

## 1. PROJEKT TECHNICZNY – INST. ELEKTRYCZNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego komunalnego wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu oraz rozbiórka budynku mieszkalnego wielorodzinnego i budynku gospodarczego
KATEGORIA OBIEKTU	Kategoria XIII i III
ADRES BUDOWY	58-400 Kamienna Góra działki nr geod. 177/47 i 177/50 Identyfikator działek: 020701_1.0003.177/47 , 020701_1.0003.177/50 obręb: Kamienna Góra - 3 jednostka ewidencyjna: Kamienna Góra 020701_1.0003
INWESTOR	Gmina Miejska Kamienna Góra 58-400 Kamienna Góra , Plac Grunwaldzki 1
BIURO PROJEKTOWE	KDK Projekt Kamil Kowalczyk Ul. Kępińska 83C, 05-840 Brwinów

Bielsk Podlaski 25.01.2023

### ZESPÓŁ AUTORSKI

PEŁNIONA FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEŃ	DATA I PODPIS
Projektant inst. elektrycznych	mgr inż. Krzysztof Klewinowski upr. PDL/0160/PWBE/16	
Projektant inst. elektrycznych spr.	mgr inż. Mariusz Klewinowski upr. PDL/0146/POOE/12	

## SPIS TREŚCI

1. Oświadczenie projektanta .....	3
2. Uprawnienia projektanta .....	4
3. Uprawnienia sprawdzającego .....	7
4. Warunki przyłączeniowe TAURON .....	10
5. Przedmiot opracowania .....	13
6. Zakres opracowania .....	13
7. Zasilanie obiektu i rozdział energii elektrycznej .....	13
8. Instalacja fotowoltaiczna .....	14
9. Instalacja oświetlenia podstawowego .....	18
10. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	19
11. Instalacja siłowa oraz gniazd wtykowych .....	19
12. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych .....	19
13. Instalacja wężła ciepłego .....	20
14. Instalacje w mieszkaniach .....	20
14.1. Instalacje elektryczne .....	20
14.2. Instalacje niskoprądowe .....	20
15. Ochrona przeciwporażeniowa .....	20
16. Instalacja uziemiająca .....	21
17. Instalacja połączeń wyrównawczych .....	21
18. Instalacja odgromowa .....	21
19. Ochrona przeciwpożarowa .....	22
20. Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych .....	22
21. Instalacja domofonowa .....	22
22. Instalacja telewizyjna .....	22
23. Instalacja teleinformatyczna .....	22
24. Oświetlenie zewnętrzne .....	23
25. Układanie kabli .....	23
26. Kanalizacja kablowa .....	23
27. Spis rysunków .....	24

## 1. Oświadczenie projektanta

### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że:

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

inwestycji pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY zlokalizowany w KAMIENNA GÓRA UL. PIOTRA ŚCIEGIENNEGO 10 DZ. GEOD. NR 177/47 i 177/50

jest wykonany zgodnie z przepisami prawa, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i jest wykonany z należytą starannością.

	IMIE, NAZWISKO, RODZAJ ORAZ NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Krzysztof Klewinowski</b> <i>uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> PDL/0160/PWBE/16	

## 2. Uprawnienia projektanta



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 14 grudnia 2016 r.

POIIB.KK. 7131-7132/036/16

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan KRZYSZTOF KLEWINOWSKI**

**magister inżynier elektrotechniki**

**urodzony dnia 25 lipca 1987 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0160/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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

### Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Klewinowski
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



*[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]*

## Uprawnienia budowlane nadane

**Panu KRZYSZTOFOWI KLEWINOWSKIEMU**

**magistrowi inżynierowi elektrotechniki**

**urodzonemu dnia 25 lipca 1987 r. w Białymstoku**

**numer ewidencyjny PDL/0160/PWBE/16**

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

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego 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,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



*[Handwritten signatures of the seven members of the Qualification Commission (POIIB) over dotted lines.]*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-MSL-A3C-9EY \*

Pan Krzysztof Klewinowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0026/17  
adres zamieszkania ul. Wojsk Ochrony Pogranicza 12 m. 4, 15-381 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-13 roku przez:

Krzysztof Ciućczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

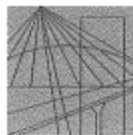
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### 3. Uprawnienia sprawdzającego



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 10 grudnia 2012 r.

POIIB.KK.7131/024/12

#### 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, 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, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 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, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan MARIUSZ KLEWINOWSKI**

**magister inżynier**

**o kierunku: elektrotechnika**

**urodzony dnia 16 września 1984 r. w Łapach**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0146/POOE/12**

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

#### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu 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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

*Malesza*  
.....  
*Grzegorzczak*  
.....  
*Siuda*  
.....  
*Drapa*  
.....  
*Bański*  
.....  
*Ostasiewicz*  
.....  
*Szumski*  
.....



