



**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA  
I NADZORU  
„JUKON PROJEKT”**

97-400 Bełchatów, ul. L. i M. Kaczyńskich 14 ( budynek OCEAN), tel.: 530 480 545, email: [biuro@jukon-projekt.pl](mailto:biuro@jukon-projekt.pl), [www.jukon-projekt.pl](http://www.jukon-projekt.pl)

## PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA

OPRACOWANIA:

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTYCJA:

**Budowa budynku świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Sobkach**

OBIEKTY:

**- budowa budynku świetlicy wiejskiej (kat. IX)**

ADRES  
INWESTYCJI:

dz. nr ew. 641/3, 643/16, obręb 10, miasto Bełchatów

INWESTOR:



**GMINA ŻELÓW**

ul. Żeromskiego 23, 97-425 Żelów

### AUTORZY OPRACOWANIA

ZAKRES:

IMIĘ, NAZWISKO, UPRAWNIENIA:

PODPIS:

PROJEKTANT:

mgr inż. JANUSZ ZARZECZNY  
upr. nr LOD/2954/PWBE/16  
w specjalności instalacji elektrycznych

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. MACIEJ OSIŃSKI  
upr. nr LOD/3551/PWBE/18  
w specjalności instalacji elektrycznych

NR EGZ.

**5/5**

DATA:

**wrzesień 2022**

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - KOPIOWANIE BEZ PISEMNEJ ZGODY AUTORA ZABRONIONE

## Spis zawartości

<b>SPIS ZAWARTOŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>1. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO LOIIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>9</b>
<b>4. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ .....</b>	<b>10</b>
<b>5. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>11</b>
5.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	11
5.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	11
5.3. ZASILANIE .....	11
5.4. INSTALACJA UZIEMIANIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	12
5.5. ROZDZIELNICE .....	12
5.6. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	12
5.7. SIŁA I GNIAZDA .....	13
5.8. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE .....	13
5.9. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE .....	13
5.10. INSTALACJA ODGROMOWA .....	14
5.11. SYSTEM PRZYZYWOWY .....	14
5.12. INSTALACJA SYSTEMU CCTV .....	14
5.13. INSTALACJA SYSTEMU SSWiN .....	17
5.14. TRASY KABLOWE I WLZ-TY .....	19
5.15. INSTALACJA FOTOWOLTAIKI .....	19
5.16. KANALIZACJA KABLOWA .....	20
5.17. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE .....	20
5.18. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	20
5.19. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	20
5.20. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	20
5.21. UWAGI KOŃCOWE .....	21
<b>6. SPIS NORM I PRZEPISÓW .....</b>	<b>21</b>
<b>7. SPIS RYSUNKÓW: .....</b>	<b>24</b>

# 1. Uprawnienia budowlane Projektanta i Sprawdzającego

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2891/695/16  
sygn. akt. KK/D/7131-2/2954/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że**

**Pan Janusz Mariusz Zarzeczny**

magister inżynier  
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 19 stycznia 1983 r. w Łasku

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/2954/PWBE/16**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Janusz Zarzeczny jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Janusz Zarzeczny  
ul. Kilińskiego 2 A  
97-420 Szczerców;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 12 czerwca 2018 r.

OKK/2772/815/18  
sygn. akt. KK/D/7131-2/3551/18

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan Maciej Kamil Osiński**

magister inżynier  
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 4 kwietnia 1991 r. w Bełchatowie

**otrzymuje**

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3551/PWBE/18

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

**Za zgodność  
z oryginałem**

Pan Maciej Osiński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Maciej Osiński  
ul. Mickiewicza 77  
97-420 Szczerców;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

## 2. Zaświadczenie o przynależności do LOIIB Projektanta i Sprawdzającego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-PK1-Y5E-K32 \*

Pan Janusz Mariusz ZARZECZNY o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0143/16

adres zamieszkania ul. Kilińskiego 2A, 97-420 Szczerców

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-18 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

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

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







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-Q45-HGH-G3S \*

Pan Maciej Kamil OSIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0158/18  
adres zamieszkania ul. Mickiewicza 77, 97-420 Szczerców  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-28 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

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

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





### 3. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Na art. 34 ust. 3 punkt 3d podpunkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt budowlany branży elektrycznej związanej z inwestycją pn.:

**„Budowa budynku świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Sobkach”**  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

## 4. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej



WP-1  
[wc 01.10.2019]  
Bełchatów, 31-08-2022 r.  
22-D5/s/05253.  
Załącznik nr 1 do umowy nr 22-D5/UP/05253 o przyłączenie do sieci.

Gmina Żelów  
Żelów  
ul. Stefana Żeromskiego 23  
97-425 Żelów

### Warunki przyłączenia nr 22-D5/WP/05253 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Budynek świetlicy wiejskiej  
Lokalizacja: gmina Żelów, miejscowość Sobki, nr dz. 251

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 19-08-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **pole nN w stacji SN/nN**. Stacja zasilająca 8-0135 Sobki 1.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy**.
- 3 Moc przyłączeniowa: **65 kW (moc istn. 4 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe typu YAKXS 4 x 120 mm<sup>2</sup>**.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 **wybudować przyłącze kablowe typu YAKXS 4 x 120 mm<sup>2</sup>**,
  - 5.2 **istniejące przyłącze napowietrzne typu AI 4 x 16 mm<sup>2</sup> do demontażu**,
  - 5.3 **istniejący licznik jednofazowy do demontażu (nr licznika 83387123)**,
  - 5.4 **wymiana istniejącego transformatora na transformator o mocy 160 kVA - system własny**.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki, w najbliższej odległości od miejsca przyłączenia do sieci**.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1 zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,
  - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wyttycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
  - 8.3 układ pomiarowy musi być wyposażony w przekładniki prądowe do pomiaru w każdej z trzech faz,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1 **bezpiecznik mocy o wartości prądu znamionowego 125[A]**,
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
  - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 15 Uwagi dodatkowe:

## 5. Opis techniczny

### 5.1. Podstawa opracowania

- uzgodnienia z Inwestorem;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- podkłady architektoniczne;
- projekt budowlany
- mapa do celów projektowych
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 22-D5/WP/05253 z dnia 31.08.2022
- obowiązujące normy i przepisy.

