

## **PROJEKT TECHNICZNY**

Temat:	Przebudowa budynku Sądu Rejonowego z zagospodarowaniem terenu na działce nr 1155/1 obr. 0001 Lipsko, przy ul. Partyzantów 7 w Lipsku
Nazwa zadania:	Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej remontu budynku Sądu Rejonowego w Lipsku przy ul. Partyzantów 7
Inwestor:	Sąd Okręgowy w Radomiu 26-600 Radom, ul. Piłsudskiego 10
Adres:	dz. nr 1155/1 obr. 0001 Lipsko, ul. Partyzantów 7, 27-300 Lipsko numer identyfikacyjny działki: 140903_4.0001.AR_17.1155/1
Kategoria:	Kategoria XII - budynki administracji publicznej
Data:	12.2022 r.
Jednostka projektowa:	Marcin Marzec INSTAL-TECH NIP: 864-182-66-20, ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków

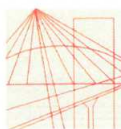
### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

PROJEKTANT	<b>mgr inż. Jarosław Korczyński</b> upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LUB/0271/PWBE/16
SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Michał Kolasiński</b> upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LUB/0241/PWOE/12

## 1. Spis treści

<b>1. SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO LOIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>7</b>
<b>4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>9</b>
<b>5. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ PGE DYSTRYBUCJA S.A. 10</b>	
<b>6. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>12</b>
6.1 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	12
6.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	12
6.3 DEMONTAŻE .....	12
6.4 ZASILANIE OBIEKTU Z SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ .....	13
6.5 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	13
6.6 ZASILACZ UPS .....	15
6.7 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	15
6.8 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE .....	16
6.9 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	17
6.10 REZERWA NA POTRZEBY KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ.....	18
6.11 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	18
6.12 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO.....	18
6.13 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO .....	19
6.14 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ I GNIAZD WTYKOWYCH .....	19
6.15 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ NA TERENIE ZEWNĘTRZNYM.....	20
6.16 INSTALACJA ODGROMOWA .....	20
6.17 PRZEPUSTY KABLOWE.....	22
6.18 TRASY KABLOWE I OKABLOWANIE .....	22
6.19 UKŁADANIE KABLI NA TERENIE ZEWNĘTRZNYM .....	23
6.20 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	24
6.21 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA .....	24
6.22 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	25
6.23 UWAGI KOŃCOWE.....	25
<b>7. SPIS NORM I PRZEPISÓW .....</b>	<b>26</b>
<b>8. BILANS MOCY .....</b>	<b>27</b>
<b>9. DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW .....</b>	<b>31</b>
<b>10. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>32</b>

## 2. Uprawnienia budowlane Projektanta i Sprawdzającego



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 29 listopada 2016 r.

LOIIB.OKK.7131-339/7132-339/2016

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa / t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946/ i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Jarosław KORCZYŃSKI**

magister inżynier

urodzony 4 czerwca 1990 r. w Świdniku

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny: LUB/0271/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 zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie :

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

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek  
inż. Edward Woźniak

Członek  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
mgr inż. Grzegorz Dębowski

Przewodniczący  
dr inż. Bolestaw Horyński

Otrzymują:

1. Pan Jarosław KORCZYŃSKI  
Stryjko Kolonia 24  
21-065 Rybczewice
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584

ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

[www.marzec-budownictwo.pl](http://www.marzec-budownictwo.pl) [kontakt@marzec-budownictwo.pl](mailto:kontakt@marzec-budownictwo.pl)



- 2 -

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

**Pan Jarosław KORCZYŃSKI**

**I.** Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,

**bez ograniczeń.**

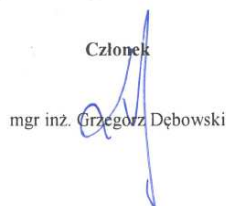
**II.** Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi takimi 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,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

  
Członek  
inż. Edward Woźniak

  
Członek  
mgr inż. Maria Kosler

  
Członek  
mgr inż. Grzegorz Dębowski

  
Przewodniczący  
dr inż. Bolesław Horyński



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIB.OKK.7131/88 – 7132/88/12

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 /i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Michał KOLASIŃSKI**

magister inżynier

urodzony dnia 30 września 1981 r. w Parczewie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny: LUB/0241/PWOE/12**

*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 zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

  
mgr inż. Maria Kosler

  
mgr inż. Edward Woźniak

  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Michał Kolasiński  
ul. Organowa 7/17,  
20-880 Lublin
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584

ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

[www.marzec-budownictwo.pl](http://www.marzec-budownictwo.pl) [kontakt@marzec-budownictwo.pl](mailto:kontakt@marzec-budownictwo.pl)





- 2 -

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

**Pan Michał KOLASIŃSKI**

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

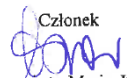
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

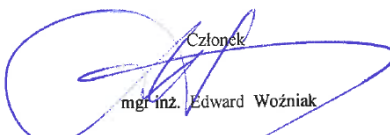
**bez ograniczeń**

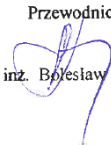
II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
  
dr inż. Bolesław Horyński

### 3. Zaświadczenie o przynależności do LOIB Projektanta i Sprawdzającego



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-F83-FKF-Y9R \*

Pan Jarosław Korczyński o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0022/17

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-27 13:13:43 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest prawdziwy  
[Znak weryfikacyjny]

Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584  
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków  
[www.marzec-budownictwo.pl](http://www.marzec-budownictwo.pl) [kontakt@marzec-budownictwo.pl](mailto:kontakt@marzec-budownictwo.pl)

 **MARZEC**  
BUDOWNICTWO



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-X5E-V4N-RBT \*

Pan Michał Kolasiński o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0133/13  
adres zamieszkania [REDACTED]  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-06-01 do 2023-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-27 12:45:30 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest prawdziwy  
  
Opis: Podpis elektroniczny  
Data: 2021-12-27 12:45:30  
Numer: LUB-X5E-V4N-RBT



#### 4. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

12.2022 r.

##### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznych: Przebudowa budynku Sądu Rejonowego z zagospodarowaniem terenu na działce nr 1155/1 obr. 0001 Lipsko, przy ul. Partyzantów 7 w Lipsku został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Jarosław Korczyński</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr LUB/0271/PWBE/16
SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Michał Kolasiński</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr LUB/0241/PWOE/12

## 5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A.



WP-1  
(wz 01.10.2019)  
Kozienice, 03-10-2022 r.  
22-I6/S/02532.

Załącznik nr 1 do umowy nr 22-I6/UP/02532 o przyłączenie do sieci.

Sąd Okręgowy w Radomiu  
Radom  
ul. marsz. Józefa Piłsudskiego 10  
26-600 Radom

Warunki przyłączenia nr 22-I6/UP/02532 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Budynek użyteczności publicznej (sąd) – 10/5000/051 p.002  
Lokalizacja: gmina Lipsko, miejscowość Lipsko, ul. Partyzantów 7, nr dz. 1155/1

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 16-09-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: linia niskiego napięcia zasilona ze stacji transformatorowej SN/nN. Stacja zasilająca 102192 LIPSKO SĄD.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaczepki prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **75,00 kW (moc istn. 22,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 **wybudować przyłączy YAKXS od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do linii ogrodzenia działki, przyłączy zakończyć złączem kablowo-licznikowym ZKP (pomiar półpośredni)**
  - 5.2 **wymienić zabezpieczenia w stacji transformatorowej obw. 7 - BM 160A**
- 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.
  - 6.2 Istniejącą zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną dostosować do zwiększonego poboru mocy.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1 zastosować półpośredni 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 „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1 **bezpiecznik mocy o wartości prądu znamionowego 125 [A],**
  - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie 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 mieścić 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 przyłączaniem 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:

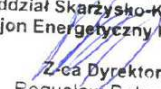
15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

**Warunki przyłączenia opracował:**

**Marcin Życki**

**Warunki przyłączenia zatwierdził.**

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Kozienice  
  
Z-ca Dyrektora  
Bogusław Balcerzak

## 6. Opis techniczny

### 6.1 Podstawa opracowania

- uzgodnienia z Inwestorem;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- podkłady architektoniczne;
- mapa do celów projektowych;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- projekt zagospodarowania terenu;
- obowiązujące normy i przepisy;
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 22-I6/WP/02532 z dnia 03.10.2022 r.

