SEER 6,1. Jednostka zewnętrzna o mocy grzewczej i mocy chłodzenia 3,5-7kW. W lato urządzenie umożliwia schłodzenie powietrza do temperatury komfortu.

Przewody należy prowadzić pod stropem w zabudowie GK lub w listwie.

Wykonać grawitacyjne odprowadzenie skroplin do wyprowadzonej w tym celu instalacji kanalizacyjnej poprzez rury PVC dn32 z zastosowaniem syfonu kulowego podtynkowego.

#### **4.1. Ogrzewanie podłogowe**

W całym budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wychodzące z rozdzielaczy umieszczonych w szafce natynkowej w pomieszczeniu porządkowym. Pętle grzewcze wykonać przewodami wielowarstwowymi PE-RT/Al/PE-RT. Przewody prowadzić w rozstawie opisanym na rysunkach.

Warstwę posadzki należy zazbroić włóknami szklanymi lub innym materiałem przeznaczonym do ogrzewania podłogowego. Stosować materiały przystosowane do pracy temperaturowej podłogi w zakresie  $5-45^{\circ}\text{C}$ .

Należy zastosować rozdzielacz zasilający wyposażony w przepływomierze oraz rozdzielacz powrotny wyposażony w zawory z siłownikami elektrycznymi.

Odcinki przewodów łączących rozdzielacze z pętlami grzewczymi prowadzić w otulinie PE w warstwie styropianu. Przy rozdzielaczach zastosować zawory odcinające umożliwiające odcięcie każdej pętli grzewczej.

#### **4.2. Wentylacja wywiewna**

Wywiew powietrza realizowany jest za pomocą kominów wentylacyjnych – wentylacja grawitacyjna.

#### **4.3. Powietrze kompensacyjne**

Powietrze nawiewane będzie nawiewnikami okiennymi higrosterowanymi montowanymi w górnej ramie każdego skrzydła okiennego, a w okresie wiosenno-jesiennym możliwe jest otwieranie okien w celu wzmożenia ilości powietrza wentylacyjnego. Nawiewniki okienne

sterowane są automatycznie poprzez taśmę poliamidową zmieniającą otwarcie nawiewnika w zależności od wilgotności względnej. Przepływ powietrza dla każdego nawiewnika wynosi 5-29m<sup>3</sup>/h (min-max).

#### **4.4. Zagadnienia BHP**

- Roboty budowlano-montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót
  - Wykonanie i odbiór robót powinno być zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
  - Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2002r nr 75, poz. 690 ze późniejszymi zmianami).
- Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać ochronę przeciwporażeniową.

#### **4.5. Ochrona antykorozyjna**

Wszystkie urządzenia winny być dostarczone z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

### **5. INSTALACJA WOD-KAN**

#### **5.1. Instalacja wodociągowa**

Budynek będzie zasilany w wodę z projektowanego przyłącza do wiejskiej sieci wodociągowej stanowiącego odrębne opracowanie.

Zestaw wodomierzowy złożony z wodomierza jednostrumieniowego, zaworów odcinających, filtra, zaworu antyskażeniowego i spustowego zostanie usytuowany w pomieszczeniu porządkowym na ścianie zewnętrznej. Wodomierz umieścić na konsoli w pozycji poziomej.

Przejęcie przyłącza pod ławą fundamentową i przez warstwy posadzki wykonać w rurze ochronnej PE dn50 wypełnionej pianką PU.

Instalacja wodociągowa zostanie wykonana z rur wielowarstwowych typu PE-RT/Al./PE-RT. Wszystkie przewody wody zimnej i ciepłej należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej (grub. 20mm woda ciepła oraz 13mm woda zimna).

Uzbrojenie instalacji stanowią zawory odcinające kulowe, kątowe..

#### **5.2. Zapotrzebowanie wody zimnej**

Ilość wody zimnej wyliczona z ilości zamontowanych aparatów sanitarnych:

Sekundowy pobór wody wyliczony z zainstalowanej ilości przyborów sanitarnych:

- |                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| • umywalka         | $0,14 \times 3 = 0,42 \text{ l/s}$ |
| • zlewozmywak/zlew | $0,14 \times 1 = 0,14 \text{ l/s}$ |
| • płuczka ustępowa | $0,13 \times 2 = 0,26 \text{ l/s}$ |
| • natrysk          | $0,30 \times 2 = 0,60 \text{ l/s}$ |
| • pisuar           | $0,30 \times 2 = 0,60 \text{ l/s}$ |
|                    | $\Sigma q_n = 2,02 \text{ l/s}$    |

przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 (\sum q_n) 0,45 - 0,14 = 0,26 \text{ l/s} = 0,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 5.3. Dobór wodomierza

Przyjęto wodomierz jednostrumieniowy dn15, Qn 2,5 o przepływie:

$$Q_{\max} = 3,125 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz ten musi spełniać wymagania metrologiczne MID (R100) i być przystosowany do montażu nakładki radiowej umożliwiającej radiowy odczyt wskazań.

Przed wodomierzem zamontować zawór przelotowy i filtr, a za wodomierzem zawór antyskażeniowy i przelotowy z kurkiem spustowym.

### 5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągu

Próbie szczelności należy wykonać na ciśnienie 1MPa zgodnie z normą PN-81/B-10725. Przed przystąpieniem do próby przewód powinien być napełniony wodą przez co najmniej 6 godzin.

Po przeprowadzonej pozytywnie próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l.

Po 24 godzinach należy przystąpić do płukania przewodu wodą z prędkością około 1,0 m/s pod nadzorem zarządcy sieci.

### 5.5. Instalacja ciepłej wody

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana za pomocą pompy ciepła z zasobnikiem c.w.u. Uzbrojenie instalacji ciepłej wody stanowią zawory kulowe.

### 5.6. Instalacja i przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do odprowadzenia do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w pobliżu projektowanego budynku w miejscu pokazanym na PZT. Przyłącze wykonać przewodem PVC-u 160 SN=4kN/m<sup>2</sup> prowadzonym ze spadkiem ~1,5% na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10cm. Przejście pod ławą fundamentową wykonać w rurze ochronnej dn200.

Instalację kanalizacji ściekowej w budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych, łączonych na kielich z uszczelką gumową zaś poza budynkiem z rur PVC-u odpornych na niskie temperatury.

Podejścia do przyborów należy prowadzić w zabudowie ściennej i w warstwach posadzki.

Pion kanalizacyjny dn110 z wywiewką ponad dachem dn160/110 należy wykonać w wolnym kanale wentylacyjnym. Przy podłodze zamontować wyczystkę. Dostęp do wyczystki zabezpieczyć drzwiczkami rewizyjnymi w obudowie GK.

### 5.7. Ścieki deszczowe

Wody deszczowe z powierzchni dachu będą zbierane za pomocą rynien i przewodów spustowych i rozprowadzane powierzchniowo po terenie inwestycji.

### 5.8. Zagadnienia BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie i odbiór robót powinno być zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Roboty Instalacji Sanitarnych, a także z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

### **5.9. Wytyczne dla wykonawcy**

- 1. Przy wykonywaniu przyłączy stosować się do Warunków Technicznych Przyłączenia**
2. Przed zsypaniem wykopów dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zbudowanego rurociągu przez uprawnionego geodetę.
3. Wszystkie prace wykonać zgodnie z „W. T. Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, oraz zgodnie z „W. T. Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz Polskich Norm. Roboty budowlano-montażowe realizować zgodnie z Rozporządzeniem MI w sprawie bhp przy wykonywaniu ww. robót.

## **6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **6.1. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji grzewczej, wykonanie wentylacji wywiewnej oraz instalacji ciepłej i zimnej wody, wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej, w projektowanym budynku. Do zakresu prac należy również wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem na ścieki.

### **6.2. Kolejność realizacji prac związanych z budową przyłączy i instalacji**

- Roboty ziemne wykonywane zasadniczo mechanicznie, zaś ręcznie w miejscach kolizji z innymi obiektami – wykopy wąskoprzestrzenne
- Układanie rurociągów przyłącza kanalizacyjnego na podsypce piaskowej
- Wykonywanie prób i sprawdzeń
- Inwentaryzacja geodezyjna
- Obsypanie i zasypanie poszczególnych odcinków rurociągu oraz ułożenie taśmy ostrzegawczej
- Wyrównanie terenu i uporządkowanie terenu budowy
- Wykonywanie otworów w przegrodach dla rur osłonowych
- Montaż instalacji w warstwach posadzki i w ścianach
- Montaż elementów na dachu wraz ze szczelnymi podstawami dachowymi
- Próby ciśnieniowe po zakończeniu prac montażowych

### **6.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- brak

### **6.4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- brak

### **6.5. Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót**

Podczas prac instalacyjnych istnieje niebezpieczeństwo przysypania ziemią, porażenia prądem, zranienia związanego z brakiem ostrożności podczas obsługi narzędzi służących do wykonywania instalacji.