### 5.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych na potrzeby budowy budynku świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Sobkach

Zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie budynku,
- instalację uziemienia,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- rozdzielnice elektryczne,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- trasy kablowe i włz-ty zasilające,
- instalację oświetlenia podstawowego wewnętrznego,
- instalację oświetlenia zewnętrznego terenu,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację siły i gniazd wtyczkowych,
- instalację CCTV
- instalację IT
- instalację przyzywową
- instalację SSWIN

### 5.3. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 22-D5/WP/05253 budynek będzie miał zapewnioną możliwość podłączenia do sieci elektroenergetycznej. W terenie należy wybudować linie zasilającą 0,4kV od miejsca przyłączenia (złącze ZK-P) do złącza kablowego ZKPWP przy elewacji budynku, kablem YAKXS 4x95mm<sup>2</sup>. Trasa kabla została pokazana na dołączonym planie zagospodarowania terenu. Ze złącza ZKPWP będzie zasilana rozdzielnica główna budynku RG, kablem YKXS5x35mm<sup>2</sup>. W złączu ZKPWP znajdował się będzie główny wyłącznik prądu z cewką wybijakową. Wyłącznik będzie pełnił funkcję głównego wyłącznika p. poż., jego uruchomienie spowoduje odłączenie od napięcia wszystkich obiorów w budynku za wyjątkiem urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. Jego uruchomienie będzie możliwe bezpośrednio w złączu lub zdalnie poprzez przycisk p. poż. zamontowany przy głównym wejściu budynku.

Linie kablowe nn 0,4kV prowadzić w następujący sposób:

- a) kabel nn w miejscach, w których nie występują kolizje z innym uzbrojeniem podziemnym - kabel układać po trasie bezkolizyjnej, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, na głębokości min. 70 cm, mierzonej od najniższej rzędnej terenu, w następującej kolejności: 10 cm podsypki z piasku, kable nn, 10 cm warstwa piasku, 15 cm warstwa gruntu rodzimego ubijana warstwami, folia z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, grunt rodzimy ubijany warstwami aż do całkowitego zasypania wykopu
- b) kabel nn w miejscach kolizji z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej (np. gazociąg, wodociąg itp.) oraz pod ciągami pieszymi (chodnikami) - kabel układać w rurach osłonowych koloru niebieskiego typu DVK na długości minimum 2m.
- c) kabel nn pod ciągami jezdnymi (drogi, parkingi) - kabel układać w rurach osłonowych koloru niebieskiego typu SRS, krawędź rury powinna wystawać poza krawędzie ciągu jezdnych na długość minimum 0,5 m. W przypadku linii kablowych

składających się z kilku żył na fazę, każdą grupę żył (L1, L2, L3, PEN lub L1, L2, L3, N, PE) należy prowadzić w osobnych rurach osłonowych.

Końce rur ochronnych o długości powyżej 3 m należy chronić dławnicami czopowymi. Wejścia kabli do budynków uszczelnić za pomocą przepustów wodo- oraz gazoszczelnych.

#### **5.4. Instalacja uziemiania i połączeń wyrównawczych**

Jako uziom dla projektowanego budynku należy wykonać uziom fundamentowy – bednarka FeZn 30x4 lub drut zbrojeniowy w ławach fundamentowych. W przypadku wykorzystania zbrojenia jako uziomu naturalnego z wykorzystaniem drutu zbrojeniowego min fi10, wszystkie połączenia powinny być wykonane jako spawane. Wyprowadzenie od instalacji uziomu do złącz kontrolnych należy wykonać bednarką FeZn 30x4, którą w miejscu wyjścia z betonu należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Oporność uziomu powinna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ . Po wykonaniu instalacji uziomu jeśli wyniki pomiarów wskażą większą wartość rezystancji uziomu, należy punktowo zastosować uziom pionowy.

Projektowany uziom połączyć metalicznie z przewodami uziemiającym, a następnie z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej za pomocą złączy kontrolnych zainstalowanych w elewacji budynku. W pobliżu rozdzielnicy głównej budynku RG należy zainstalować główną szynę uziemiającą GSU i połączyć ją z uziomem budynku. W pom. węzła ciepła, na dachu przy instalacji PV projektuje się lokalne szyny wyrównawcze LSW, które należy połączyć z GSU lub do instalacji uziomu.

W złączu ZKPWP dokonać rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału uziemić poprzez przyłączenie do uziomu otokowego budynku.

Do połączeń wyrównawczych należy połączyć wszystkie metalowe elementy w obiekcie w tym m.in.:

- szyny PE rozdzielnic,
- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych),
- instalację wodociągowa wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,
- metalowe obudowy urządzeń technologicznych, lamy, zlewozmywaki, szafki itp.

W terenie należy wykonać lokalne uziomy pionowe dla słupów końcowych oświetlenia terenu.

#### **5.5. Rozdzielnice**

W budynku świetlicy projektuje się rozdzielnicę główną RG, z niej będzie zasilana rozdzielnica odbiorów sanitarnych RWC.

Odbiory podstawowe budynku świetlicy oraz podrozdzielnica będą zasilane z RG. Rozdzielnicę RG należy wykonać jako szafę wolnostojącą o parametrach min. IP43, IK08. Rozdzielnicę wykonać z blachy stalowej malowanej proszkowo i wyposażyć w drzwi zamykane na klucz oraz cokół. Wymiary szafy [1990x600x268]mm (wys x szer. x gł.). W rozdzielnicy należy zapewnić min 30% rezerwy na ewentualną przyszłą rozbudowę. Rozdzielnicę wyposażyć w rozłącznik główny, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz aparaturę zabezpieczeniową, sterowniczą i sygnalizacyjną.