### 6.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych na potrzeby przebudowy budynku Sądu Rejonowego przy ul. Partyzantów 7 w Lipsku.

Zakres opracowania obejmuje:

- demontaże;
- zasilanie obiektu z sieci elektroenergetycznej;
- instalację fotowoltaiczną;
- zasilacz UPS;
- instalację uziemiającą;
- instalację połączeń wyrównawczych;
- rozdzielnice elektryczne;
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- rezerwę na potrzeby kompensacji mocy biernej;
- instalację oświetlenia podstawowego;
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- instalację oświetlenia zewnętrznego;
- instalację zasilania urządzeń i gniazd wtykowych;
- instalację zasilania urządzeń na terenie zewnętrznym;
- instalację odgromową;
- przepusty kablowe;
- trasy kablowe i okablowanie.

Projekt zabezpieczenia istn. kabla elektroenergetycznego nn 0,4kV stanowiącego własność PGE Dystrybucja S.A. wg odrębnego opracowania.

### 6.3 Demontaże

Istniejące instalacje elektryczne w budynku należy zdemontować (z wyjątkiem elementów wskazanych do pozostawienia).

Wszystkie demontowane materiały Wykonawca robót budowlanych wywiezie z terenu prowadzenia robót, zutylizuje i zagospodaruje swoim kosztem i staraniem. Dla materiałów zdemontowanych podlegających utylizacji, wykonawca jest zobowiązany załączyć do dokumentacji powykonawczej protokoły z utylizacji tych materiałów.

Zdemontować istniejące przyłącze napowietrzne nn 0,4kV wykonane przewodami izolowanymi. Zdemontować również stojak ścienny z izolatorami oraz szafkę pomiarową naścienną z układem pomiarowym.

Demontowane elementy przyłącza i układu pomiarowego należy zutylizować w imieniu i na rzecz spółki PGE Dystrybucja S.A. lub na wniosek spółki dokonać ich zwrotu do wskazanych magazynów.

#### 6.4 Zasilanie obiektu z sieci elektroenergetycznej

Istniejąca moc przyłączeniowa obiektu ma wartość 22kW. Na potrzeby projektowanych instalacji i urządzeń ta moc jest niewystarczająca, w związku z czym z Zakładu Energetycznego uzyskano warunki przyłączenia dla mocy 75kW.

Istniejące przyłącze napowietrzne wraz z układem pomiarowym zdemontować.

Zgodnie z warunkami przyłączenia, w granicy działki wykonane zostanie złącze kablowo-pomiarowe służące do zasilania budynku, w którym znajdować się będzie pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy. Projekt i wykonanie złącza kablowo-pomiarowego wraz z układem pomiarowym oraz wszelkie zmiany w sieci poza zakresem opracowania - w zakresie PGE Dystrybucja S.A.

W zakresie opracowania znajduje się wyprowadzenie ze złącza zalicznikowej linii zasilającej wykonanej kablem typu YKXS 4x70mm<sup>2</sup> i wprowadzenie jej do projektowanej rozdzielni przeciwpożarowego wyłącznika prądu RPWP w budynku.

Kabel na terenie zewnętrznym układać zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 6.19.

Odcinek kabla zlokalizowany w budynku poza wydzielonym pożarowo pomieszczeniem rozdzielni elektrycznej prowadzić w obudowie EI 120.

#### 6.5 Instalacja fotowoltaiczna

Obiekt zostanie wyposażony w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 17,6 kWp.

W rozumieniu obowiązującego prawa energetycznego, projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie mikroinstalacją (jej moc zainstalowana nie przekracza 50 kWp).

Nie projektuje się możliwości magazynowania wytworzonej energii elektrycznej. Projektowana instalacja będzie instalacją typu „on grid” tj. będzie na stałe połączona i zsynchronizowana z siecią elektroenergetyczną, pozwalając na pobór energii oraz oddawanie nadmiaru wytworzonej energii elektrycznej do sieci.

Instalację fotowoltaiczną stanowić będą:

- panele fotowoltaiczne monokrystaliczne montowane na dachu na systemowych konstrukcjach wsporczych;
- rozdzielnice prądu stałego RFDC1 i RFDC2 wraz z wyposażeniem;
- wyłącznik bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej;
- falowniki fotowoltaiczne zlokalizowane w budynku;
- wyposażenie rozdzielni głównej budynku RGnn na potrzeby instalacji fotowoltaicznej (w tym dwukierunkowy licznik);
- okablowanie prądu stałego (DC) i zmiennego (AC).

##### Panele fotowoltaiczne

Na dachu planuje się montaż 44 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 400Wp każdy. Panele wykorzystują krzemowe, monokrystaliczne ogniwa fotowoltaiczne typu PERC.

Panele zostaną zamontowane na systemowych konstrukcjach wsporczych pod kątem 15°. Stosować konstrukcje w systemie inwazyjnym poziomym, przystosowanym do pokrycia dachowego z papy.

##### Rozdzielnice prądu stałego

Na dachu, w pobliżu paneli, należy zamontować rozdzielnicę prądu stałego RFDC1

W rozdzielnicy zainstalowane będą zabezpieczenia dla każdej z grup paneli tj. ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2 (stosować ochronniki dedykowane do instalacji fotowoltaicznych na napięciu 1000V DC) oraz rozłączniki 25A, 2p, 1000V DC z wkładkami bezpiecznikowymi typu gPV (na napięciu 1000V DC).

W budynku należy zamontować rozdzielnicę prądu stałego RFDC2.

W rozdzielnicy zainstalowane będą zabezpieczenia dla każdej z grup paneli tj. ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2 (stosować ochronniki dedykowane do instalacji fotowoltaicznych na napięcie 1000V DC).

#### Wyłącznik bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej

Wyłącznik bezpieczeństwa służy do odłączania stringów kabli DC od systemu w sytuacjach awaryjnych. Taka sytuacja awaryjna może być związana z wystąpieniem pożaru.

Wyłącznik należy zainstalować poza budynkiem, jak najbliżej paneli fotowoltaicznych. Dzięki swojej obudowie wyłącznik jest chroniony przed wpływami zewnętrznymi, takimi jak kurz i wilgoć. Wyłącznik ma stopień ochrony IP66, więc można go zainstalować na zewnątrz. Wyłącznik nie może być montowany w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub być (stałe) w kontakcie z wnikałą wodą, dlatego należy go zainstalować w dedykowanej systemowej pokrywie.

Wyłącznik automatycznie przełącza się do pozycji wyłączonej i przerywa połączenie prądu stałego między panelami fotowoltaicznymi a falownikiem, jeśli napięcie AC podłączone do wyłącznika bezpieczeństwa zostanie przerwane na dłużej niż 5 sekund. Urządzenie automatycznie przełącza się do pozycji włączenia i przywraca połączenie prądu stałego między panelami fotowoltaicznymi a falownikiem, jeśli napięcie przemienne do niego doprowadzone zostało przywrócone przez okres ponad 5 sekund.

#### Falowniki fotowoltaiczne

Zadaniem falowników fotowoltaicznych jest przekształcenie energii wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej obiektu.