## 6.6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- przeszkolić pracowników w zakresie bhp w zakresie prowadzenia robót,
- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony osobistej,
- dostarczyć pracownikom sprawnych narzędzi i sprzętu roboczego,
- określić zasady udzielania pomocy w nagłych wypadkach,
- określić zasady zachowania ładu i porządku,
- określić zasady ochrony środowiska,
- określić zasady ochrony przed hałasem (ochrona słuchu),
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuszczać pracownika do pracy, do której wykonania nie posiada dostatecznej umiejętności oraz znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Nie wolno dopuszczać do pracy pracowników będących pod wpływem alkoholu lub narkotyków oraz naruszających zasady i przepisy bhp.

## 6.7. Środki bezpieczeństwa

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nieutrudniający ewakuacji z terenu budowy.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz. U. Nr 91/2002, poz. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

## 6.8. Uwagi końcowe

Z uwagi na zakres i rodzaj prowadzonych robót realizacja inwestycji **nie wymaga** opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - "planu bioz" wg Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126.

### Opracował:

Instalacje sanitarne:

podpis:

**mgr inż. Karolina Hatała**

upr. w spec. inst. i inż. sanit. nr WAM/0159/PWBS/19

nr ewid.: WAM/IS/0009/20

Sprawdzający Instalacje sanitarne:

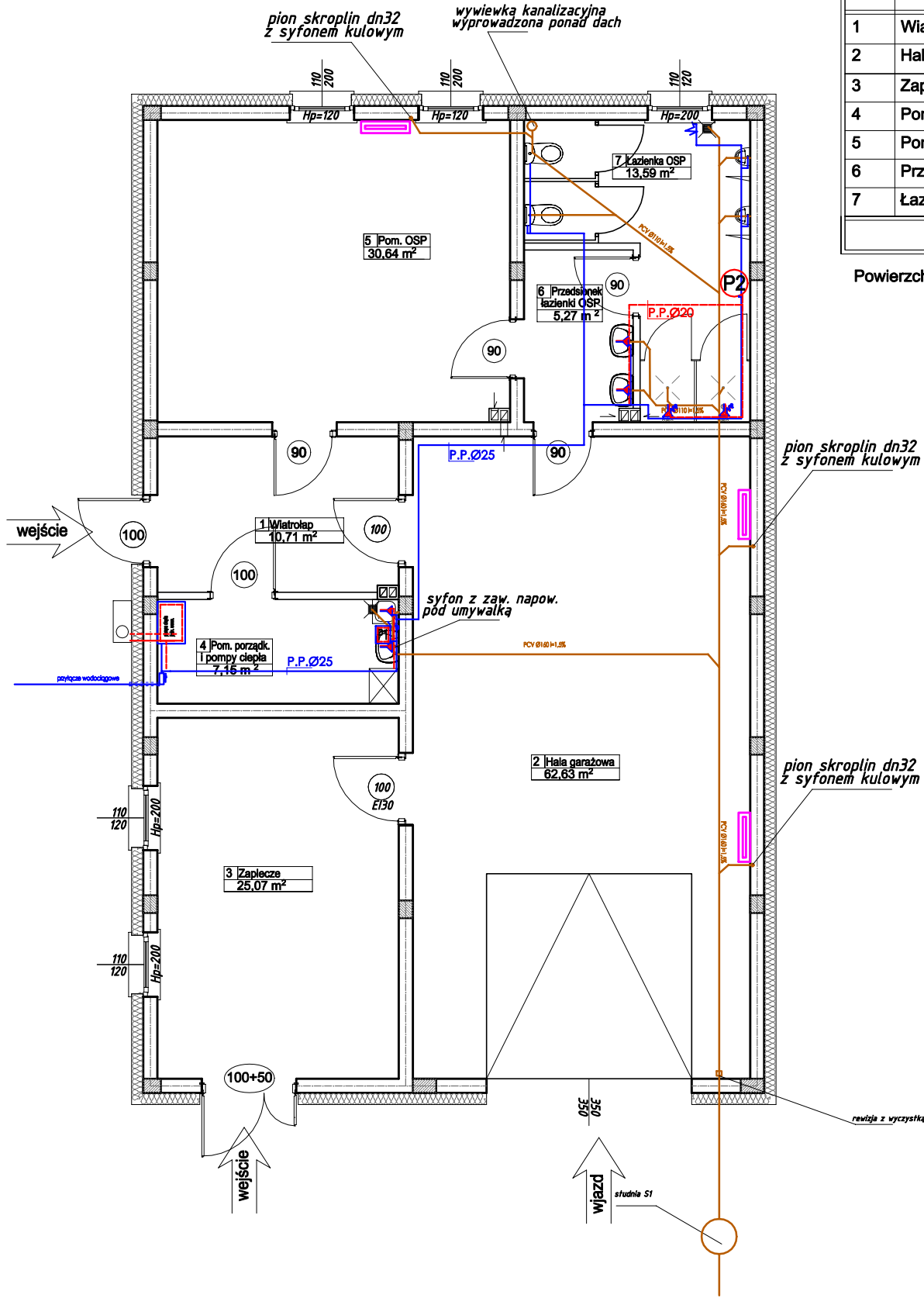
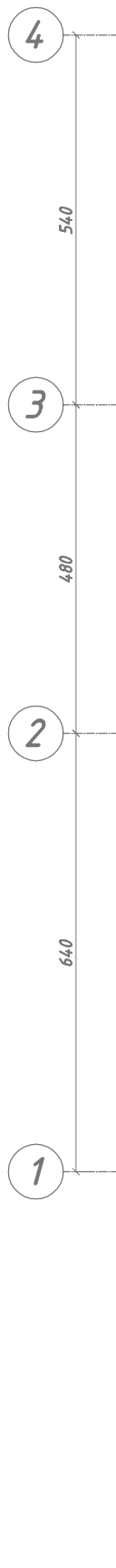
podpis:

**mgr inż. Przemysław Hatała**

upr. w spec. inst. i inż. sanit. nr WAM/0029/PWOS/17

nr ewid.: WAM/IS/0083/17

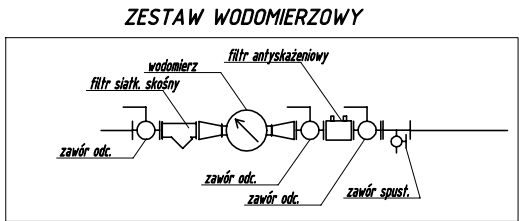




Zestawienie powierzchni dla poszczególnych pomieszczeń		
Ozn.	Funkcja	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]
1	Wiatrołap	10,71
2	Hala garażowa	62,63
3	Zaplecze	25,07
4	Pom. porządkowe i pompy ciepła	7,15
5	Pom. OSP	30,64
6	Przedśionek łazienki OSP	5,27
7	Łazienka OSP	13,59
Razem:		155,06

Powierzchnię liczono z potrąceniem grubości tynków 1,5cm

- LEGENDA:**
- WODA ZIMNA - rury PP zgrzewane
  - WODA CIEPŁA - rury PP zgrzewane
  - KANALIZACJA - rury PCV kielichowe
- podejścia kanalizacyjne do misek ustępowych Ø110  
podejścia kanalizacyjne do zlewów i zlewozmywaków Ø75  
podejścia kanalizacyjne do umywałek i pisuarów Ø50  
podejścia kanalizacyjne do skroplin klimatyzatorów Ø32



- P1** - podgrzewacz elektryczny wody przepływowy lub ciśnieniowy podumywalkowy 5l
- P2** - podgrzewacz elektryczny wody ciśnieniowy 180dm3

**ZAKŁAD BUDOWLANY ADAM SZYMAŃSKI**  
14-200 Iława, ul. Rolna 34  
tel. 505 102 476, 502 932 575; e-mail szymanskilawa@gmail.com  
PROJEKTY, KOSZTORYSY, NADZÓR, WYKONAWSTWO

**Inwestor:**  
Gmina Iłowo-Osada  
ul. Wyzwolenia 5  
13-240 Iłowo-Osada

**Adres budowy:**  
dz. nr 280303\_2.0014.15/1  
obr. geod. 0014 Wierzbowo  
jedn. ew.:280303\_2 Iłowo-Osada  
powiat działkowski