Na potrzeby zasilania odbiorów sanitarnych, wentylacji i klimatyzacji w budynku świetlicy projektuje się rozdzielnicę RWC. Rozdzielnicę RWC należy wykonać jako wiszącą natynkową w obudowie IP43, IK08. Obudowa metalowa z drzwiami zamykanymi na zamek. Wymiary rozdzielnicy [800 x 550 x 160]mm (wys x szer. x gł.) Rozdzielnicę należy zasilic z rozdzielnicy RG. Rozdzielnicę wyposażyć w rozłącznik główny, lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz aparaturę zabezpieczeniową, sterowniczą i sygnalizacyjną.

Dla instalacji niskoprądowych projektuje się centrum dystrybucyjne w szafie RACK o wymiarach 15U, 550/600/780,

#### **5.6. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu**

W złączu ZKPWP projektuje się wyłącznik główny z cewką wzrostową do której należy przyłączyć przycisk zlokalizowany w pobliżu wejścia głównego do świetlicy.

Wyłącznik z cewką i przyciski stanowią przeciwpowarowy wyłącznik prądu dla budynku, który w przypadku pożaru umożliwia jednoczesne odłączenie zasilania wszystkich odbiorów w budynku. Dodatkowo wyłącznik PWP musi umożliwiać

wyłączenie instalacji PV. Przycisk połączyć z cewką wzrostową wyłącznika za pomocą przewodów HDGs 5x1,5 mm<sup>2</sup> o wytrzymałości ogniowej 90 minut.

Stosować przyciski w wykonaniu natynkowym z podwójną sygnalizacją LED 230V informującą o położeniu zestyków elementu wykonawczego:

- dioda zielona - przerwanie dostawy energii elektrycznej,
- dioda czerwona - załączenie aparatu wykonawczego (rozłącznika).

Po wykonaniu robót instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz poddać wymagany próbom, w tym w szczególności próbie zadziałania.

## 5.7. Siła i gniazda

Gniazda wtykowe 230V należy zasilć przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Gniazda 230V należy tak usytuować, aby zacisk fazowy był z lewej strony, a zacisk ochronny u góry. W pomieszczeniach mokrych stosować gniazda o stopniu ochrony IP44, w pozostałych pomieszczeniach gniazda IP20. Gniazda należy montować podtynkowo oraz natynkowo na wysokościach wskazanych na planach instalacji siły i gniazd. Stosować gniazda 400V wyposażone w wyłączniki. Gniazda wtyczkowe instalowane będą w odległości co najmniej 50 cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montowane będą w odległości co najmniej 10 cm od ww. elementów. Typy i rodzaje projektowanych gniazd pokazano na planach instalacji siły i gniazd. Usytuowanie i sposób montażu gniazd skoordynować ostatecznie na budowie i dostosować do montowanych na obiekcie mebli. W zakresie projektu znajduje się również zasilanie urządzeń innych branż (w tym branży sanitarnej) tzn. doprowadzenie zasilania bezpośrednio do urządzeń lub do tablic zasilająco-sterujących poszczególnych urządzeń.

Uwaga: dostawa rozdzielnic zasilająco-sterujących, wszystkich elementów automatyki i sterowników wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem oraz kabli łączących tablice z urządzeniami poza zakresem branży elektrycznej (w zakresie dostawcy urządzeń). Dla agregatów zewnętrznych klimatyzacji przewiduje się montaż wyłączników serwisowych. Zasilanie obwodów urządzeń p.poż. wykonać kablem ognioodpornym o czasie zachowania funkcji podczas pożaru E90 sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## 5.8. Oświetlenie podstawowe

Typ opraw dostosować do charakterystyki pomieszczeń, uwzględniając m.in. stopień ochrony i sposób montażu. Dla opraw montowanych w sufitach podwieszanych należy uzyskać zapewnienie wykonawcy sufitów podwieszanych, że konstrukcja sufitu i sam sufit podwieszany przeniosą obciążenie instalowanych w nim opraw oświetleniowych. W innym przypadku, wszystkie oprawy oświetleniowe instalowane w sufitach podwieszanych muszą zostać przymocowane linkami stalowymi do stropu właściwego. Do opraw doprowadzić przewody YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Sterownie oświetleniem wewnętrznym w pomieszczeniach zaplecza budynku projektuje się poprzez zastosowanie łączników pojedynczych, świecznikowych i schodowych.

W pomieszczeniach mokrych zastosowano łączniki o stopniu ochrony IP44, a w pozostałych pomieszczeniach IP20. Łączniki montować podtynkowo (w pom. węzła ciepła dopuszcza się montaż natynkowy) na wysokości 1,3m. Rozmieszczenie opraw i łączników pokazano na planach instalacji oświetlenia.

Średni poziom natężenia oświetlenia podstawowego dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12 464-1 nie powinien być mniejszy niż:

- sala świetlicy	300lx,
- komunikacja	100lx,
- toalety	200lx,
- kuchnia	500lx,
- pom techniczne	200lx,
- pom. socjalne	200lx,

## 5.9. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku świetlicy, dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacyjnych, projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z czasem podtrzymania 1h i z autotestem. Nad wejściami do budynku projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego w wykonaniu zewnętrznym tj.

odporne na niskie temperatury. Natężenie oświetlenia awaryjnego musi wynosić min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej oraz min. 5 lx w pobliżu urządzeń p.poż. Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy wyposażone w piktogram z informacją o drodze ewakuacji oraz inwerter z czasem podtrzymania 1h z autotestem.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno zaświecić się w czasie nie dłuższym niż 2 s od momentu zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny być wyposażone w funkcję autotestu i posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami (m.in. świadectwo dopuszczenia CNBOP). Oprawy awaryjne powinny pracować „na ciemno” (praca awaryjna), oprawy ewakuacyjne „na jasno”. Zasilanie opraw w danym pomieszczeniu wykonać z obwodu zasilającego oświetlenie podstawowe w tym pomieszczeniu (oprawy awaryjne i ewakuacyjne nie mogą być załączane i wyłączane przez łączniki oświetleniowe). Rozmieszczenie opraw pokazano na planach instalacji oświetlenia.