W przypadku odłączenia zasilania AC falownika (za pomocą wyłącznika AC w instalacji) lub po ustawieniu przełącznika wł./wył. falownika w położeniu wył., napięcie DC spada do bezpiecznego napięcia 1 V.

Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falowników. W przypadku doboru innych paneli i falownika niż zaproponowane w projekcie, należy zweryfikować prawidłowość układu połączeń instalacji.

Każdy falownik musi posiadać wbudowany rozłącznik DC, umożliwiający pomiar izolacji po stronie DC oraz posiadać zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Falownik musi być wyposażony w manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu oraz system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.

Falowniki muszą spełniać kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznej.

Każdy falownik powinien posiadać kartę komunikacyjną LAN (umożliwiającą przesyłanie danych przez internet oraz skomunikowanie z licznikiem) i złącze Ethernet, do którego należy przyłączyć kabel internetowy wyprowadzony z głównego punktu dystrybucyjnego GPD-2.

#### Dwukierunkowy licznik

Projektuje się dwukierunkowy licznik zainstalowany w rozdzielnicy RGnn, współpracujący z przekładnikami prądowymi.

Licznik pozwala na optymalizację zużycia własnego energii z instalacji fotowoltaicznej oraz rejestruje profil obciążenia.

Licznik należy skomunikować z falownikami fotowoltaicznymi.

#### Okablowanie i złącza po stronie prądu stałego (DC)

Wszelkie połączenia paneli fotowoltaicznych wykonywać z wykorzystaniem dedykowanych złączek dla instalacji solarnych typu MC4.



### Wymagania dla Wykonawcy

Wykonawca powinien posiadać ważny certyfikat instalatora OZE wydany przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca zgłosi wykonaną instalację fotowoltaiczną do PGE Dystrybucja S.A. zgodnie z procedurami obowiązującymi u Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

Dla instalacji należy opracować instrukcję obsługi wraz z określeniem w niej czasookresów przeglądów technicznych poszczególnych urządzeń wymaganych przez producentów.

### **6.6 Zasilacz UPS**

Na potrzeby zasilania gwarantowanego odbiorów komputerowych należy wykorzystać istn. zasilacz UPS o mocy 15kVA/13,5kW. Zasilacz przenieść z dotychczasowej lokalizacji do projektowanego pomieszczenia serwerowni.

System należy wyposażyć w zewnętrzny bypass serwisowy (wykorzystać istn. bypass).

Do zasilacza przyłączyć kabel internetowy wyprowadzony z głównego punktu dystrybucyjnego GPD-2. Należy zapewnić wyłączenie napięcia wyjściowego zasilacza UPS przez urządzenie uruchamiające przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

### **6.7 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych**

Dla budynku należy wykonać uziom otokowy. W gruncie, w odległości min. 1 m od zewnętrznego obrysu budynku (min. 1,5 m od wejść) i na głębokości nie mniejszej niż 0,7 m, należy umieścić taśmę stalową pomiedziowaną FeCu 30x4, do której należy przyłączyć uziomy pionowe z prętów stalowych pomiedziowanych  $\Phi 16$  o dł. 6m (składające się z prętów 4x1,5m lub 2x3m) pograżanych w gruncie. Rezystancja uziomu powinna wynosić  $R \leq 10\Omega$ . W przypadku jej nieosiągnięcia, proj. uziom należy rozbudować o kolejne uziomy pionowe. Po wykonaniu uziomów pionowych zmierzyć rezystancję uziomu. Rozbudowę powtórzyć aż do momentu osiągnięcia założonej rezystancji.

Projektowany uziom połączyć metalicznie z przewodami uziemiającym (wykonanymi z taśmy FeCu 30x4), a następnie z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej za pomocą złączy kontrolnych w puszkach odgromowych instalowanych na elewacji budynku (w warstwie ocieplenia ścian zewnętrznych). Stosować złącza kontrolne 4-śrubowe bednarka-drut umożliwiające połączenie bednarki pomiedziowanej z drutem ocynkowanym. Złącza instalować na wys.  $1,2 \div 1,4$  m w ten sposób, by istniała możliwość ich łatwego rozmontowania na potrzeby pomiarów rezystancji uziemienia. Przewody uziemiające zabezpieczyć systemowymi rękawami ochronnymi do bednarki.

Bednarkę w ziemi łączyć poprzez spawanie, miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją za pomocą taśmy z tkaniny nasyczonej masą impregncyjną.

W pobliżu proj. rozdzielnicy głównej RGnn należy zainstalować główną szynę uziemiającą GSU i połączyć ją z proj. uziomem fundamentowym budynku za pośrednictwem bednarki FeCu 30x4.

Punkt rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N w rozdzielnicy RPWP przyłączyć do szyny GSU.

W miejscach wskazanych na rzutach projektuje się lokalne szyny wyrównawcze LSW, które należy połączyć z szyną główną GSU. Stosować szyny LSW montowane natynkowo na ścianach lub w puszkach podtynkowych (zgodnie ze wskazaniem na rzutach).

Główne połączenia wyrównawcze (tj. połączenia pomiędzy szynami LSW a szyną GSU, inne połączenia bezpośrednio z GSU) należy wykonywać linką H07Z-K 1x25mm<sup>2</sup>.

Dodatkowe połączenia wyrównawcze (tj. połączenia elementów metalowych z szynami LSW) należy wykonywać linką H07Z1-K 1x4mm<sup>2</sup> (jeżeli nie jest zapewniona ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi tj. linka nie jest układana w rurce elektroinstalacyjnej) lub linką H07Z1-K 1x2,5mm<sup>2</sup>.

(jeżeli jest zapewniona ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi tj. linka jest układana w rurce elektroinstalacyjnej).

Stosować linki z izolacją w kolorze żółto-zielonym.

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

- szyny PEN i PE tablic elektrycznych oraz punkt rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N;
- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym konstrukcje szkieletowe ścianek g/k) oraz ościeżnice drzwi i okien stalowych mające styczność z tymi częściami;
- instalację wodociągowa wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych;
- metalowe elementy instalacji gazowej;
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji teletechnicznych;
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych;
- konstrukcje wsporcze i obudowy paneli fotowoltaicznych.

W przypadku stosowania uszczeltek lub przekładek izolacyjnych w ciągach kanałów wentylacyjnych, wykonać połączenia bocznikujące. Połączenia do rur instalacji sanitarnych wykonywać na obejmy.

Po wykonaniu instalacji wyrównawczych przedstawić protokół pomiarów ciągłości wszystkich obwodów połączeń wyrównawczych.

## 6.8 Rozdzielnice elektryczne

Na potrzeby układu przeciwpożarowego wyłącznika prądu projektuje się rozdzielnicę RPWP.

W rozdzielnicy dokonać rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE oraz neutralny N, punkt rozdziału uziemić poprzez przyłączenie do głównej szyny uziemiającej GSU.

Rozdzielnicę wyposażać w wyłącznik z wyzwalaczem wzrostowym 230V będący urządzeniem wykonawczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz w dodatkowe urządzenia niezbędne do obsługi układu PWP. Rozdzielnicę wykonać jako wiszącą natynkową, w I klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP30, z drzwiami.

Stosować gotowe rozwiązanie systemowe rozdzielnicy, która wraz z urządzeniem uruchamiającym (przyciskiem PWP) i urządzeniem sygnalizacyjnym ma stanowić zespół posiadający certyfikat CNBOP. Do rozdziału energii na poziomie niskiego napięcia oraz do bezpośredniego zasilania obwodów odbiorczych w części budynku projektuje się rozdzielnicę główną RGnn, składającą się z dwóch sekcji:

- sekcji nierezewowanej, z której zasilane będą odbiory niewymagające zasilania gwarantowanego z zasilacza UPS;
- sekcji gwarantowanej, z której zasilane będą odbiory wymagające zasilania gwarantowanego z zasilacza UPS.