**Zadanie:**  
Budowa remizy  
OSP w m. Wierzbowo  
gm. Iłowo-Osada

**PROJEKT**  
Instalacja wod.-kan.

**Data:**  
grudzień 2023

**Format:**  
297x420

**Skala:**  
1:100

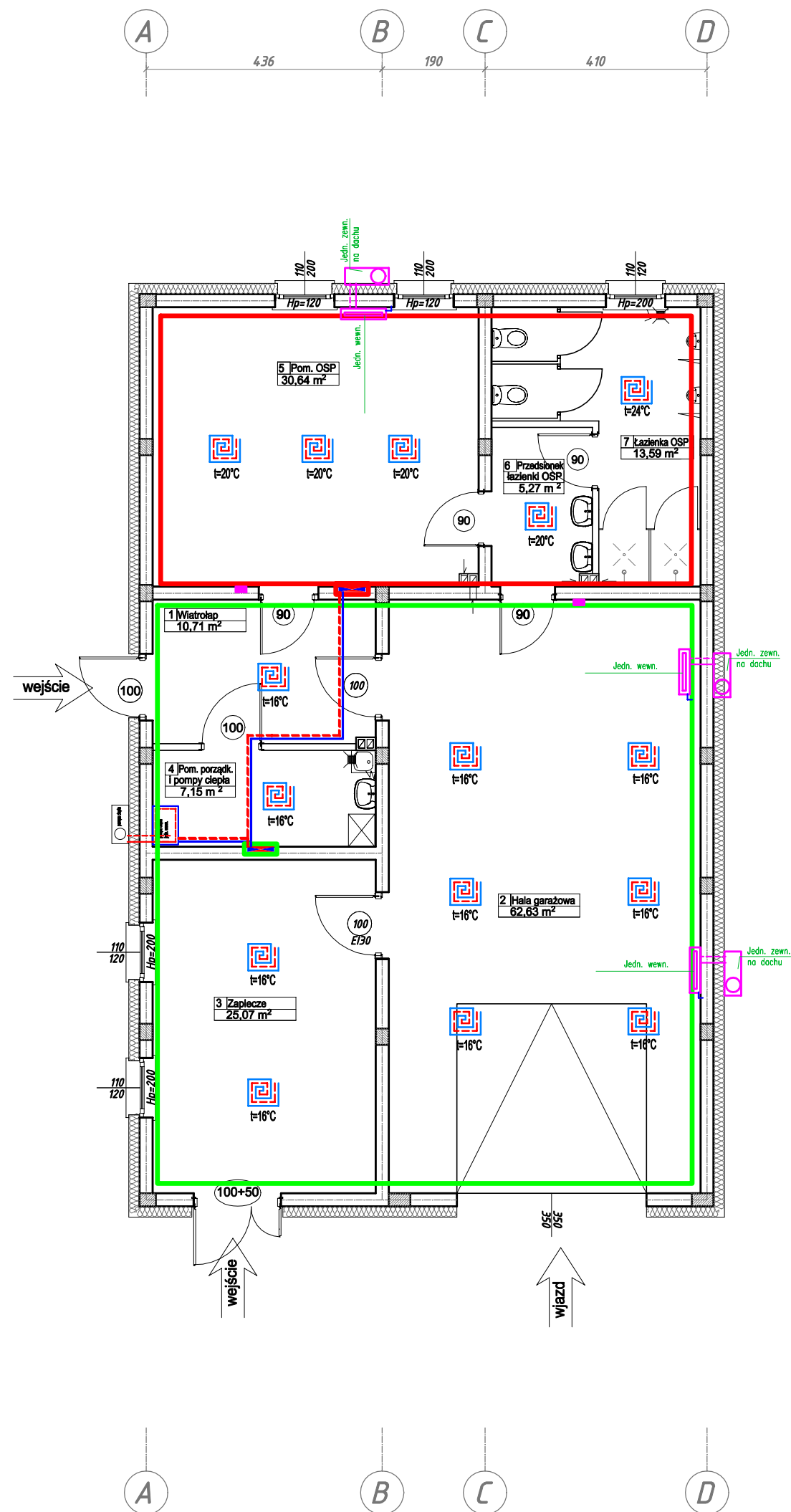
**Projektant:**  
mgr inż. Karolina Hatała  
upr. w spec. inst. i inż. sanit. nr WAM/0159/PWBS/19

**Sprawdził:**  
mgr inż. Przemysław Hatała  
upr. w spec. inst. i inż. sanit. nr WAM/0029/PWOS/17

**Podpis:**

**Branża:**  
sanitarna

**Numer rysunku:**  
1



- Jednostka wewn. klimatyzatora ściennego  
Q chł. = 3,5 (regulacja od min. 1,0 do max. 4,6) kW  
Q grz. = 4,1 (regulacja od min. 0,9 do max. 5,9)kW
- np. KAISAI PRO KS11M-12HRFI/KS11M-12HRFO  
lub równoważny
- Jednostka zewn. klimatyzatora ściennego  
Q chł. = 3,5 (regulacja od min. 1,0 do max. 4,6) kW  
Q grz. = 4,1 (regulacja od min. 0,9 do max. 5,9)kW
- np. KAISAI PRO KS11M-12HRFI/KS11M-12HRFO  
lub równoważny
- Klimatyzator z funkcją grzania  
temp. pracy dla ogrzewania od -25°C  
SEER = 8,5  
SCOP = 4,6
- Średnica rur gaz/ciecz - 6,35/9,52 mm  
(dobór rur wg DTR urządzenia)
- rura Cu (gaz) - wg DTR  
----- rura Cu (ciecz) - wg DTR  
----- odprowadzenie skroplin - PCV-U Ø32 i=1,5%min  
zastosować odpowietrzenie  
odprowadzić do kanalizacji
- Sterownik przewodowy
- Wykonać wypusty elektryczne - wg DTR  
- przewody zasilające dla jedn. zewn. 3x2,5mm²  
- przewody sterujące dla jedn. wewn.-zew. 5x1,5mm²  
- przewody dla sterownika wg DTR
- pompa ciepła Jednostka zewn. pompy ciepła
- jednostka wewn. pompy ciepła Jednostka wewn. pompy ciepła
- Zaprojektowano pompę ciepła o mocy Q=15kW
- rozdzielacz c.o. - kolorami zaznaczono strefy obsługiwane przez pojed. rozdzielacz, stosować regulację temp. dla każdego pomieszczenia
- zasilanie/powrót na odcinku pompa ciepła - rozdzielacz 2x 32x2,5 i 2x25x2,5
- pojedynczy obwód ogrzewania podł. rury PEX/AL/PEX 16x2 rozstaw 15cm, str. brzeg. rozstaw 10cm

Zestawienie powierzchni dla poszczególnych pomieszczeń		
Ozn.	Funkcja	Pow. użytkowa [m²]
1	Wiatrołap	10,71
2	Hala garażowa	62,63
3	Zaplecze	25,07
4	Pom. porządkowe i pompy ciepła	7,15
5	Pom. OSP	30,64
6	Przedśionek łazienki OSP	5,27
7	Łazienka OSP	13,59
Razem:		155,06

Powierzchnię liczone z potrąceniem grubości tynków 1,5cm

ZAKŁAD BUDOWLANY ADAM SZYMAŃSKI 14-200 Łława, ul. Rolna 34 tel. 505 102 476, 502 932 575; e-mail szymanskiłława@gmail.com PROJEKTY, KOSZTORYSY, NADZÓR, WYKONAWSTWO			
Inwestor: Gmina Łłowo- Osada ul. Wyzwolenia 5 13-240 Łłowo-Osada	Adres budowy: dz. nr 280303_2.0014.15/1 obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew.:280303_2 Łłowo-Osada powiat działkowski	Zadanie: Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo gm. Łłowo-Osada	
PROJEKT			
Tytuł rysunku: Instalacja grzewcza			
Data: grudzień 2023	Format: 297x420	Skala: 1:100	
Projektant: mgr inż. Karolina Hatała upr. w spec. inst. i inż. sanit. nr WAM/0159/PWBS/19	Podpis:	Branża: sanitarna	Numer rysunku: 2
Sprawdził: mgr inż. Przemysław Hatała upr. w spec. inst. i inż. sanit. nr WAM/0029/PWOS/17			

Stadium Dokumentacji	PROJEKT TECHNICZNY
Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Zamierzenia Budowlanego	<b>Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo, gm. Łowo-Osada</b>
Tytuł	Instalacje elektryczne
Inwestor	Gmina Łowo- Osada ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Łowo-Osada
Adres Inwestycji	dz. nr 280303_2.0014.15/1, obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew.:280303_2 Łowo-Osada, powiat działdowski
Projektant	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM/0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

**Spis zawartości:**

Strona tytułowa	stron – 2
Oświadczenie projektanta	stron – 1
Opis techniczny	stron – 11
Obliczenia techniczne	stron – 5
Informacja BIOZ	stron – 2

**Rysunki:**

	stron – 4
- Rzut przyziemia – instalacje elektryczne	E – 1
- Rzut dachu – instalacja odgromowa, ułożenie paneli PV	E – 2
- Schemat instalacji fotowoltaicznej	E – 3
- Jednokreskowy schemat rozdzielnic elektrycznej RE	E – 4

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

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

Nazwa Zamierzenia Budowlanego	<b>Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo, gm. Łowo-Osada</b>
Tytuł	Instalacje elektryczne
Inwestor	Gmina Łowo- Osada ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Łowo-Osada
Adres Inwestycji	dz. nr 280303_2.0014.15/1, obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew.:280303_2 Łowo-Osada, powiat 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
------------	---

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu technicznego branży elektrycznej „Budowy remizy OSP w m. Wierzbowo, gm. Iłowo-Osada”.