## 5.10. Instalacja odgromowa

Dla potrzeb instalacji odgromowej na dachu budynku należy wykonać zwody pionowe i poziome. Zwody poziome na dachu wykonać drutem stalowym ocynkowanym dFeZnΦ8 montowanym na wspornikach do pokrycia dachowego. W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń jakie mogą powstać na skutek zmian temperatury zaleca się na dłuższych odcinkach stosowanie elastycznych elementów łączących przewody między sobą lub z przewodzącymi elementami dachu. Odległość między połączeniami elastycznymi nie powinna przekraczać 10m.

Dla ochrony zamontowanych na dachu urządzeń technicznych wykorzystać zwody pionowe. Urządzenia znajdują się w strefie ochronnej projektowanych zwodów. Zabrania się bezpośredniego przyłączania tych urządzeń do instalacji odgromowej. Do instalacji odgromowej należy metalicznie poprzez zaciski skręcane połączyć obróbki blacharskie, rynny, pokrycie metalowe dachowe itp. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu, powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym w taki sposób, żeby spełniony był warunek ciągłości połączeń. Zachować wymagane odstępy izolacyjne od chronionych urządzeń. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn Φ8 układanym w rurce odgromowej Φ20/14 pod tynkiem. Przewody w górnej części należy połączyć ze zwodami poziomymi na dachu, a w dolnej części poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Zwody i przewody odprowadzające powinny mieć pewne połączenia, aby elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne nie powodowały obłuzowania lub przzerwania przewodów. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Na etapie wykonywania urządzenia piorunochronnego powinny być sprawdzone wszystkie zasadnicze jego części, które po zakończeniu budowy nie będą dostępne do oględzin. W trakcie budowy należy kontrolować prawidłowość wykonywania elementów instalacji będących w zakresie prac Wykonawcy części budowlanej.

## 5.11. System przyzywowy

W toalecie dla niepełnosprawnych w budynku należy zainstalować system przyzywowy składający się z:

- Przycisku przywoławczego pociąganego montowanego w toalecie przy ubikacji i umywalce. Kolor uchwyty powinien być jaskrawy, czerwony. Linka musi zaczynać się na wys. 10 cm od posadzki.
- Przycisku anulowania przywołania montowanego przy drzwiach toalety. Montaż na wys. 80-110 cm.
- Sygnalizatora optyczno-akustycznego montowanego od zewnątrz nad drzwiami toalety.
- Centrali.

Stosować system przyzywowy w wykonaniu wandaloodpornym.

## 5.12. Instalacja systemu CCTV

Obiekt wyposażony zostanie w system monitoringu wizyjnego (CCTV IP). W pomieszczeniu nr 0.17 zainstalowana zostanie szafa rack wyposażona w patch panel, rejestrator, switch, oraz UPS. Na zewnątrz należy stosować kamery tubowe, wewnątrz budynku kamerę kopułkową. Okablowanie instalacji monitoringu należy wykonać przewodami typu FTP kat. 6, LSOH.

System ten należy wykonać w oparciu o platformę programową typu klient-serwer w technologii IP umożliwiającej:

- utworzenie wysokiej jakości systemu monitoringu, który jest łatwy w instalacji i użytkowaniu,
- dowolność w zakresie lokalizacji montażu urządzeń wynikającą z topologii okablowania strukturalnego,
- zdalną konfigurację urządzeń wchodzących w skład systemu,
- przesyłanie danych i zasilania po pojedynczym przewodzie symetrycznym (standard PoE),

Podgląd wizyjny, odczyt zarejestrowanego materiału realizowany będzie poprzez aplikację zainstalowaną np. na laptopie lub smartfonie.

### Wytyczne odnośnie kamer K2-K11:

- Rodzaj przetwornika: 1/2.7" 5Mpx PS CMOS,
- Ilość pikseli: 5Mpx,
- Rozdzielczość: 2592×1944,
- Ogniskowa obiektywu: 2.7 ~ 13.5mm,
- Zasięg promiennika IR: do 60 metrów, Black Glass,
- Funkcje: AWB, AGC, BLC, HLC, WDR, Ultra DNR, AES, ROI,
- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- Funkcja Dzień/Noc,
- Detekcja twarzy wraz z atrybutami,
- Slot kart pamięci: MicroSD do 256GB,
- Klasa szczelności: IP67,
- Zasilanie: DC12V, PoE (802.3af), ePoE.

### Wytyczne odnośnie kamery K1:

- Rodzaj przetwornika: 1/2.7" PS CMOS,
- Ilość pikseli: 5Mpx,
- Rozdzielczość: 2592(H)×1944(V),
- Ogniskowa obiektywu: 2.7mm ~ 13.5mm,
- Zasięg promiennika IR: do 40 metrów,
- Funkcje: AWB, AGC, BLC, HLC, WDR, 3DNR, AES, ROI,
- Wbudowany mikrofon,
- Funkcje inteligentne,
- Slot kart pamięci: MicroSD do 256GB,
- Klasa szczelności: IP67,
- Metalowa obudowa,
- Zasilanie: DC12V, PoE(802.3af).