Rozdzielnicę wykonać jako stojącą szafową (z cokołem), w I klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP40, z drzwiami. Zasilanie rozdzielnicy od dołu, wyprowadzenie odpływów od góry.

Projektuje się rozdzielnicę piwnicy R-1, którą należy wykonać jako wnękową, w II klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP40. Zasilanie rozdzielnicy i wyprowadzenie odpływów od góry.

Projektuje się rozdzielnice parteru nierezewowane (niewymagające zasilania z zasilacza UPS) R0A-N i R0B-N, które należy wykonać jako wiszące natynkowe, w I klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP30. Zasilanie rozdzielnic i wyprowadzenie odpływów od góry.

Projektuje się rozdzielnice parteru gwarantowane (wymagające zasilania z zasilacza UPS) R0A-G i R0B-G, które należy wykonać jako wiszące natynkowe, w I klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP30. Zasilanie rozdzielnic i wyprowadzenie odpływów od góry.

Na potrzeby urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych projektuje się rozdzielnicę RWK, którą należy wykonać jako wiszącą natynkową, w I klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP30. Zasilanie rozdzielnic i wyprowadzenie odpływów od góry. Rozdzielnicę RWK opomiarować za pomocą podlicznika zainstalowanego w rozdzielnicy głównej RGnn.

Każdą z projektowanych rozdzielnic (z wyjątkiem rozdzielnicy RPWP) wyposażać w rozłącznik główny, blok rozdzielczy, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz aparaturę zabezpieczeniową, sterowniczą i sygnalizacyjną. W rozdzielnicach pozostawić rezerwę miejsca 30%.

Kable wchodzące do rozdzielnic przyłączać do złączek szynowych, nie dopuszcza się łączeń na zaciskach aparatów.

Szyny PEN i PE wszystkich rozdzielnic uziemić poprzez przyłączenie do instalacji połączeń wyrównawczych (do najbliższej szyny GSU / LSW).

Na potrzeby obsługi instalacji fotowoltaicznej projektuje się rozdzielnicę prądu stałego RFDC1 montowaną na dachu, w pobliżu paneli fotowoltaicznych.

Rozdzielnicę RFDC1 wykonać jako natynkową, w II klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP65, odporną na promieniowanie UV i oddziaływanie niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Na potrzeby obsługi instalacji fotowoltaicznej projektuje się również rozdzielnicę prądu stałego RFDC2 montowaną w budynku.

Rozdzielnicę RFDC2 wykonać jako natynkową, w II klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP40.

Wraz ze wszystkimi rozdzielnicami należy dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normami oraz schemat elektryczny rozdzielnic i instrukcję obsługi i eksploatacji umieszczone w kieszeni na drzwiczkach danej rozdzielnicy lub na drzwiach rewizyjnych zamykających wnękę elektryczną.

## 6.9 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Dla budynku projektuje się układ przeciwpowarowego wyłącznika prądu. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu w przypadku powaru umożliwia jednoczesne odłączenie zasilania wszystkich odbiorów w budynku (z wyjątkiem odbiorów, których funkcjonowanie jest w czasie powaru niezbędne). Dodatkowo musi następować wyłączenie zasilacza UPS (przy współpracy styku NC z interfejsem EPO istn. zasilacza).

Stosować certyfikowany przeciwpowarowy wyłącznik prądu z certyfikatem CNBOP dla całego zespołu składającego się z urządzeń uruchamiających, urządzeń sygnalizacyjnych i urządzenia wykonawczego.

Jako urządzenie wykonawcze stosować wyłącznik z wyzwalaczem wzrostowym 230V zlokalizowany w rozdzielnicy RPWP. Rozdzielnica RPWP ma stanowić gotowe rozwiązanie systemowe wyposażone we wszelkie elementy niezbędne do działania układu przeciwpowarowego wyłącznika prądu, w tym zapewniać kontrolę ciągłości przewodów do urządzenia uruchamiającego.

Jako urządzenia uruchamiające stosować przyciski z podwójną sygnalizacją LED 230V informującą o położeniu zestyków urządzenia wykonawczego:

- dioda zielona - stan uruchomienia (przerwanie dostawy energii elektrycznej);
- dioda czerwona - stan dozoru (załączenie aparatu wykonawczego).

Projektuje się również dodatkowe urządzenia sygnalizacyjne w postaci lampek LED 230V montowanych w pobliżu danego urządzenia uruchamiającego (przycisku).

Urządzenia uruchamiające połączyć z urządzeniem wykonawczym za pomocą przewodu HDGs 5x1,5mm<sup>2</sup> o wytrzymałości ogniowej 90 minut. Urządzenia sygnalizacyjne połączyć z urządzeniem wykonawczym za pomocą przewodu HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> o wytrzymałości ogniowej 90 minut.

Urządzenia uruchamiające zainstalować na wys. 1,3m i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyłączenie strony DC instalacji fotowoltaicznej odbywać się będzie za pomocą wyłącznika bezpieczeństwa opisanego w pkt 6.5., który będzie zamontowany poza budynkiem (na dachu).

#### **6.10 Rezerwa na potrzeby kompensacji mocy biernej**

W rozdzielnicy RGnn należy zostawić obwód rezerwowy na ewentualne potrzeby kompensacji mocy biernej. Po uruchomieniu obiektu należy przeprowadzić pomiary współczynnika mocy w typowych warunkach pracy obiektu i na tej podstawie podjąć decyzję o zastosowaniu kompensacji mocy biernej oraz o jej rodzaju (bateria kondensatorów lub dławików).

#### **6.11 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Na obiekcie zostało zaprojektowane oświetlenie oparte o oprawy LED. Typ opraw powinien być dostosowany do charakterystyki pomieszczenia, uwzględniając m.in. stopień ochrony i sposób montażu.

Instalacja oświetlenia powinna spełniać wymagania normy PN-EN 12464-1:2022-01.

Przewiduje się następujący sposób sterowania oświetleniem wewnętrznym:

- na ciągach komunikacyjnych: sterowanie z zastosowaniem czujek ruchu;
- w sanitariatach: sterowanie z zastosowaniem czujników obecności;
- w pozostałych pomieszczeniach: sterowanie z zastosowaniem łączników (pojedynczych, świecznikowych itp.).

Dla naświetlaczy na elewacji budynku przewiduje się sterowanie z zastosowaniem programatora cyfrowego astronomicznego zlokalizowanego w rozdzielnicy RGnn, z możliwością ręcznego załączenia/wyłączenia (za pośrednictwem przełącznika w rozdzielnicy).

W pomieszczeniach mokrych zastosowano łączniki o stopniu ochrony IP44, a w pozostałych pomieszczeniach IP20. Łączniki montować podtynkowo oraz natynkowo (w pomieszczeniach technicznych) na wysokości 1,1m lub ewentualnie na innych wysokościach, zgodnie ze wskazaniami na rzutach.

Rozmieszczenie opraw i łączników pokazano na planach instalacji oświetlenia.

Stosować oprawy zaproponowane w projekcie lub równoważne zarówno pod względem parametrów technicznych jak i estetycznych. Dla ewentualnych zmian należy każdorazowo uzyskać akceptację projektanta.

#### **6.12 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z czasem podtrzymania 1h i z funkcją autotestu.

Nad wyjściami ewakuacyjnymi z budynku projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego w wykonaniu zewnętrznym tj. odporne na niskie temperatury.

Dla dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, poziome średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, powinno stanowić co najmniej połowę podanej wartości.

W miejscach montażu urządzeń bezpieczeństwa (każdego punktu pierwszej pomocy, każdego punktu umieszczenia sprzętu przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, każdego punktu wyposażenia ratunkowego, ewakuacyjnego dla niepełnosprawnych) należy przewidzieć oświetlenie awaryjne o natężeniu min. 5 lx.

Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy wyposażone w piktogram z informacją o drodze ewakuacji oraz inwerter z czasem podtrzymania 1h i z funkcją autotestu.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno zaświecić się w czasie nie dłuższym niż 2 s od momentu zaniku oświetlenia podstawowego, 50 % wartości założonego natężenia oświetlenia musi zostać osiągnięte po czasie maksymalnie 5 s, 100 % po czasie maksymalnie 60 s.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami (m.in. certyfikat CNBOP).

Oprawy awaryjne powinny pracować „na ciemno”, oprawy ewakuacyjne „na jasno”.

Zasilanie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych w danym pomieszczeniu wykonać z obwodu zasilającego oświetlenie podstawowe w tym pomieszczeniu, ale za pomocą oddzielnego przewodu (oprawy awaryjne i ewakuacyjne nie mogą być załączane i wyłączane przez łączniki oświetleniowe).

Stosować oprawy zaproponowane w projekcie lub równoważne zarówno pod względem parametrów technicznych jak i estetycznych. Dla ewentualnych zmian należy każdorazowo uzyskać akceptację projektanta.

### 6.13 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Na terenie zewnętrznym projektuje się oświetlenie dróg, chodników i parkingów. Oświetlenie zostało zaprojektowane w oparciu o oprawy LED umieszczone na słupach oświetleniowych stalowych zbieżnych, okrągłych o wys. 4m oraz o naswietlacze umieszczone na elewacji budynku.

Wszystkie słupy uziemić z zastosowaniem uziomów pionowych z prętów stalowych pomiedziowanych  $\Phi 16$  o dł. 6m (składających się z prętów 2x3m lub 4x1,5m) pograżanych w gruncie. Po wykonaniu uziomów pionowych zmierzyć rezystancję uziomu. Rezystancja uziomu każdego słupa powinna wynosić  $R \leq 30\Omega$ . W przypadku jej nieosiągnięcia, uziom rozbudować.

Od uziomu pionowego należy wykonać odejście taśmą FeCu 30x4 w kierunku zacisku uziemiającego słupa. Połączenie taśmy z zaciskiem uziemiającym słupa wykonać jako połączenie elastyczne linką LgY 1x16mm<sup>2</sup>. Ponadto należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej zasilającej oświetlenie.

Połączenia pomiędzy elementami instalacji uziemiającej w ziemi wykonać metodą egzotermiczną.

Słupy wyposażać w tabliczki słupowe z wyłącznikami instalacyjnymi C10, 1p.

Pomiędzy słupami prowadzić kable typu YKYżo 5x4mm<sup>2</sup> (kable układać zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 6.19). Od tabliczki słupowej do oprawy doprowadzić przewód YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Słupy zasiląć z rozdzielnicy RGnn. Załączanie oświetlenia poprzez zegar astronomiczny zlokalizowany w rozdzielnicy RGnn, z dodatkową możliwością załączania ręcznego (poprzez przełączniki w rozdzielnicy).

### 6.14 Instalacja zasilania urządzeń i gniazd wtykowych

Gniazda 230V należy tak usytuować, aby zacisk fazowy był z lewej strony, a zacisk ochronny u góry. Zestaw gniazd n-krotnych montować jako n-razy gniazdo 1-krotne, we wspólnej ramce wielokrotnej. Okablowanie gniazd wykonać bez stosowania puszek rozgałęźnych, łączenie odcinków przewodów należy wykonać w pogłębionych puszkach pod osprzętem za pomocą złączek instalacyjnych.

W pomieszczeniach mokrych stosować gniazda o stopniu ochrony IP44, w pozostałych pomieszczeniach gniazda IP20. Gniazda należy montować podtynkowo oraz natynkowo (gniazda w pomieszczeniach technicznych) na wysokościach wskazanych na rzutach.



Do zasilania odbiorów komputerowych projektuje się dedykowane gniazda DATA rezerwowane przez zasilacz UPS. Gniazda wyposażać w klucz uniemożliwiający podłączenie urządzeń innych niż komputerowe. Stosować gniazda w kolorze czerwonym w celu odróżnienia ich od gniazd ogólnych 230V.

Gniazda ogólne 230V, gniazda DATA oraz gniazda RJ45 instalować we wspólnych ramkach wielokrotnych.

Część gniazd montować w puszkach podłogowych. Projektuje się puszki podłogowe wyposażone w odpowiednią ilość gniazd elektrycznych 230V, gniazd DATA oraz gniazd RJ45. Puszki montować w zestawie z kasetami metalowymi do podłóg wylewanych. Puszki powinny posiadać pokrywę, które należy wykończyć materiałem podłogi.

Lokalizację i sposób montażu gniazd dostosować ostatecznie na etapie wykonawstwa do aranżacji pomieszczeń oraz do typu zastosowanych mebli. Typy i rodzaje projektowanych gniazd pokazano na rzutach.

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).

Wszystkie agregaty, jednostki zewnętrzne klimatyzacji, centrale wentylacyjne i wentylatory wyposażać w wyłączniki serwisowe zlokalizowane w pobliżu danego urządzenia w przypadku, gdy nie stanowią one fabrycznego wyposażenia tego urządzenia.

Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej odbywać się będzie automatycznie przez programator roczny zainstalowany w rozdzielnicy RWK tj. centrala powinna zostać załączona automatycznie godzinę przed otwarciem obiektu oraz wyłączona automatycznie godzinę po zamknięciu obiektu.

Przez programator roczny sterować również wentylatorem kanałowym dla sanitariatów WS tj. w momencie pracy centrali wentylacyjnej wentylator powinien pracować na najwyższym biegu, a poza tym okresem powinien pracować na biegu najniższym.

Sterowanie wentylatorem kanałowym dla wymiennikowni WT wykonać w układzie z przekaźnikiem czasowym z opóźnionym odpadaniem tj. w normalnych warunkach wentylator pracuje na najniższym biegu, po podaniu napięcia sterującego na przekaźnik (co jest równoznaczne z załączeniem oświetlenia w pomieszczeniu) dochodzi do załączenia najwyższego biegu wentylatora, natomiast po zaniku napięcia sterującego (co jest równoznaczne z wyłączeniem oświetlenia w pomieszczeniu) wentylator pracuje jeszcze przez określony czas na najwyższym biegu, po czym wraca do pracy na biegu najniższym. Przekaźnik czasowy zainstalować w proj. rozdzielnicy RWK.

Zasilanie obwodów urządzeń p.poż. wykonać kablem ognioodpornym o czasie zachowania funkcji podczas pożaru E90 sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu (z proj. rozdzielnicy RPWP).

Zasilacz pożarowy zlokalizowany w budynku przy ul. Partyzantów 1 należy zasilić sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu obsługującego ten budynek (zabudować wyłącznik instalacyjny nadprądowy B10, 1p i z jego zacisków wyjściowych wyprowadzić kabel HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> FE180/E90 do zasilacza).

#### **6.15 Instalacja zasilania urządzeń na terenie zewnętrznym**

Doprowadzić kabel do zasilania przepompowni.

Kable na terenie zewnętrznym układać zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 6.19.

#### **6.16 Instalacja odgromowa**

Dla budynku przyjęto IV klasę ochrony LPS.



### Zwody poziome

Projektuje się zwody poziome, które należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym dFeZnΦ8 montowanym na:

- uchwytach dachowych z płytą dla drutu prowadzonego na obróbkach blacharskich attyki; stosować uchwyty wykonane ze stali ocynkowanej, mocowane za pomocą wkrętów farmerskich do blachy z podkładką, wykonanych ze stali ocynkowanej;
- uchwytach z tworzywa dla drutu prowadzonego na pokryciu dachowym z papy; uchwyty mocować za pomocą klejonych pasków mocujących dedykowanych do papy.