### **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. Tablica elektryczna,
- 2.3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych,
- 2.4. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- 2.5. Instalacja ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych,
- 2.6. Ochrona odgromowa,
- 2.7. Główna Szyna Wyrównawcza,
- 2.8. Uziom,
- 2.9. Instalacja fotowoltaiczna.

### **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 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) Rozporządzenia**

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935);
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 2164).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623).
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (w skrócie CPR).

#### **c) Normy**

- PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1

Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych

- charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
  - PN-HD 60364-4-42:2011  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania 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 -- 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 60364-7-714:2012  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
  - N SEP-E-004  
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - PN-76/E-05125  
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - PN-EN 12464-1  
Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
  - PN-EN 12665:2011  
Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
  - PN-EN 13032-1+A1:2012  
Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 1: Pomiar i format pliku
  - PN-EN 13032-2:2010  
Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków
  - PN-EN 60598-1:2011  
Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania
  - PN-EN 61439-3:2012  
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
  - PN-EN 62305-1,2,3,4:2011

#### **4. Charakterystyka zasilania budynku**

Zasilanie w energię elektryczną wykonać w ramach istn. mocy przyłączeniowej od istn. budynku Świetlicy Wiejskiej jak przedstawiono w PZT.

Istn. rozdzielnicę w w/w budynku świetlicy wiejskiej należy rozbudować o zabezpieczenie obwodu w postaci wyłącznika S303 C32A.

Spod zacisków prądowych w/w zabezpieczenia należy wyprowadzić zalicznikowe przyłącze kablowe nN 0,4kV kablem ziemnym o przekroju YAKY 5x35mm<sup>2</sup> i długości 46/55m do rozdzielnic elektrycznej w budynku remizy OSP.

Kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z obowiązującymi normami. Do oznakowania tras kablowych zastosować folię kalandrową koloru niebieskiego ułożoną w rowie kablowym zgodnie z PBUE i normami. Na skrzyżowaniu z innymi mediami i instalacjami podziemnymi - na kabel nałożyć rury osłonowe HDPE  $\varnothing$ 50mm. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem oraz wnikaniem wilgoci przy użyciu pokryw mułoszczelnych. Do oznaczenia kabla stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla.

W rozdzielnicach na kablu należy zamontować tabliczki informacyjne określającą typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy. Po ułożeniu linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić ciągłość żył. Pomiary zakończyć podpisanym i zatwierdzonym protokołem odbiorczym.

#### **5. 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.

#### **6. Rozdzielnica elektryczna**

Rozdzielnicę elektryczną RE projektuje się w oparciu o obudowę natynkową o ilości modułów w rzędzie 4x18 i stopniu ochrony IP44.

Z w/w tablicy projektuje się zasilanie wszystkich obwodów odbiorczych budynku Remizy OSP.

Tablicę elektryczną wyposażać w kompletną aparaturę kontrolno-zabezpieczającą poszczególne obwody odbiorcze (rozłączniki izolacyjne, lampki kontrolne, ograniczniki przepięć, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, 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. porządkowym i pompy ciepła zgodnie z rys. E-1.

Schemat rozdzielnic zgodnie z rys. E-4.

#### **7. Wyłącznik 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**

W projektowanym obiekcie obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami typu YDY 3 i 4x1,5mm<sup>2</sup> układanymi 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-1 – 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 (tj. nie gorszych).

Wskazane oprawy na rys. E-1 winny być wyposażone w moduł podtrzymujący ich zasilanie przez co najmniej 1h od momentu zaniku napięcia zasilającego.

Sterowanie oświetleniem projektuje się za pomocą łączników jednobiegunowych, świecznikowych, schodowych a także za pomocą sufitowych 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.

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

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

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

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

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi jednobiegunowymi B16A w rozdzielnicy 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. łazienki, garażu, pom. porządkowym i pompy ciepła 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 jednostek zewnętrznych klimatyzatorów wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem.

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

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

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

## **Obwody instalacji 3-fazowej 400V**

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

- gniazda siłowego 400V (16A) w pom. garaż,
- pompy ciepła w pom. porządkowym i pompy ciepła, oraz
- inwertera fotowoltaicznego DC/AC w pom. garaż.

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

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

Zasilanie automatu bramowego wykonać zgodnie z wymaganiami technologii (wg. instrukcji DTR urządzeń).

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

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przewiduje się zastosowanie systemu

samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-S z zastosowaniem osobnego przewodu ochronnego PE.

Jako dodatkowy środek ochrony przewidziano zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych. Przewody ochronne poszczególnych instalacji wprowadzić na zacisk ochronny PE tablicy elektrycznej. Z punktem PE połączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych (wentylatory itd.) i metalowe konstrukcje.

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

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

Ochronę od przepięć w proj. rozdzielnicy elektrycznej RE będą stanowiły ograniczniki przeciwprzepięciowe typu 1 kombinowane. Ochronniki powinny spełniać parametry techniczne:

- Typ 1 kombinowany wg normy PN-EN 61643-11
- 25kA (10/350)/biegun
- $U_p \leq 1,5$  kV; 4-biegunowy
- bezwydmuchowy.

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

#### **11. Uziom otokowy**

Uziemienie budynku Remizy OSP 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  $R \leq 10\Omega$ . Po wybudowaniu uziomu wykonać jego pomiary. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **12. Instalacja odgromowa**

Zwody poziome budynku Remizy OSP 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 ściennych skrzynkach kontrolnych lub podziemnych studzienkach odgromowych.

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.

#### **13. Instalacja Głównej Szyny Uziemiającej**

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

W pom. socjalnym, garażu i w łazienkach projektuje się Lokalne Szyny Wyrównawcze.

Lokalne Szyny Wyrównawcze należy połączyć z Główną Szyną Wyrównawczą.

Szynę Wyrównawczą należy uziemić lub połączyć z uziomem.

#### **14. Instalacja fotowoltaiczna**

Dobry system fotowoltaiczny o mocy znamionowej 6,48kWp zlokalizowany będzie na dachu budynku remizy OSP i będzie podłączony do wewnętrznej rozdzielnicy elektrycznej.

##### Opis systemu fotowoltaicznego

Instalacja fotowoltaiczna składa się z:

- Modułów fotowoltaicznych, kabli, optymalizatorów mocy,
- inwertera DC/AC,

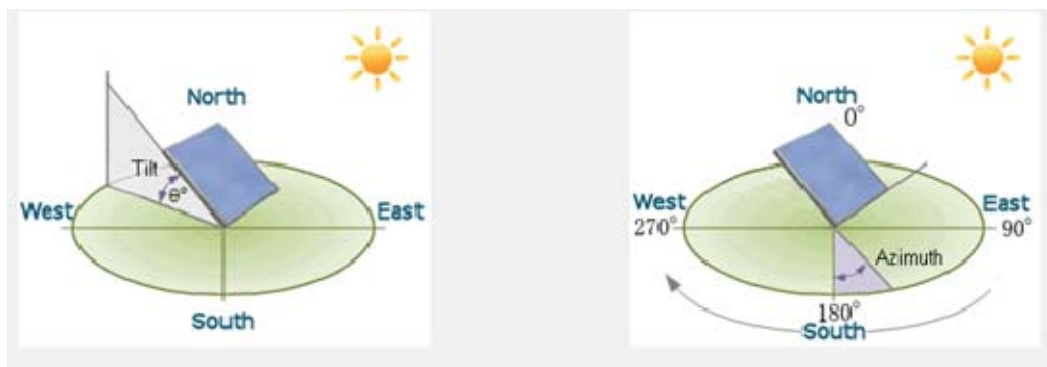
- Konstrukcji wsporczej.