### Wytyczne odnośnie rejestratora:

- H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG podwójny strumień kodowania
- Czwórordzeniowy procesor Quad-Core zapewniający jednoczesny podgląd, nagrywanie i zdalne zarządzanie
- Podgląd na żywo w rozdzielczości Ultra HD 3840 x 2160
- Jednoczesna praca wyjść HDMI(3840x2160) z VGA(1920x1080)
- Dekodowanie 4 kan@8Mpx(30kl/s), 16 kan@1080p(30kl/s)
- Nagrywanie max. do 16 kamer IP: 12 Mpx, 8Mpx, 6 Mpx, 5 Mpx, 4 Mpx, 3 Mpx, 1080p, 720p, D1.
- Maksymalne pasmo przychodzące 320 Mbps
- Funkcje inteligentne: przekroczenie linii, wtargnięcie w obszar, pozostawiony/zagubiony obiekt, detekcja twarzy, liczenie osób, mapa ciepła, detekcja audio
- Zdalna obsługa ustawień parametrów nagrywania kamer
- Wyszukiwanie i konfiguracja kamer IP w sieci
- Obsługa PTZ i pozycjonowania 3D z kamerami szybko-obrotowymi
- Obsługa 2 dysków SATAIII do 20TB (max. 10TB każdy), 2 porty USB, RS232, RS485
- 4 wejścia alarmowe / 2 wyjścia alarmowe
- 1 wejście audio / 1 wyjście audio
- Możliwość podłączenia wybranych modemów WiFi i 3G poprzez port USB
- Wbudowany Web-Serwer, obsługa przez CMS(BCS Manager), aplikacja mobilna BCS(iOS, android), P2P

W rejestratorze należy zainstalować dysk HDD o pojemności 6TB. Przewidziano zastosowanie dysku o następujących parametrach:



- Pojemność – 6TB
- Format - 3.5"
- Interfejs - SATA III (6.0 Gb/s) - 1 szt.
- Pamięć podręczna cache - 256 MB
- Prędkość obrotowa - 5400 obr./min
- Niezawodność MTBF - 1 000 000 godz.
- Minimalna głośność pracy - 23 dB
- Dodatkowe informacje - Technologia SMR, Zgodność z systemami NAS, Zaawansowane formatowanie (AF)
- Wysokość -26,1 mm
- Szerokość - 101,6 mm
- Głębokość - 147 mm
- Waga - 640 g

#### **Wytyczne odnośnie przełącznika sieciowego - switch:**

Należy zastosować switch 16-portowy PoE przeznaczony do zasilania kamer IP pracujących w standardzie IEEE 802.3af/at. Switch na portach od 1 do 16 posiada funkcję automatycznej detekcji urządzeń zasilanych w standardzie PoE/PoE+. Porty oznaczone G1/TP oraz G2/TP służą do podłączenia kolejnych urządzeń sieciowych poprzez złącze RJ45. Switch posiada również dwa gniazda SFP (oznaczone G1/SFP i G2/SFP), które po zastosowaniu modułu światłowodowego (wkładka GBIC) umożliwiają transmisję po światłowodzie. Na panelu przednim znajduje się sygnalizacja stanu pracy urządzenia zrealizowana na diodach LED. Technologia PoE zapewnia połączenie sieciowe oraz obniża koszty instalacji, eliminując potrzebę doprowadzania oddzielnego kabla zasilającego do każdego urządzenia. Oprócz kamer w ten sposób mogą być zasilane urządzenia sieciowe, które korzystają z tej technologii np. telefon IP, access point, router.

Cechy dodatkowe:

- Switch 16 portów
- 16 portów PoE 10/100Mb/s (transfer danych i zasilanie)
- 2 porty 10/100/1000Mb/s (porty G1/TP, G2/TP) (UpLink)
- 2 porty 10/100/1000Mb/s (port G1/SFP, G2/SFP) (UpLink)
- 30 W dla każdego portu PoE, obsługa urządzeń zgodnych ze standardem IEEE802.3af/at (PoE+)
- Obsługa funkcji auto-learning i auto-aging adresów MAC (tablica wielkości 16K)

#### **Wytyczne odnośnie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych:**

Jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe przy kamerach zaprojektowano zabezpieczenie 1-kanalowe sieci LAN. Indywidualnie chroni obwody transmisji danych oraz zasilania PoE przed skutkami wzrostu napięcia. Dodatkowo zostało wyposażone w ochronę zasilania PoE, w przypadku wykorzystania do zasilania wyłącznie linii transmisyjnych. Zabezpieczenie z rozbudowaną ochroną PoE chroniącą obydwie grupy par zasilania przed wzrostem napięcia powyżej 58V i uszkodzeniem zasilaczy urządzeń końcowych, takich jak switche lub kamery IP.

Podstawowe dane techniczne:

- zabezpiecza linie danych i zasilania PoE
- liczba kanałów: 1
- typ złącza: gniazdo RJ45
- współpraca z przewodem: UTP/FTP cat.5/5e/6
- niska pojemność obwodu
- skuteczność ochrony: do 100A (seria ECO), do 2kA (seria PRO/EXT)
- zgodność z sieciami: 10/100 Base-T
- obudowa: klasa szczelności (IP54)

### 5.13. Instalacja systemu SSWiN

Projektowany system sygnalizacji włamania i napadu projektuje się w oparciu o zaawansowaną centralę alarmową. Do centrali doprowadzone zostanie okablowanie od poszczególnych elementów: czujek ruchu PIR, czujek PIR+MW, manipulatorów i sygnalizatorów optyczno-akustycznych. Przewiduje się trzy manipulatory do obsługi systemu zamontowane przy wejściach do budynku. W przypadku wystąpienia alarmu uruchomione zostaną sygnalizatory akustyczno-optyczne, zamontowane na elewacji budynku. Zasilanie centrali należy wykonać z rozdzielnic elektrycznej z indywidualnego obwodu.

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń przedstawiono na załączonych rysunkach, w dalszej części opracowania.

#### Wytyczne odnośnie centrali alarmowej:

Centrala alarmowa zamontowana zostanie w pomieszczeniu 0.17.