Połączenia zwodów poziomych krzyżujących się należy wykonać za pomocą złączy krzyżowych 4-otworowych.

Zwody powinny mieć pewne połączenia, tak aby siły elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne (np. wibracje, poślizg warstw śniegu, rozszerzanie cieplne itp.) nie powodowały obluźniania lub przzerwania przewodów. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana.

Do instalacji odgromowej należy metalicznie, poprzez zaciski skręcane, przyłączyć metalowe elementy dachu np. obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe itp.

Zachować wymagane odstępy izolacyjne od chronionych urządzeń (min. 50cm). W przypadku zbliżenia zwodów poziomych do tych urządzeń na odległość mniejszą niż wymagana, drut należy układać w rurce odgromowej Φ20/14. Stosować rury odporne na promieniowanie UV.

### Zwody pionowe

Dla ochrony zamontowanych na dachu urządzeń technicznych wykorzystać zwody pionowe w postaci masztów odgromowych aluminiowych na pojedynczych podstawach betonowych. Pod podstawami betonowymi stosować podkładki dedykowane do pokrycia z papy, służące do zabezpieczenia powierzchni dachu przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Każdy zwód pionowy wyposażać w złącze odgromowe do drutu, pozwalające na połączenie go z siecią zwodów poziomych.

Wszystkie urządzenia dachowe z materiałów izolacyjnych lub przewodzących, które zawierają wyposażenie elektryczne i/lub służące przetwarzaniu informacji, powinny znajdować się w przestrzeni ochronnej układu zwodów pionowych. Zabrania się bezpośredniego przyłączania tych urządzeń do instalacji odgromowej.

### Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające wykonać drutem dFeZn Φ8 układanym w rurce odgromowej Φ20/14 pod warstwą ocieplenia elewacji. Przewody w górnej części należy połączyć ze zwodami poziomymi na dachu, a w dolnej części, poprzez złącza kontrolne, z uziemieniem budynku.

### Pomiary

Na etapie wykonywania instalacji odgromowej powinny być sprawdzone wszystkie zasadnicze jej części, zwłaszcza te, które po zakończeniu budowy nie będą dostępne do oględzin. Pomiary muszą być wykonane przez dwie osoby.

Po zakończeniu prac wykonać protokoły z pomiarów sprawdzających i metrykę nowego urządzenia piorunochronnego. Metryka powinna zawierać zapis, że „urządzenie piorunochronne LPS nadaje się do bezpiecznej eksploatacji” (dokumenty winny być wystawione przez dwie osoby: jedną posiadającą świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1kV na stanowisku Eksploatacji w zakresie remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym; drugą posiadającą świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1kV na stanowisku Dozoru w zakresie remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym).

### 6.17 Przepusty kablowe

Wejścia i wyjścia kabli z budynku znajdujące się pod ziemią uszczelnić za pomocą systemowych przepustów wodo- i gazoszczelnych.

Wejście bednarki do budynku znajdujące się pod ziemią uszczelnić za pomocą dedykowanego przepustu do uziemień.

### 6.18 Trasy kablowe i okablowanie

W instalacjach elektrycznych stosować przewody o napięciu znamionowym 450/750V oraz kable 0,6/1kV. Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 *Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień* tj.:

- na drogach ewakuacyjnych w strefach ZLIII: o klasie reakcji na ogień nie niższej niż B2ca-s1b,d1,a1;
- poza drogami ewakuacyjnymi w strefach ZLIII: o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s2,d1,a3.

Dla potrzeb rozprowadzenia głównych ciągów instalacji elektrycznych i teletechnicznych projektuje się koryta siatkowe (dla instalacji elektrycznych), koryta pełne (dla instalacji teletechnicznych) oraz drabinki kablowe. Koryta teletechniczne powinny być oddalone od koryt elektrycznych o min. 15cm. Przewidzieć w nich zapas miejsca co najmniej 30%.

Odcinki pionowe tras kablowych wykonać z zastosowaniem drabin kablowych.

Należy stosować podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty. Rozstaw podpór nie rzadziej niż co 1m.

Trasy koryt kablowych skoordynować ostatecznie na budowie z przebiegiem innych instalacji (w szczególności z kanałami wentylacyjnymi). W przypadku występowania skrzyżowań, ominąć korytami krzyżowane instalacje górami lub dołem.

Na potrzeby przyłącza telekomunikacyjnego projektuje się odcinek listwy kablowej natynkowej 32x15 z pokrywą, prowadzonej na ścianie. Trasę wykonać z zastosowaniem typowych systemowych elementów (elementy proste, pokrywy, łączniki, narożniki itp.) w kolorze białym, w wykonaniu bezhalogenowym.

Przewody instalacji elektrycznych do urządzeń końcowych prowadzić podtynkowo (w bruzdach pod tynkiem). W pomieszczeniach technicznych dopuszcza się układanie przewodów natynkowo (w rurkach elektroinstalacyjnych).

W przypadku układania przewodów wewnątrz konstrukcji ścianek działowych lekkich, tj. konstrukcja metalowa obłożona płytami g/k, należy zastosować osłonę w postaci rur karbowanych giętkich o wytrzymałości 750N.

Przewody układane w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane nie mogą spoczywać na konstrukcji sufitu podwieszanego.

Przewody do puszek podłogowych prowadzić w posadzce w rurach elektroinstalacyjnych gładkich, samogasnących, giętkich RGSG 40.

Otwory wyjściowe kabli na dach uszczelnić poprzez zastosowanie przepustów dachowych jednoczęściowych typu „łabędzia szyja” wykonanych z twardego PCW odpornego na czynniki atmosferyczne, mróz i promieniowanie UV.

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. Wnęki z rozdzielnicami powinny być zamknięte metalowymi drzwiami rewizyjnymi wyposażonymi we wkładki na klucz. Wydzielenie wnęk oraz drzwi rewizyjne w zakresie projektu branży architektonicznej.

### 6.19 Układanie kabli na terenie zewnętrznym

Na terenie zewnętrznym kable należy układać 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 zasypiania 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, koniec rury powinien wystawać min. 0,5m poza krawędź chodnika oraz min. 1m poza obrys innej sieci, rury układać następująco:

- podsypka - grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,
- obsypka boczna - odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10 cm, wysokość obsypki powinna wynosić co najmniej 10 cm,
- obsypka wierzchnia – grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,
- zasypka – odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić co najmniej 70 cm,
- w celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85-90% wg zmodyfikowanej próby Proctora;

c) kabel nn pod ciągami jezdnyymi (drogi, parkingi): kabel układać w rurach osłonowych koloru niebieskiego typu SRS, koniec rury powinien wystawać min. 0,5m poza krawędź ciągu jezdny, rury układać następująco:

- podsypka - grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,
- obsypka boczna - odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10 cm, wysokość obsypki powinna wynosić co najmniej 10 cm,
- obsypka wierzchnia – grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,
- zasypka – odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić co najmniej 70 cm,
- w celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85-90% wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Końce rur ochronnych uszczelnić za pomocą kształtek termokurczliwych. Rury na zakrętach łączyć z wykorzystaniem dedykowanych kolanek 90° i 135°.

W przypadku linii kablowych posiadających kilka żył na fazę, każdą grupę żył (tj. L1, L2, L3, PEN lub L1, L2, L3, N, PE) układać w osobnej rurze.

Wejścia kabli do budynków uszczelnić za pomocą systemowych przepustów wodo- oraz gazoszczelnych.