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	6,48 kWp
Ilość modułów fotowoltaicznych	12
Ilość inwerterów DC/AC	1
Powierzchnia zajmowana	31,5 m <sup>2</sup>

Przedmiotowy system fotowoltaiczny ma ekspozycję:

Nachylenie : 15°

Azymut : południowy-zachód



Dane konstrukcyjne modułów fotowoltaicznych:

Dane konstrukcyjne modułów	
Producent	----
Model	----
Technologia	Monokrystaliczny
Moc znamionowa	540,0 W
Napięcie jałowe (Voc)	37,88 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	31,56 V
Prąd zwarcia (Isc)	18,13 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	17,12 A
Wydajność modułu	20,7 %
Waga	33 ±0,5 kg

Dobre panele fotowoltaiczne objęte są 12-letnią gwarancją produktu oraz 30-letnią gwarancją wydajności mocy. Panele fotowoltaiczne posiadają certyfikat w zakresie zgodności z normą PN-EN 61215.

### Inwerter DC/AC

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Producent	xxxx
Model	xxxx
Moc znamionowa AC	5,00 kW
Maksymalna moc PV ( $P_{dc\ max}$ )	6,75 kWp
Wyjście AC	trójfazowe
Częstotliwość Hz	50/60
Stopień ochrony	IP65
Dodatkowe funkcje	hybrydowy

Dobry inwerter posiada wbudowane monitorowanie na poziomie modułu oraz pełny wgląd w stan akumulatora, produkcję fotowoltaiczną oraz dane o zużyciu własnym. Umożliwia podłączenia akumulatorów o niskim napięciu 48V od wielu dostawców w celu zwiększenia elastyczności.

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

### Optymalizatory Mocy

Optymalizator zwiększa produkcję energii poprzez śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) dla każdego panelu. Umożliwia utrzymanie wysokiego napięcia w obwodzie co przekłada się na zwiększoną wydajność falownika.

Optymalizatory monitorują efektywność pracy poszczególnych paneli – informacje na ten temat można śledzić poprzez system monitorowania. Każdy optymalizator mocy wyposażony jest w system SafeDC, który automatycznie redukuje napięcie obwodu do napięcia bezpiecznego, gdy dojdzie do wyłączenia sieci, inwertera lub pożaru.

Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala uzyskać do 25% więcej energii.

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

Dobry optymalizator musi być objęty 25-letnią gwarancją produktu.

### Okablowanie strony DC

Do okablowania strony DC należy używać specjalnych przewodów o podwójnej izolacji 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 między panelami PV należy wykonać przewodem solarnym o przekroju min. 6mm<sup>2</sup> przeznaczonym do pracy przy napięciu min. 1500VDC.

Zastosowane kable DC muszą spełniać wymogi normy EN 50618.

Połączenia za pomocą szybkozłączy wykonywać wyłącznie przy użyciu komponentów tego samego typu producenta.

Należy zminimalizować liczbę połączeń przewodów DC w instalacji.

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

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

przez którą przechodzi.

### **Rozdzielnica DC PV**

W pom. garaż tuż obok inwertera DC/AC zabudować rozdzielnicę Rdc. Dobrano rozdzielnicę o stopniu ochrony IP65 w drugiej klasie izolacji.

Schemat zgodnie z rys. E-3.

### **Ochrona przepięciowa**

Ochronę instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami zapewnią ograniczniki przepięć PV dla każdego z przewodów DC zarówno „+” jak i „-”. **Ponadto jeśli długość przewodu pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem DC/AC przekracza 10m to dodatkowo przy modułach PV na każdym „łańcuchu PV” również 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.

Dodatkowo zastosowany falownik winien posiadać wbudowany rozłącznik strony DC.

Ponadto projektowana instalacja fotowoltaiczna posiada następujące funkcje:

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

### **Ochrona odgromowa**

W celu ochrony instalacji PV przed skutkami wyładowań atmosferycznych na obiekcie zastosować zwody pionowe (iglice) i przyłączyć je do zwodów poziomych dachu. Dobrane iglice mają za zadanie zapewnić kąt ochrony panelom fotowoltaicznym.

Należy wykonać połączenia wyrównawcze metalowych elementów konstrukcji wsporczej z instalacją odgromową.

Połączenia wyrównawcze powinny być wykonane przewodem o przekroju poprzecznym min. 16mm<sup>2</sup> Cu lub równoważnym. Połączenia wyrównawcze funkcjonalne winny być wykonane przewodem o przekroju poprzecznym min. 6mm<sup>2</sup> Cu lub równoważnym.

Wykonując połączenia wyrównawcze między elementami instalacji odgromowej a metalowymi elementami instalacji fotowoltaicznej zastosować dodatkowo ochronę przepięciową typu 1 o prądzie  $I_{imp}$  nie mniejszymi niż 12,5kA.

### **Podsumowanie**

Projektowany system fotowoltaiczny składa się z 12 modułów fotowoltaicznych (rozłożonych na dachu na powierzchni 31,5m<sup>2</sup>), 12 optymalizatorów mocy oraz 1 trójfazowego falownika DC/AC o łącznej mocy znamionowej 6,48kWp.

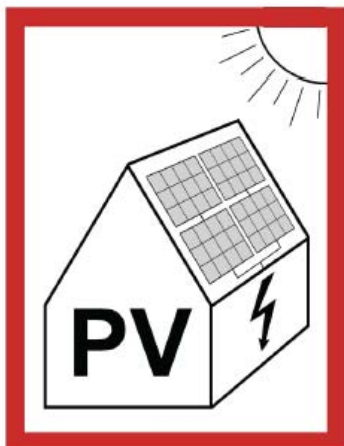
Jako konstrukcję wsporczą pod panele fotowoltaiczne wykorzystać dedykowany system z aluminium i stali nierdzewnej dla płaskich krytych papą.

### **Uwagi do instalacji PV:**

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

## Sposoby oznaczenia instalacji fotowoltaicznej oraz jej elementów:

### NAKLEJKA



### MIEJSCE UMIESZCZENIA

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

**GŁÓWNY  
WYŁĄCZNIK DC  
INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ**

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

**GŁÓWNY WYŁĄCZNIK AC**

Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielni RAC pod wyłącznikiem nadprądowym

**GŁÓWNY  
WYŁĄCZNIK AC  
INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ**

Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielni 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

#### 15. 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.

#### 16. Uwagi dla Inwestora/Wykonawcy

- 16.1. 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.
- 16.2. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- 16.3. Obwody instalacyjne w rozdzielnicach należy opisać w sposób trwały.
- 16.4. Przewody kabelkowe winny posiadać izolację i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 16.5. Wszystkie urządzenia pozostają na majątku Inwestora.
- 16.6. Przed rozpoczęciem prac montażowych szczegółowe rozmieszczenie osprzętu uzgodnić z

Inwestorem.

- 16.7. Wykonanie robót podlega odbiorowi przez Inwestora.
- 16.8. Przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkownika obiektu o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo-prądowych.
- 16.9. Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.
- 16.10. W proj. rozdzielnic elektrycznej należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego dla ewentualnej rozbudowy w przyszłości
- 16.11. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować.
- 16.12. W przypadku zmiany mocy elektrycznych urządzeń odbiorczych przyjętych w niniejszej dokumentacji należy wykonać zastępczy projekt wykonawczy uwzględniający zmiany.
- 16.13. 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.
- 16.14. 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.
- 16.15. Instalację internetową zaleca się wykonać na zasadzie bezprzewodowej sieci WiFi z wykorzystaniem routera.



## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1.0. Zasilanie obiektu:

Bilans mocy:

$P_{szcz} = 38,413 \text{ kW}$

$k = 0,5$

$P_n = 19,2 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{19200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 29,2 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu winien zapewniać trójbiegunowy wyłącznik nadmiarowo-prądowy o  $I_n = 32 \text{ A}$  (char. C).

Przyjęto kabel YAKY 5x35mm<sup>2</sup> o  $I_z = 80 \text{ A}$ .

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a)  $I_n = 32 \text{ A} \leq I_z = 80 \text{ A}$

**warunek spełniony**

b)  $I_2 \leq 1,45 I_z$

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

$$46,4 \leq 116$$

**warunek spełniony**

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$P = 19,2 \text{ kW}$ ,  $S = 35 \text{ mm}^2$ ,  $L = 46/55 \text{ m}$ ,  $\gamma = 35$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 19200 \times 55}{35 \times 35 \times 400^2} = 0,54\%$$

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52:2011 spadek napięcia w instalacjach odbiorczych o napięciu do 1 kV, pomiędzy złączem a dowolnym punktem odbiorczym nie powinien być większy, w odniesieniu do wartości nominalnego napięcia instalacji, niż:

– oświetlenie – 3%,

– inne odbiorniki – 5%

**warunek spełniony**

### 2.0. Zasilanie klimatyzatora:

$P_s = 2 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{2000}{230 \times 0,9} = 9,66 \text{ A}$$

Dobrano wyłącznik S301 B16A.