Zaprojektowana zaawansowana centrala alarmowa oferuje oprócz funkcji alarmowych, również możliwość realizowania systemów automatyki domowej oraz kontroli dostępu. Centrala powinna zapewniać możliwości komunikacyjne w połączeniu z dodatkowymi modułami – GSM oraz TCP/IP.

Centralę zamontować w obudowie natynkowej przeznaczonej do montażu płyty centrali alarmowej, akumulatorów i opcjonalnie dodatkowych modułów:

Przykładowe parametry obudowy:

- transformator: TRP 40VA/16V/18V,
- materiał PC/ABS, IP30
- Miejsce na akumulator: 17Ah/12V

Parametry centrali:

- obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- pamięć 5887 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami: ładowania akumulatora i diagnostyki

#### Wytyczne odnośnie manipulatorów:

Należy zastosować manipulatory przeznaczone do codziennej obsługi systemu wyposażone w wyświetlacz LCD, na którym przedstawiane są komunikaty tekstowe, zapewniając prostą i wygodną obsługę użytkowników. Spełniający wymogi GRADE 3.

Pozostałe parametry urządzenia:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza,
- diody LED informujące o stanie systemu,
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,

- 2 wejścia,
- sygnalizacja utraty łączności z centralą,
- łącze RS-232 do współpracy z programem GUARDX.

#### **Wytyczne odnośnie czujek ruchu:**

##### Rodzaj czujki: PIR,

- zasięg działania: 12 m,
- wymiary: 105 x 61 x 44 mm,
- kolor: biały,
- temperatura pracy:  $-30^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$
- prąd pracy: 10 mA (przy napięciu 12 VDC),
- napięcie robocze: 9 VDC – 15 VDC,
- kąt pokrycia:  $90^{\circ}$ ,
- zalecana wysokość montażu: 2,25 – 2,7 m,
- materiał: tworzywo ABS,
- przekaźnik: półprzewodnikowe nadzorowane styki typu A rozwiernie o obciążalności  $\leq 100$  mA, 25 VDC, 2,5 W,  $<20 \Omega$  przy zwarcu,
- zabezpieczenie antysabotażowe: styki rozwiernie (przy założonej pokrywie) o
- obciążalności maksymalnej  $\leq 100$  mA, 25 VDC, 2,5W
- Obwód zabezpieczenia antysabotażowego dołączany do obwodu 24-godzinnego.

##### Rodzaj czujki: czujka dualna PIR + MW

- zasięg: 12x12m
- kąt detekcji:  $90^{\circ}$
- optyka Fresnela wymienna
- temperatura pracy:  $-30^{\circ}$  do  $55^{\circ}$  C
- regulacja czułości
- odporna na zwierzęta do 45kg
- analiza pierwszego kroku (FSP)
- adaptacyjne przetwarzanie mikrofalowe zakłóceń
- funkcje testowe
- zalecana wysokość montażu: 2,25 – 2,7 m,
- materiał: tworzywo ABS,
- przekaźnik: półprzewodnikowe nadzorowane styki typu A rozwiernie o obciążalności  $\leq 100$  mA, 25 VDC, 2,5 W,  $<20 \Omega$  przy zwarcu,
- zabezpieczenie antysabotażowe: styki rozwiernie (przy założonej pokrywie) o obciążalności maksymalnej  $\leq 100$  mA, 25 VDC, 2,5W
- Obwód zabezpieczenia antysabotażowego dołączany do obwodu 24 -godzinnego.

##### Rodzaj czujki: czujka dualna PIR

- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC V DC
- Wykrywalna prędkość ruchu 0,3...3 m/s
- Wymiary obudowy  $\varnothing 97 \times 29$  mm
- Zakres temperatur pracy  $-30 \dots +55^{\circ}\text{C}$
- Zalecana wysokość montażu od 2,2 do 4,5m

- Pobór prądu w stanie gotowości 10 mA
- Maksymalny pobór prądu 12 mA Masa 60g
- Dopuszczalne obciążenie styków przekaźnika (rezystancyjne) 40 mA / 16 V DC
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5II
- Czas sygnalizacji alarmu 2 s
- Obszar chroniony przy montażu na wysokości 2,4 m 36 m<sup>2</sup>
- Obszar chroniony przy montażu na wysokości 3,7 m 80 m<sup>2</sup>

#### 5.14. Trasy kablowe i WLZ-ty

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające będą pracowały w układzie TN-S wykonane 5-cio żyłowymi – obwody 3-fazowe lub 3-żyłowymi – obwody 1-fazowe. Budynek został zakwalifikowany do kat. ZL I do dwóch kondygnacji nadziemnych, na podstawie instrukcji ITB 501/2020 określono:

1. poza drogami ewakuacyjnymi klasa Eca np. YDYżo, YKYżo
2. na drogach ewakuacyjnych klasa Eca np. YDYżo, YKYżo

Dla kabli układanych pojedynczo i w wiązkach. Przekroje kabli i przewodów zostały dobrane wg normy IEC 60364-5-523 oraz N SEP-E-002.

Projektowane linie zasilające wykonane będą z zastosowaniem kabli jedno i wielożyłowych z izolacją na 0,6/1kV i przewodów wielożyłowych z izolacją 450/750V.

Budowa i właściwości układanych kabli i przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

Dla potrzeb rozprowadzenia głównych ciągów instalacji elektrycznych i teletechnicznych projektuje się koryta i drabinki kablowe. Koryta montować na korytarzach oraz na sali sprzedaży nad sufitami podwieszanymi. Należy stosować podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty. Odcinki pionowe tras kablowych (m.in. w szachtach) wykonać z zastosowaniem drabin kablowych. Dodatkowo projektuje się pod posadzkowe trasy kablowe w postaci studzienek kablowych połączonych rurami. Przewody do odbiorników prowadzić podtynkowo (w gotowych bruzdach pod tynkiem). W pom. pompy ciepła dopuszcza się wykonanie instalacji w sposób natynkowy, okablowanie prowadzić w rurach instalacyjnych sztywnych. Przewody i kable ognioodporne do odbiorów pożarowych prowadzić z wykorzystaniem certyfikowanych tras kablowych E90. Przejścia kabli i przewodów przez stropy i ściany wykonać należy w rurkach RL o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Po wprowadzeniu kabli przepusty uszczelnić tak, by ich odporność ogniowa była nie mniejsza niż odporność ogniowa stropu/ściany przez który przechodzą.