Na kablach należy założyć oznaczniki kablowe w miejscach charakterystycznych (przy rozdzielnicy elektrycznej, przy złączu, po obu stronach przejść przez ściany, na każdej zmianie kierunku) oraz co 10m wzdłuż trasy. Oznaczniki powinny zawierać informacje na temat kabli tj. właściciela, rok ułożenia, typ, przekrój oraz miejsce zasilania i odbioru.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004 *Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.*

Pomiędzy kablami, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach, zachować odległości zgodnie z normą N SEP-E-004, tj.:

L.p.	Charakterystyka kabli	Najmniejsza dopuszczalna odległość, cm	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	kable elektroenergetyczne nn 0,4kV z kablami o tym samym napięciu lub z kablami przeznaczonymi do zasilania urządzeń oświetleniowych	10	5
2.	kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać

## 6.20 Ochrona przeciwpożarowa

Dla budynku wykonać instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m 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.

Przepusty uszczelnić zaprawą ogniochronną. Uszczelnienia pożarowe należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz odpowiednio oznakować (poprzez umieszczenie w pobliżu przepustu, w maksymalnej odległości 25cm, tabliczki zawierającej oznaczenie wykonawcy oraz datę wykonania).

Uszczelnienia mogą być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiedni certyfikat.

Uszczelnić wszystkie wymagane przejścia, w tym te wskazane na rysunkach.

Trasy kablowe przeznaczone dla kabli pożarowych muszą mieć atest dopuszczający do stosowania ich w instalacjach pożarowych.

## 6.21 Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy RGnn projektuje się ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2 (T1+T2), natomiast w pozostałych rozdzielnicach - ochronniki typu 2 (T2).

Dla instalacji fotowoltaicznej projektuje się ochronniki typu 2 (T2) montowane w rozdzielnicach RFDC1 i RFDC2.

## 6.22 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 o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA co najmniej w obwodach:

- gniazd wtyczkowych prądu przemiennego o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A, które mogą być eksploatowane przez osoby postronne i są przeznaczone do ogólnego stosowania;
- urządzeń przenośnych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A i przeznaczonych do użytkowania na zewnątrz;
- zasilających oświetlenie, gniazda i urządzenia w sanitariatach.

## 6.23 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. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych, Zamawiający dopuszcza materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające przyjętego standardu, niezmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych zastosowanych w dokumentacji projektowej, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani niepozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i właściwości użytkowych zaprojektowanego systemu.

Jakiegokolwiek odstępstwo od zaproponowanego w projekcie rozwiązania, powinno być bezwzględnie przedstawione Projektantowi i Zamawiającemu w formie tabeli materiałów porównawczych oraz kompletu kart katalogowych, deklaracji zgodności, certyfikatów akredytowanych niezależnych laboratoriów i innych dokumentów pozwalających ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia powyższych dokumentów jako załącznik do składanej w niniejszym postępowaniu oferty. W innym wypadku przyjmuje się, iż zaoferował Zamawiającemu elementy zaprojektowanego rozwiązania i oświadcza, że na etapie realizacji zadania nie będzie wnioskował o żadne zmiany w tym zakresie.

Przedmiar robót stanowi jedynie materiał pomocniczy do wyceny, przy wycenie robót oferent ma obowiązek samodzielnie zweryfikować podane w nim ilości. W ofercie należy zawrzeć wszystkie elementy niezbędne do wykonania w pełni funkcjonalnych instalacji.

Wykonać niezbędne próby i pomiary instalacji elektrycznych:

- próbę ciągłości przewodów ochronnych w połączeniach wyrównawczych głównych i dodatkowych;
- pomiar rezystancji izolacji;
- sprawdzenie ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania;



- badanie wyłączników różnicowoprądowych;
- sprawdzenie biegunowości;
- sprawdzenie kolejności faz;
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego;
- pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego.

Pomiary mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione.

Inwestorowi przekazać protokoły pomiarowe, instrukcje obsługi i eksploatacji instalacji i urządzeń, dokumentację techniczno-ruchową wszystkich urządzeń elektrycznych, atesty i certyfikaty oraz dokumentację powykonawczą.

W pomieszczeniu rozdzielnic głównej należy umieścić aktualne schematy elektryczne, instrukcję BHP, instrukcję ppoż. oraz instrukcję udzielenia pierwszej pomocy w postaci zalaminowanej i trwale zamocowanej na ścianie pomieszczenia. Pomieszczenie to wyposażać w niezbędny sprzęt ppoż., sprzęt ochronny oraz etykiety i naklejki.

## 7. 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)
- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi



- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

## 8. Bilans mocy

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Cały budynek (lato)</b>	<b>70,45</b>	<b>0,72</b>	<b>1,00</b>	<b>50,93</b>
1	Odbiory pożarowe	0,60	1,00		0,60
2	Rozdzielnica RGnn (całość) (lato)	69,85	0,72		50,33

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Cały budynek (zima)</b>	<b>76,46</b>	<b>0,74</b>	<b>1,00</b>	<b>56,94</b>
1	Odbiory pożarowe	0,60	1,00		0,60
2	Rozdzielnica RGnn (całość) (zima)	75,86	0,74		56,34

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Odbiory pożarowe</b>	<b>0,60</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,60</b>
1	Centrala SSP	0,50	1,00		0,50
2	Zasilacze pożarowe	0,10	1,00		0,10

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RGnn (całość) (lato)</b>	<b>69,85</b>	<b>0,72</b>	<b>1,00</b>	<b>50,33</b>
1	Rozdzielnica RGnn (sekcja niezzerwowana) (lato)	59,76	0,67		40,22
2	Rozdzielnica RGnn (sekcja gwarantowana)	10,08	1,00		10,11

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RGnn (całość) (zima)</b>	<b>75,86</b>	<b>0,74</b>	<b>1,00</b>	<b>56,34</b>
1	Rozdzielnica RGnn (sekcja niezzerwowana) (zima)	65,78	0,70		46,24
2	Rozdzielnica RGnn (sekcja gwarantowana)	10,08	1,00		10,11

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RGnn (sekcja niezrębowana) (lato)</b>			1,00	40,22
		59,76	0,67		40,22
1	Rozdzielnica R-1	3,21	0,66		2,13
2	Rozdzielnica R0A-N	13,50	0,54		7,26
3	Rozdzielnica R0B-N	6,78	0,52		3,54
4	Rozdzielnica RWK (lato)	15,75	0,92		14,47
5	Oświetlenie podstawowe	1,01	1,00		1,01
6	Oświetlenie AW i EW	0,04	1,00		0,04
7	Naświetlacze na elewacji	0,26	1,00		0,26
8	Słupy oświetleniowe	0,11	1,00		0,11
9	Przepompownia na terenie zewnętrznym	1,50	1,00		1,50
10	Gniazda ogólne	9,50	0,40		3,80
11	System przyzywowy	0,10	1,00		0,10
12	Podgrzewacze wody	8,00	0,75		6,00

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RGnn (sekcja niezrębowana) (zima)</b>			1,00	46,24
		65,78	0,70		46,24
1	Rozdzielnica R-1	3,21	0,66		2,13
2	Rozdzielnica R0A-N	13,50	0,54		7,26
3	Rozdzielnica R0B-N	6,78	0,52		3,54
4	Rozdzielnica RWK (zima)	21,77	0,94		20,49
5	Oświetlenie podstawowe	1,01	1,00		1,01
6	Oświetlenie AW i EW	0,04	1,00		0,04
7	Naświetlacze na elewacji	0,26	1,00		0,26
8	Słupy oświetleniowe	0,11	1,00		0,11
9	Przepompownia na terenie zewnętrznym	1,50	1,00		1,50
10	Gniazda ogólne	9,50	0,40		3,80
11	System przyzywowy	0,10	1,00		0,10
12	Podgrzewacze wody	8,00	0,75		6,00

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Zasilacz UPS</b>			1,30	13,14
		10,08	1,00		10,11
1	Rozdzielnica RGnn (sekcja gwarantowana)	10,08	1,00		10,11

Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Pi kW	Kz	Kj	Pz kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RGnn (sekcja gwarantowana)</b>			1,00	10,11
		10,08	1,00		10,11
1	Rozdzielnica R0A-G	3,03	1,00		3,03
2	Rozdzielnica R0B-G	2,02	1,00		2,02
3	Gniazda DATA	2,00	1,00		2,02
4	Szafa GPD-2	3,00	1,00		3,00
5	Centrala SSWiN	0,01	1,00		0,01
6	Kontrolery SKD	0,02	1,00		0,02

	Nazwa	Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica R-1</b>			1,00	2,13
		3,21	0,66		2,13
1	Oświetlenie podstawowe	0,50	1,00		0,50
2	Oświetlenie AW i EW	0,01	1,00		0,01
3	Gniazda ogólne	2,70	0,60		1,62

	Nazwa	Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica R0A-N</b>			1,00	7,26
		13,50	0,54		7,26
1	Oświetlenie podstawowe	1,08	1,00		1,08
2	Oświetlenie AW i EW	0,02	1,00		0,02
3	Gniazda ogólne	10,40	0,40		4,16
4	Podgrzewacz wody	2,00	1,00		2,00

	Nazwa	Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica R0A-G</b>			1,00	3,03
		3,03	1,00		3,03
1	Gniazda DATA	3,00	1,00		3,00
2	Ekspander SSWiN	0,01	1,00		0,01
3	Kontrolery SKD	0,02	1,00		0,02

	Nazwa	Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica R0B-N</b>			1,00	3,54
		6,78	0,52		3,54
1	Oświetlenie podstawowe	0,84	1,00		0,84
2	Oświetlenie AW i EW	0,03	1,00		0,03
3	Gniazda ogólne	5,40	0,40		2,16
4	Platforma schodowa	0,50	1,00		0,50

	Nazwa	Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica R0B-G</b>			1,00	2,02
		2,02	1,00		2,02
1	Gniazda DATA	2,00	1,00		2,00
2	Ekspander SSWiN	0,01	1,00		0,01
3	Kontrolery SKD	0,01	1,00		0,01

Nazwa		Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RWK (lato)</b>			1,00	14,47
		15,75	0,92		14,47
1	Jednostki zewnętrzne klimatyzacji AHU1	7,07	1,00		7,07
2	Agregat chłodniczy AHU2	2,81	1,00		2,81
3	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji AHU3	1,28	0,50		1,28
4	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji AHU4	1,28			
5	Jednostki wewnętrzne klimatyzacji	0,60	1,00		0,60
6	Centrala wentylacyjna N-W	2,65	1,00		2,65
7	Wentylator kanałowy WT	0,03	1,00		0,03
8	Wentylator kanałowy WS	0,03	1,00		0,03

Nazwa		Pi	Kz	Kj	Pz
Lp.	pomieszczenia i odbiornika	kW			kW
1	2	3	4	5	6
	<b>Rozdzielnica RWK (zima)</b>			1,00	20,49
		21,77	0,94		20,49
1	Jednostki zewnętrzne klimatyzacji AHU1	13,14	1,00		13,14
2	Agregat chłodniczy AHU2	2,74	1,00		2,74
3	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji AHU3	1,28	0,50		1,28
4	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji AHU4	1,28			
5	Jednostki wewnętrzne klimatyzacji	0,60	1,00		0,60
6	Centrala wentylacyjna N-W	2,65	1,00		2,65
7	Wentylator kanałowy WT	0,03	1,00		0,03
8	Wentylator kanałowy WS	0,03	1,00		0,03
9	Wyłącznik bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej	0,01	1,00		0,01

## 9. Dobór kabli i przewodów

Nazwa odbiornika	$P_i$	$k_z$	$U_N$	$P_z$	$\cos\phi$	$I_B$	$I_{nobl} \geq 1,25 \times I_B$	$I_N$	$k_2$	$I_2 = I_n \times k_2$	Typ kabla	$s$	$\gamma$	Sposób ułożenia wg normy PN-HD 60364-5-52:2011	$I_z$	$k_g$	$I_z'$	$1,45 \times I_z$	$I_B < I_N < I_{zkg}$	$I_2 < 1,45 \times I_z$	$L$	$\Delta u$	$\Delta u < 3\%$
	kW	---	V	kW	---	A	A	A	---	A		mm <sup>2</sup>	S/mm <sup>2</sup>		A	---	A	A	TAK/NIE	TAK/NIE	m	%	TAK/NIE
Zasilanie budynku	75,00	1,00	400	75,00	0,93	116,40	-	125	1,60	200,0	YKXS 4x70	70	55	D1	167	0,935	156,15	226,41	TAK	TAK	30	0,41	TAK
Rozdzielnica RGnn	75,00	1,00	400	75,00	0,93	116,40	-	125	1,30	162,5	N2XH-J 5x50	50	55	E	192	0,72	138,24	200,45	TAK	TAK	3	0,06	TAK
Zasilacz UPS	13,50	1,00	400	13,50	0,90	21,65	27,06	63	1,45	91,4	N2XH-J 5x16	16	55	E	100	0,72	72	104,40	TAK	TAK	16	0,16	TAK
Rozdzielnica R-1	3,21	0,66	400	2,13	0,93	3,31	4,14	32	1,60	51,2	N2XH-J 5x6	6	55	E	54	0,72	38,88	56,38	TAK	TAK	6	0,02	TAK
Rozdzielnica R0A-N	13,50	0,54	400	7,26	0,93	11,27	14,09	32	1,60	51,2	N2XH-J 5x6	6	55	E	54	0,72	38,88	56,38	TAK	TAK	23	0,32	TAK
Rozdzielnica R0A-G	3,03	1,00	400	3,03	0,93	4,71	5,89	32	1,60	51,2	N2XH-J 5x6	6	55	E	54	0,72	38,88	56,38	TAK	TAK	23	0,13	TAK
Rozdzielnica R0B-N	6,78	0,52	400	3,54	0,93	5,49	6,87	32	1,60	51,2	N2XH-J 5x6	6	55	E	54	0,72	38,88	56,38	TAK	TAK	31	0,21	TAK
Rozdzielnica R0B-G	2,02	1,00	400	2,02	0,93	3,14	3,92	32	1,60	51,2	N2XH-J 5x6	6	55	E	54	0,72	38,88	56,38	TAK	TAK	31	0,12	TAK
Rozdzielnica RWK (zima)	21,77	0,94	400	20,49	0,93	31,79	39,74	63	1,60	100,8	N2XH-J 5x16	16	55	E	100	0,72	72	104,40	TAK	TAK	31	0,46	TAK

### Uwaga:

Obciążalności prądowe kabli typu N2XH-J przyjęto na podstawie katalogu TELE-FONIKA Kable. W przypadku zastosowania kabli innego producenta należy dokonać weryfikacji doboru.

Instal-Tech Marcin Marzec, NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584

ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

[www.marzec-budownictwo.pl](http://www.marzec-budownictwo.pl) [kontakt@marzec-budownictwo.pl](mailto:kontakt@marzec-budownictwo.pl)



## 10. Spis rysunków

- Projekt zagospodarowania terenu (rys. nr E-01)
- Legenda rysunkowa (rys. nr E-02)
- Rzut piwnicy – instalacja zasilania urządzeń i gniazd (rys. nr E-03)
- Rzut piwnicy – instalacja oświetlenia (rys. nr E-04)
- Rzut parteru – instalacja zasilania urządzeń i gniazd (rys. nr E-05)
- Rzut parteru – instalacja oświetlenia (rys. nr E-06)
- Rzut dachu – instalacje elektryczne (rys. nr E-07)
- Schemat zasilania (rys. nr E-08)