Przyjęto przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> o  $I_z = 23 \text{ A}$ .

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a)  $I_B = 9,66 \text{ A} < I_n = 16 \text{ A} < I_z = 23 \text{ A}$

**warunek spełniony**

b)  $I_2 \leq 1,45 I_z$

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

$$23,2 \leq 33,35$$

**warunek spełniony**

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia (najdłuższy obwód)

$P = 2 \text{ kW}$ ,  $S = 2,5 \text{ mm}^2$ ,  $L = 18 \text{ m}$ ,  $\gamma = 55$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 2000 \times 18}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 0,99\%$$

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52:2011 spadek napięcia w instalacjach odbiorczych o napięciu do 1 kV, pomiędzy złączem a dowolnym punktem odbiorczym nie powinien być większy, w odniesieniu do wartości nominalnego napięcia instalacji, niż:

- oświetlenie – 3%,
- inne odbiorniki – 5%

**warunek spełniony**

• Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

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

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

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

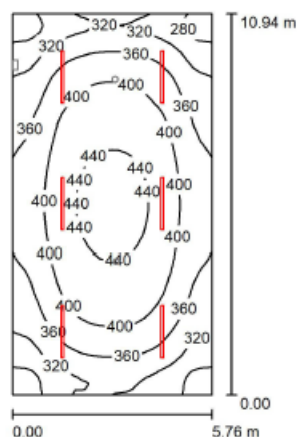
**warunek spełniony**

Ostatecznie przyjęto przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### 3.0. Obliczenia fotometryczne natężenia ośw. wewnętrznego wykonane w programie Dialux

Oprawy oświetleniowe przyjęte do obliczeń są przykładowe i dopuszcza się na zastosowanie rozwiązań równoważnych (o parametrach nie gorszych).

#### 2 Hala garażowa / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:141

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	375	255	453	0.680
Podłoga	20	375	253	452	0.674
Sufit	70	127	89	437	0.700
Ściany (4)	50	268	146	439	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

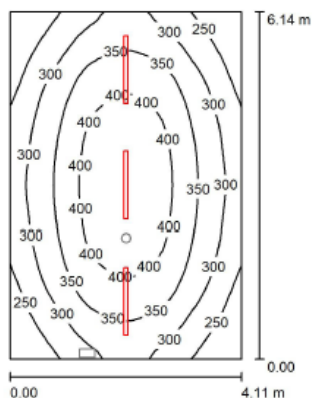
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.713, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.340.

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	KANLUX S.A. (kat 38141) MAH PRO 52W 15R-NW (1.000)	8400	9200	52.0
W sumie:			50397 W	55200	312.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.95 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $63.07 \text{ m}^2$ )

### 3 Zaplecze / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.900 m, Wysokość montażu: 3.900 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:79

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	331	209	438	0.631
Podłoga	20	272	190	335	0.697
Sufit	70	106	68	412	0.643
Ściany (4)	50	207	108	652	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

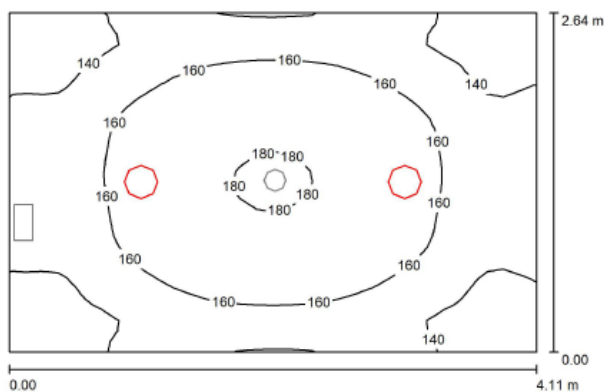
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.672, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.320.

#### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	KANLUX S.A. (kat 38140) MAH PRO 36W 12R-NW (1.000)	6100	6720	38.0
W sumie:			18299	20160	114.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.51 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $25.25 \text{ m}^2$ )

### 1 Wiatrołap / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	156	122	181	0.782
Podłoga	20	156	123	181	0.786
Sufit	70	102	57	2040	0.555
Ściany (4)	50	147	74	311	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

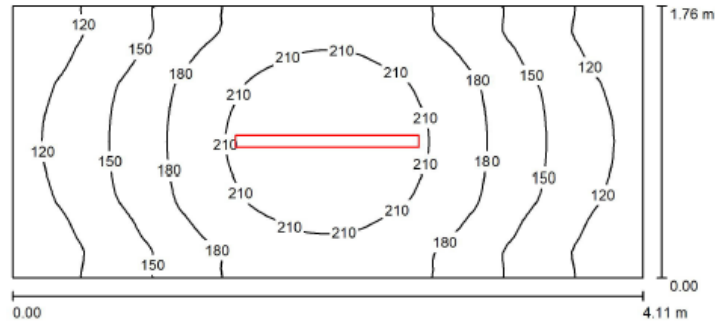
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.945, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.656.

#### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	KANLUX S.A. (kat 37292) IPER LED 26W-NW-O (1.000)	3120	4000	26.0
W sumie:			6239	8000	52.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.79 \text{ W/m}^2 = 3.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.84 \text{ m}^2$ )

#### 4 Pom. porządkowe i pompy ciepła / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	168	102	234	0.606
Podłoga	20	118	85	144	0.726
Sufit	70	68	35	208	0.511
Ściany (4)	50	111	46	387	/

##### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.752, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.402.

##### Wykaz oprav

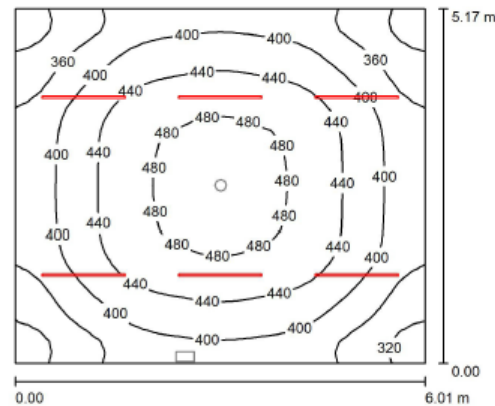
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	KANLUX S.A. (kat 38140) MAH PRO 38W 12R-NW (Typ 1)* (1.000)	3750	4131	38.0

\*Zmienione dane techniczne

W sumie: 3750 W sumie: 4131 38.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 5.24 W/m<sup>2</sup> = 3.12 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 7.25 m<sup>2</sup>)

#### 5 Pom. OSP / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:67

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	414	294	489	0.711
Podłoga	20	341	250	405	0.732
Sufit	70	256	111	6109	0.435
Ściany (4)	50	287	171	485	/

##### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.757, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.619.

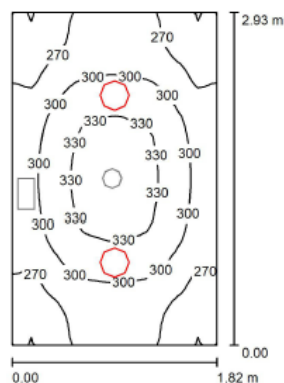
##### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	KANLUX S.A. (kat 27117) TP SLIM TW LED 40W-NW (1.000)	4400	4400	40.0

W sumie: 26399 W sumie: 26400 240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 7.72 W/m<sup>2</sup> = 1.87 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 31.09 m<sup>2</sup>)

## 6 Przedsiónek toalety OSP / Oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:38

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	294	235	338	0.800
Podłoga	20	199	170	222	0.853
Sufit	70	203	114	2060	0.562
Ściany (4)	50	242	88	616	/

### Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

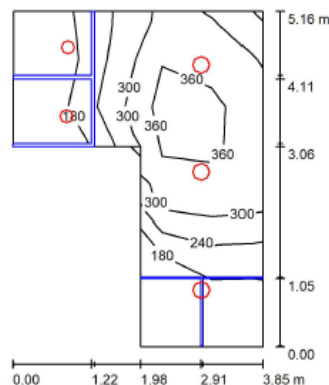
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Plaszczyzna pracy: 0.972, Sufit / Plaszczyzna pracy: 0.691.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	KANLUX S.A. (kat 37292) IPER LED 26W-NW-O (1.000)	3120	4000	26.0
W sumie:			6239	8000	52.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.75 \text{ W/m}^2 = 3.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.33 \text{ m}^2$ )