#### 5.15. Instalacja fotowoltaiki

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiki, zlokalizowaną na konstrukcji wsporczej zgodnie z lokalizacją zaznaczoną na dokumentacji rysunkowej. Instalacja będzie przeznaczona do pracy on-grid. Panele PV należy zamontować na konstrukcji wsporczej, sposób montażu i kąt nachylenia zgodnie z wytycznymi producenta paneli. Inwerter oraz rozdzielnicę prądu stałego DC należy zainstalować w pomieszczeniu rozdzielniczy głównej. W skład instalacji wchodzi:

- panele fotowoltaiczne (345Wp)
- inwerter 400V (20kWp, 2xMPPT)
- okablowanie DC (kabel solarny 6mm<sup>2</sup>, 1000V)
- szafka prądu stałego wraz z aparaturą łączeniowo zabezpieczającą (ograniczniki przepięć DC, rozłącznik p.poż)
- okablowanie AC

Moc instalacji ok. 20 000kWp, będzie się składać z ok. 54 paneli. PV Dokładna ilość paneli, moc inwertera oraz lokalizacja do ustalenia na etapie wykonawczym.

Dla poprawnego rozliczania wytworzonej energii elektrycznej należy zainstalować dwukierunkowy licznik rozliczeniowy. Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm<sup>2</sup>. Przewody pomiędzy łączeniami modułów PV, a inwerterem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV.

## 5.16. Kanalizacja kablowa

Na potrzeby rozprowadzenia kabli po terenie zewnętrznym oraz dla połączenia budynków kablami telekomunikacyjnymi z siecią zewnętrzną projektuje się kanalizację kablową. Rury kanalizacji układać w wykopie otwartym w ten sposób, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni rury wynosiło 0,7m. W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Kanalizacja kablowa wprowadzana do budynków powinna być ułożona ze spadkiem nie mniejszym niż 0,5 % w kierunku studni kablowych. Łączenie poszczególnych odcinków rur kanalizacji wykonać stosując odpowiednie typy złączy. Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla. Wejście kanalizacji do budynku uszczelnić przed wnikaniem wody i gazów za pomocą rozwiązań systemowych. Należy stosować studnie kablowe o klasach dostosowanych do przewidywanego obciążenia nawierzchni, w której studnie będą osadzone tj. klasa B w terenach zielonych, klasa C w chodnikach, klasa D w ciągach jezdnych. Ramy i pokrywy z wywietrznikami powinny mieć tę samą klasę co studnia. W pokrywach studni należy umieszczać wywietrzniki w sposób następujący:

- w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
- w każdej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
- w każdej studni, z której jest wykonane wprowadzenie kabli do budynku.

## 5.17. Oświetlenie zewnętrzne

Na terenie zewnętrznym projektuje się oświetlenie dróg i chodników oraz parkingów. Oświetlenie zostało zaprojektowane w oparciu o oprawy LED umieszczone na słupach oświetleniowych, oraz na elewacji budynku. Słupy 8m powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą PN-EN 12767. Słupy wyposażać w tabliczki słupowe z bezpiecznikami gG6A. Między słupami prowadzić kabel typu YKY 3x4mm<sup>2</sup>, natomiast od tabliczki słupowej do oprawy - przewód YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Dobór opraw oświetleniowych został wykonany na podstawie normy PN-EN 13201-2:2007, Oświetlenie dróg. Na podstawie normy do obliczeń oświetlenia zostały odpowiednio zakwalifikowane poszczególne strefy oraz dobrano klasy oświetlania. Norma określa dla poszczególnych klas oświetlenia odpowiednie wymagania fotometryczne z uwzględnieniem sytuacji oświetleniowej.

Słupy zasilac z ZKPWP oprawy na elewacji z RG. Niniejsze opracowanie obejmuje rozprowadzenie linii kablowych na ich potrzeby po terenie zewnętrznym. Kable oświetleniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 5.3. Załączanie oświetlenia poprzez zegar astronomiczny zlokalizowany w ZKPWP.

## 5.18. Ochrona przeciwpożarowa

W budynku świetlicy projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu umożliwiający, w przypadku wystąpienia pożaru, odłączenie zasilania wszystkich odbiorów z wyjątkiem tych, których funkcjonowanie w warunkach pożaru jest niezbędne. Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu i wody do wnętrza budynku. Przy przejściach kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy je zabezpieczyć barierami (uszczelnieniami) o odporności ogniowej odpowiedniej dla danej przegrody. Trasy kablowe przeznaczone dla kabli pożarowych muszą mieć atest dopuszczający do stosowania ich w instalacjach pożarowych. Uszczelnienia pożarowe należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz odpowiednio oznakować.

## 5.19. Ochrona przeciwprzepięciowa

W złączu ZKPWP należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1.

## 5.20. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-42 i PN-HD 60364-5-54.

### Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolowanie części czynnych oraz zastosowanie obudów i osłon posiadających odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień ochrony IP.

### Ochrona przy uszkodzeniu

Ochrona przed dotykiem pośrednim zostanie zapewniona poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN.

## Ochrona uzupełniająca

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące i części przewodzące obce.

## 5.21. Uwagi końcowe

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z Normami, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi branżowymi. Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat „B” Biura i Badań ds. Jakości lub znak CE. Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty pod warunkiem akceptacji zmian przez Projektanta i Zamawiającego.

Wykonać niezbędne próby i pomiary instalacji elektrycznych, a protokoły pomiarów wraz atestami i certyfikatami na zastosowane urządzenia i dokumentację powykonawczą przekazać Inwestorowi.

## 6. Spis norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. U. Nr 75, poz. 690; z późniejszymi zmianami)
- PN-IEC 62305-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (zasady ogólne).
- PN-IEC 62305-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi).
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie)
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza)
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne).
- PN-IEC 60364-7-707 Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa).
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów).
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Sprawdzenie Odbiorcze).
- PN-IEC 60364-7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji; Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy).
- PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji; Instalacje na terenie budowy i rozbiórki).
- PN-IEC 60364-7-714 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji; Instalacje oświetlenia zewnętrznego).
- PN-EN 1838 (U) – Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 12464-1 (U) – Technika świetlna – Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
- PN-EN 50274 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych).
- PN-EN 60439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

Rozdzielnica RG						
Obwody		Moc zainstalowana [W]	wsp.jedn oczości	Moc szczytowa [W]	Napięcie (230/400V)	Is do zabezp. [A]
0.1	Rozdzielnica RWC	92 000	0,50	45 940	400	71,30
0.2	Zas. istn. rozd. garażu	10 000	0,50	5 000	400	7,76
1.1	Gniazda 230V	600	0,20	120	230	2,81
1.2	Gniazda 230V	1 600	0,20	320	230	7,48
1.3	Gniazda 230V	800	0,20	160	230	3,74
1.4	Gniazda 230V	1 200	0,20	240	230	5,61
1.5	Gniazda 230V	800	0,20	160	230	3,74
1.6	Gniazda 230V	800	0,20	160	230	3,74
1.7	Gniazda 230V	1 200	0,20	240	230	5,61
1.8	Gniazda 230V	600	0,20	120	230	2,81
1.9	Gniazda 230V	1 400	0,20	280	230	6,55
1.10	Wypust płyta ind.	5 000	0,50	2 500	400	7,76
1.11	Wypust płyta ind.	5 000	0,50	2 500	400	7,76
1.12	Wypust okap	1 000	0,50	500	230	4,68
1.13	Gniazdo zmywarka	2 500	0,50	1 250	230	11,69
1.14	Gniazdo lodówka	1 000	0,50	500	230	4,68
1.15	Gniazdo lodówka	1 000	0,50	500	230	4,68
1.16	Gniazda PEL DATA	600	0,50	300	230	2,81
1.17	Szafa SD	1 000	1,00	1 000	230	4,68
1.18	Centrala alarmowa	100	1,00	100	230	0,47
2.1	Oświetlenie	600	0,70	420	230	2,81
2.2	Oświetlenie	800	0,70	560	230	3,74
2.3	Oświetlenie	200	0,70	140	230	0,94
2.4	Oświetlenie	200	0,70	140	230	0,94
2.5	Oświetlenie	400	0,50	200	230	1,87



2.6	Oświetlenie	300	0,50	150	230	1,40
2.7	Oświetlenie zew	100	0,50	50	230	0,47
2.8	Oświetlenie zew	200	0,50	100	230	0,94
3.1	Instalacja PV	19 750	1,00	19 750	400	30,65
		131 000	0,49	63 650	400	98,79
<b>Rozdzielnica RWC</b>						
Obwody		Moc zainstalowana [W]	wsp.jedn oczeńości	Moc szczytowa [W]	Napięcie (230/400V)	Is do zabezp. [A]
1.1	Gniazda 230V	600	0,20	120	230	2,81
2.1	Oświetlenie	600	0,70	420	230	2,81
3.1	Pompa ciepła j.zew	4 600	0,50	2 300	400	7,14
3.2	Pompa ciepła j.wew.	9 000	0,50	4 500	400	13,97
3.3	Centrala N1/W1	12 500	0,50	6 250	400	19,40
3.4	Centrala N2	27 500	0,50	13 750	400	42,68
3.5	Klima JZ-N2	12 500	0,50	6 250	400	19,40
3.6	Klima JZ-KL	4 500	0,50	2 250	230	21,04
3.7	Klima JZ-N1/W1	2 700	0,50	1 350	230	12,62
3.8	Podgrzewacz CWU	2 600	0,50	1 300	230	12,16
3.9	Podgrzewacz CWU	3 600	0,50	1 800	230	16,83
3.10	Podgrzewacz CWU	3 000	0,50	1 500	230	14,03
3.11	Podgrzewacz CWU	4 400	0,50	2 200	230	20,57
3.12	Podgrzewacz CWU	3 000	0,50	1 500	230	14,03
3.13	Wentylator W2ok	600	0,50	300	230	2,81
3.14	Wentylator W2s	150	0,50	75	230	0,70
3.15	Wentylator W2o	150	0,50	75	230	0,70
		92 000	0,50	45 940	400	71,30

## **7. Spis rysunków:**

- E-01 – Budynek świetlicy – rzut fundamentów. Uziom fundamentowy
- E-02 – Budynek świetlicy – rzut przyziemia. Zasilanie gniazd i siły
- E-03 – Budynek świetlicy – rzut przyziemia. Instalacja oświetlenia
- E-04 – Budynek świetlicy – rzut przyziemia. Trasy kablowe
- E-05 – Budynek świetlicy – rzut przyziemia. Instalacje niskoprądowe
- E-06 – Budynek świetlicy – rzut dachu. Instalacja odgromowa
- E-07 – Schemat złącza ZKPWP
- E-08 – Schemat rozdzielnicy RG
- E-09 – Schemat rozdzielnicy RWC
- E-10 – Schemat instalacji PV
- E-11 – Schemat systemu SSWIN
- E-12 – Schemat systemu CCTV
- E-PZT – Projekt zagospodarowania terenu