## 7 Toalety OSP / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:67

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	269	128	404	0.476
Podłoga	20	174	39	295	0.224
Sufit	70	164	96	2416	0.582
Ściany (6)	50	206	1.21	982	/

### Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Plaszczyzna pracy: 0.953, Sufit / Plaszczyzna pracy: 0.630.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	KANLUX S.A. (kat 37291) IPER LED 19W-NW-O (1.000)	2280	2900	19.0
2	3	KANLUX S.A. (kat 37292) IPER LED 26W-NW-O (1.000)	3120	4000	26.0
W sumie:			13919	17800	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.43 \text{ W/m}^2 = 3.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.77 \text{ m}^2$ )

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

Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Zamierzenia Budowlanego	<b>Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo, gm. Łowo-Osada</b>
Tytuł	Instalacje elektryczne
Inwestor	Gmina Łowo- Osada ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Łowo-Osada
Adres Inwestycji	dz. nr 280303_2.0014.15/1, obr. geod. 0014 Wierzbowo jedn. ew.:280303_2 Łowo-Osada, powiat 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 linię kablową;
- Budowa rozdzielnic elektrycznej wewnętrznej;
- 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 typu LED;
- Montaż instalacji fotowoltaicznej;
- Podłączenie przewodów pod zaciski;
- 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;
- 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”





## Uwaga

- Dach budynku remizy OSP kryty będzie papą termozgrzewalną. Projektowane zwody poziome wykonane z drutu FeZn 8mm - naprężanego, prowadzonego na podstawach odgromowych. Podstawy odgromowe montować co 0,7m. Poszczególne zwody poziome oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem FeZn 8mm.
- Przewody odprowadzające z drutu FeZn 8mm prowadzić w grubościennych rurkach PCV / alternatywnie zastosować przewody izolowane.
- Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi 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 otokowy prowadzić w ziemi na głębokości strefy przemarzania (min. 0,5m) oraz w odległości min. 1m od budynku. Zaleca się wykonać uziom fundamentowy o rezystancji uziemienia R<sub>s10Ω</sub>. Połączenie uziomu fundamentowego z przewodami uziemiającymi wykonać w sposób trwały.
- Wszystkie elementy metalowe dachu, wystające ponad dach (kominy, wentylatory) należy chronić zwodami pionowymi przyłączonymi do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm. Zachować odstęp koordynacyjny min. 0,5m.
- Wszystkie elementy metalowe dachu (rynny itd.) przyłączyć do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm.
- Należy wykonać uziemienie funkcjonalne ramy modułów fotowoltaicznych.
- Jako konstrukcję wsporczą pod panele wykorzystać dedykowany system z aluminium i stali nierdzewnej dla dachów skośnych.
- Orientacja paneli - pozioma. Kierunek ułożenia - połudn.-zachód.

## LEGENDA

bednarka ze stali ocynkowanej  
FeZn 30x4mm

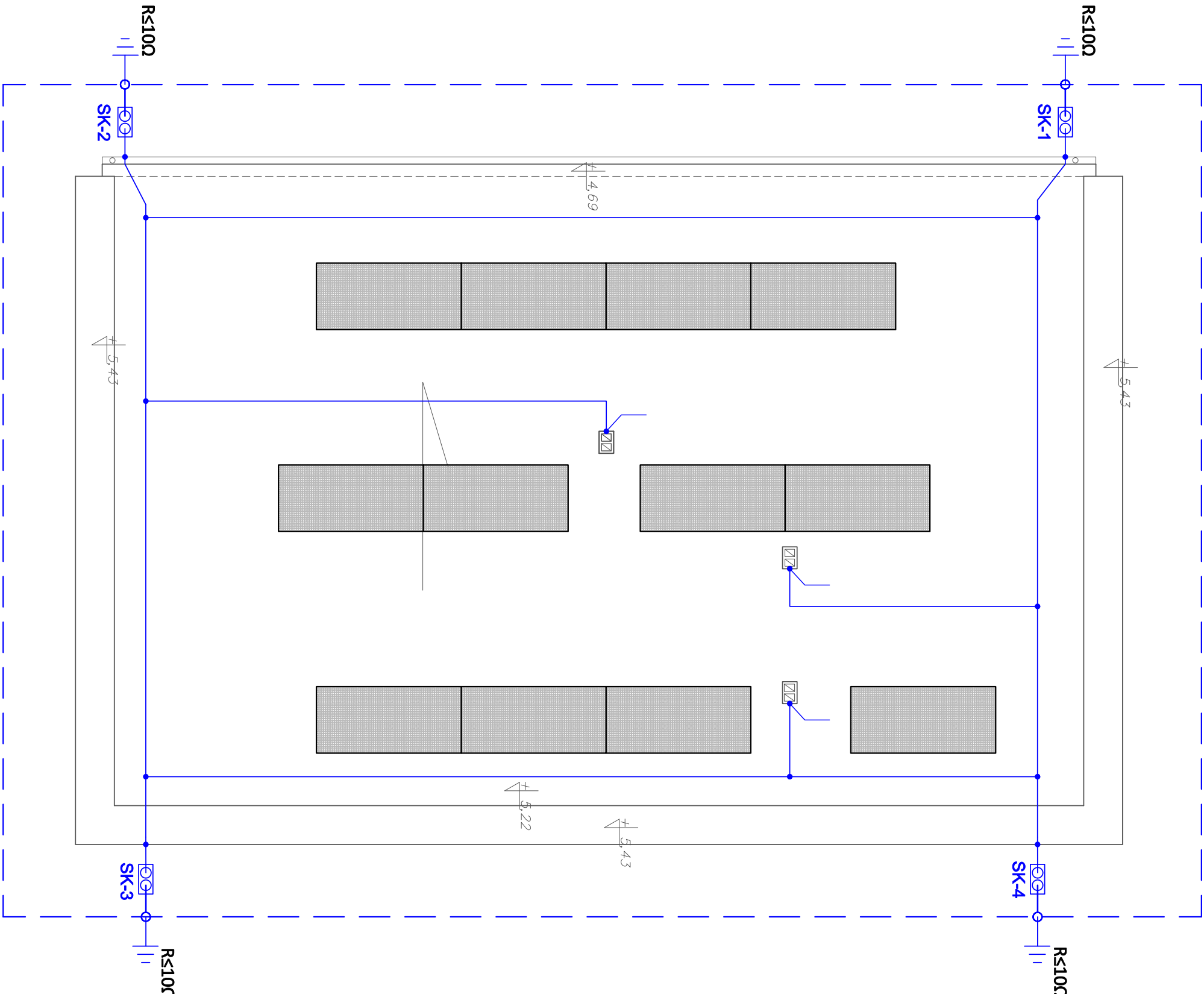
drut ze stali ocynkowanej 8mm

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

połączenie trwałe metaliczne

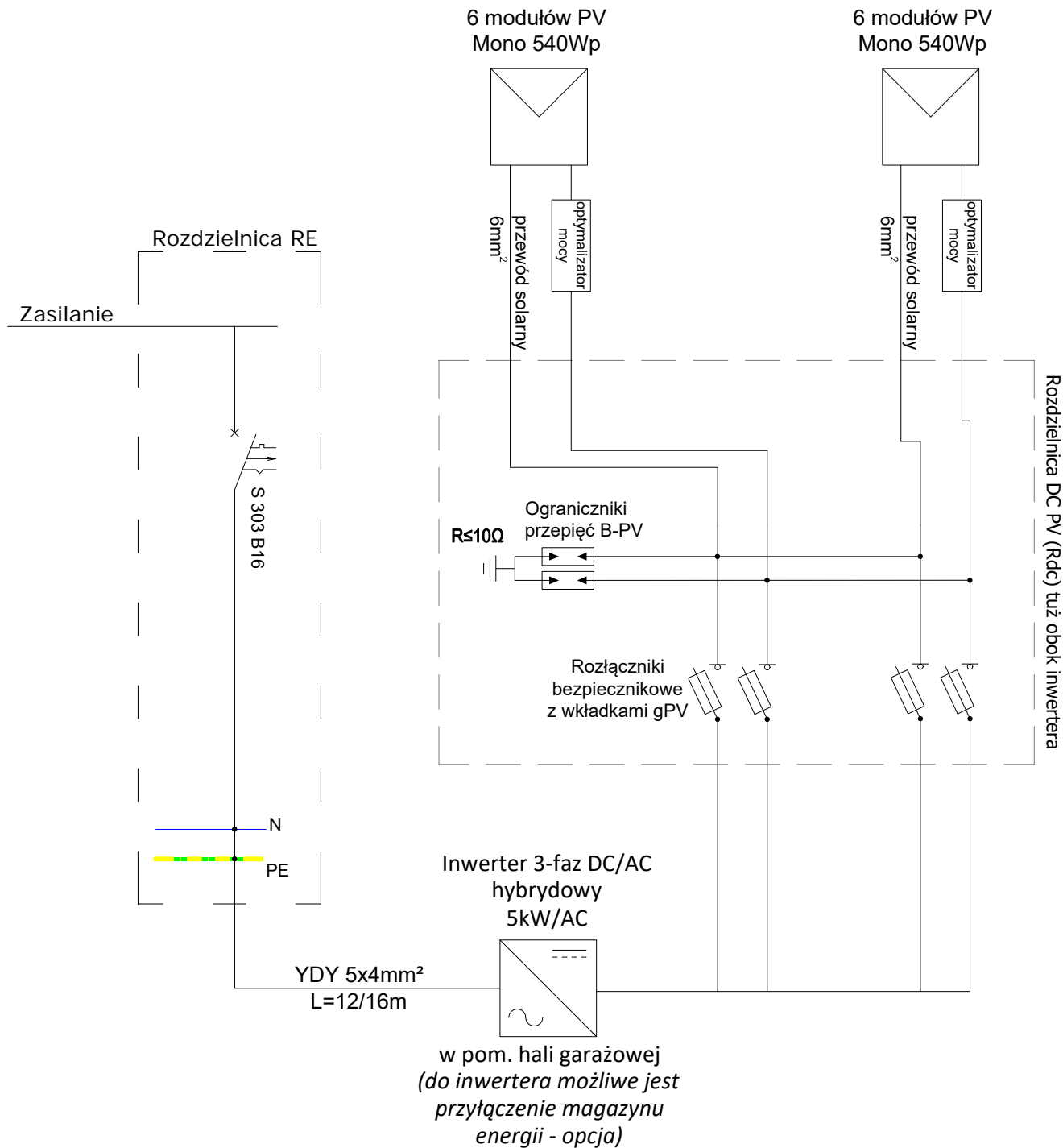
zwód pionowy (iglica kominowa)

panel fotowoltaiczny MONO  
540Wp + optymalizator mocy  
(12szt.)



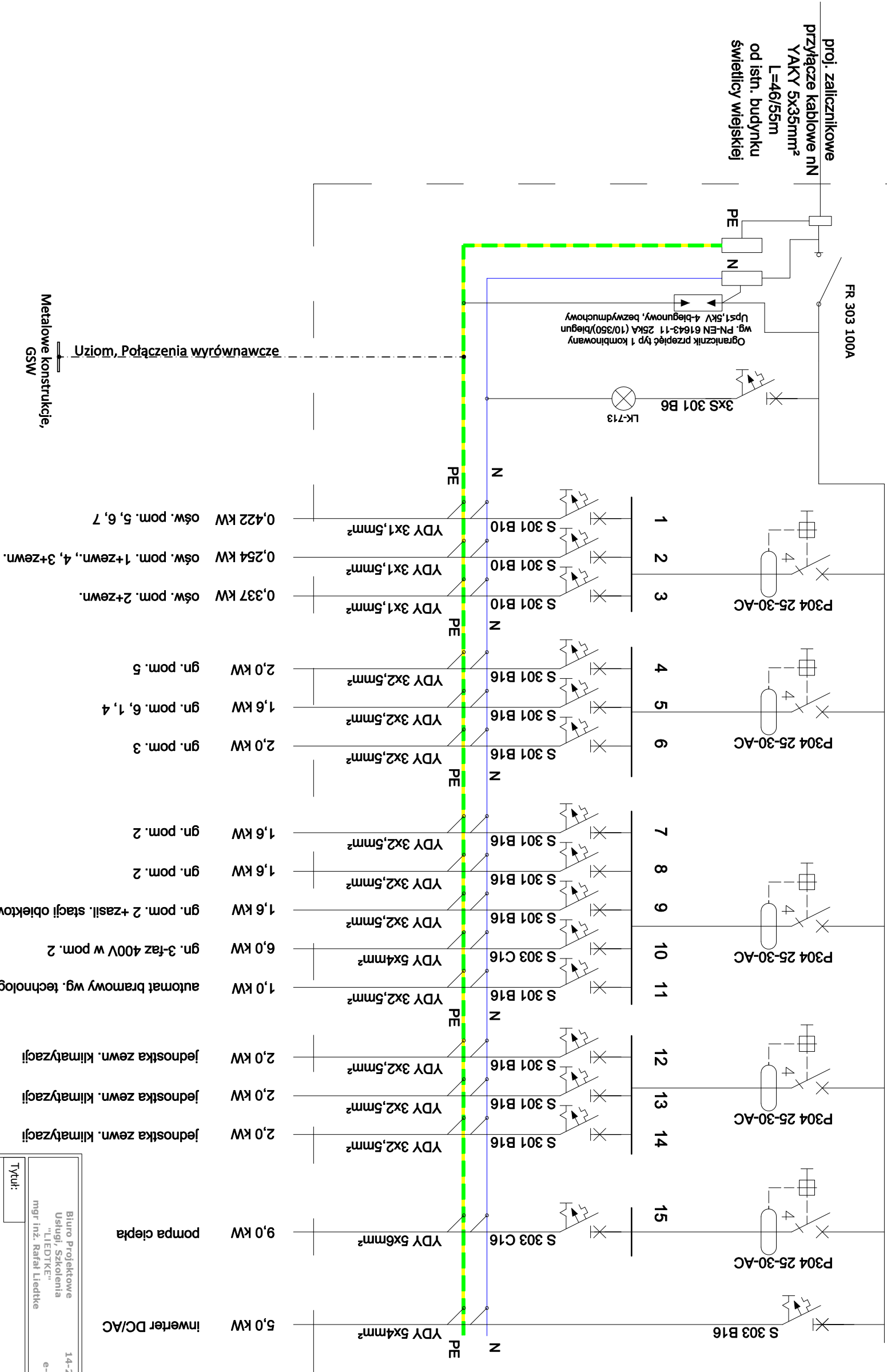
Tytuł:		Skala: 1:100	
RZUT DACHU		Data: 12.2023 r.	
- instalacja odgromowa, ułożenie paneli PV		Nr rys: E-2	
Nazwa zamierzenia budowlan.:	Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo, gm. Iłowo-Osada		
Adres inwestycji:	dz. nr 280303.2.0014.15/1, obr. geod. 0014 Wierzbowo, jedn. ew.280303.2 Iłowo-Osada, powiat działkowski	Branża Elektryczna	
Inwestor:	Gmina Iłowo- Osada ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Iłowo-Osada	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM0774/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		

Łączna moc instalacji fotowoltaicznej  
wynosi 6,48kWp



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 Instalacji Fotowoltaicznej		Data: 12.2023 r.	
		Nr rys: E-3	
Nazwa zamierzenia budowlan.:	Budowa remizy OSP w m. Wierzbowo, gm. Iłowo-Osada		
Adres inwestycji:	dz. nr 280303_2.0014.15/1, obr. geod. 0014 Wierzbowo, jedn. ew.:280303_2 Iłowo-Osada, powiat działdowski		Branża Elektryczna
Inwestor:	Gmina Iłowo- Osada ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Iłowo-Osada		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		

proj. Rozdzielnica elektryczna RE w pom. porządkowym i pompy ciepła (IP44)  
(w rozdzielnicy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca rezerwowego)



Zasilanie oraz wewnętrzne instalacje elektryczne w układzie sieci TN-S

Tytuł:		Skala: b/s	
Jednokreskowy Schemat Rozdzielnicy Elektrycznej RE		Data: 12.2023 r.	
Nazwa zamierzenia budowlan.:		Nr rys: E-4	
Adres inwestycji:		Branża Elektryczna	
Inwestor:		Podpis:	
Projektant:			
mgr inż. Rafał Liedtke			
upr.bud. WAM0174P/WO/E/14			
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			

Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE"		14-200 Ilawa, ul. Chrobrego 10	
mgr inż. Rafał Liedtke		tel. 503-777-597	
		e-mail: biuro.liedtke@wp.pl	
		NIP 7441614746	

Nazwa zamierzenia budowlan.:		w m. Wierzbowo, gm. Ilowo-Osada	
Adres inwestycji:		Gmina Ilowo-Osada	
Inwestor:		ul. Wyzwolenia 5, 13-240 Ilowo-Osada	
Projektant:		Podpis:	
mgr inż. Rafał Liedtke			
upr.bud. WAM0174P/WO/E/14			
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			