#### Otrzymują:

1. Pan Mariusz Klewinowski  
Łapy-Szołajdy 26  
18-100 Łapy
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
PDL-CL3-MP8-ZY6 \*

Pan Mariusz Klewinowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0182/09  
adres zamieszkania ul. Łapy-Szołajdy 26, 18-100 Łapy  
jest członkiem Podlaskiej 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 2022-09-07 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



#### 4. Warunki przyłączeniowe TAURON



Jelenia Góra, 2022-10-05

##### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/104183/2022/O01R01 z dnia 2022-10-05

**Obiekt:** Budynek wielolokalowy  
**Adres przyłączanego obiektu:** ul. Piotra Ściegiennego 10  
58-400 Kamienna Góra  
numery działek: 177/47, obręb 3

Odpowiadając na wniosek z dnia 2022-09-09, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: 159,6 kW (moc po uwzględnieniu współczynnika jednoczesności) dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, tj.:

- 24 x 12,0 kW - lokale mieszkalne,
- 1 x 30,0 kW – administracja typ 1,
- 1 x 4,0 kW – administracja typ 2,
- 1 x 14,0 kW – administracja typ 3,
- 1 x 5,0 kW – węzeł ciepły,
- 9 x 4,0 kW – garaże,

na poniższych warunkach.

##### IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: rozdzielnica nN w stacji transformatorowej SN/nN JGJ42202.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w zestawie złączowym ZK3a, w kierunku instalacji odbiorcy.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w zestawie złączowym ZK3a, w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza: Na granicy działki nr 177/47, od strony ul. Piotra Ściegiennego, w miejscu niekolidującym zabudować zestaw złączowy ZK3a. Z wolnego pola nN, w rozdzielnicy nN, ze stacji transformatorowej SN/nN JGJ42202 ułożyć linię kablową nN o przekroju 4x240mm<sup>2</sup> do projektowanego zestawu ZK3a. Zdemontować istniejące złącze kablowe ZK-3 nr ZK-JGJ153274 oraz linię kablową nN zasilającą to złącze.
  - b) w zakresie sieci: nie dotyczy,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Układy pomiarowe przystosowane do odczytu z zewnątrz zabudować na klatce schodowej budynku, w szafie o obudowie zamykanej chroniącej przed uszkodzeniem, w miejscu dostępnym dla pracowników Przedsiębiorstwa Sieciowego. Z projektowanego zestawu złączowego ZK3a wykonać WLZ o przekroju dobranym do szczytowego obciążenia obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami.
4. Układy pomiarowo-rozliczeniowe na napięciu 0,23 kV i 0,4 kV:
  - a) rodzaj układów: bezpośredni,
  - b) miejsce zainstalowania: w szafie pomiarowej na klatce schodowej.
5. Zabezpieczenia główne:
  - dla każdego z dwudziestu czterech lokali mieszkalnych:
    - a) prąd znamionowy: 3x20A,
    - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
    - c) lokalizacja: w szafie pomiarowej na klatce schodowej,
  - dla administracji typ 1:
    - d) prąd znamionowy: 3x50A,
    - e) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
    - f) lokalizacja: w szafie pomiarowej na klatce schodowej,

- dla administracji typ 2:

- g) prąd znamionowy: 3x10A,
- h) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
- i) lokalizacja: w szafie pomiarowej na klatce schodowej,

- dla administracji typ 3:

- j) prąd znamionowy: 3x25A,
- k) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
- l) lokalizacja: w szafie pomiarowej na klatce schodowej,

- dla węzła cieplnego:

- m) prąd znamionowy: 1x25A,
- n) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
- o) lokalizacja: w szafie pomiarowej na klatce schodowej,

- dla każdego z dziewięciu garaży:

- p) prąd znamionowy: 1x20A,
- r) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
- s) lokalizacja: w szafie pomiarowej na klatce schodowej.

6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej,  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C

## II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

## III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Kapral Rafał

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja S.A.

*R. Olejnik*

Robert Olejnik

Uwaga: Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- poprzez infolinię 32 606 0 616,
- poprzez e-mail na [info@tauron-dystrybucja.pl](mailto:info@tauron-dystrybucja.pl) – prosimy, żeby w temacie wiadomości wpisali Państwo numer sprawy, a w treści wiadomości opisali pytania oraz podali swoje dane kontaktowe – wtedy skontaktujemy się z Państwem.

Prosimy, żeby w zgłoszeniu powołali się Państwo na numer sprawy WP/104183/2022/O01R01.

## Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.

2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.auron-dystrybucja.pl](http://www.auron-dystrybucja.pl)

## **5. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego w KAMIENNA GÓRA UL. PIOTRA ŚCIEGIENNEGO 10 DZ. GEOD. NR 177/47 i 177/50.

## **6. Zakres opracowania**

- Zasilanie obiektu i rozdział energii elektrycznej
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja siłowa oraz gniazd wtykowych
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- Instalacja węzła ciepłego
- Instalacje w mieszkaniach
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Instalacja uziemiająca
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacja odgromowa
- Ochrona przeciwpożarowa
- Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych
- Instalacja domofonowa
- Instalacja telewizyjna.
- Instalacja teleinformatyczna

## **7. Zasilanie obiektu i rozdział energii elektrycznej**

Zasilanie obiektu odbywać się będzie zgodnie z warunkami przyłączeniowymi zakładu energetycznego Tauron Dystrybucja. Ze złącza kablowego zasilania Tauron zostanie wyprowadzone zasilanie, do ustawionego przy ścianie zewnętrznej, ZK PPOŻ. Zasilanie zostanie doprowadzone do rozdzielnicy głównej w klatce schodowej kablem układanym w korycie kablowym (Wg. schematu). W rozdzielnicy głównej zostaną umieszczone liczniki do odbiorów administracyjnych i lokali mieszkalnych. Wszystkie liczniki do lokali mieszkalnych zostaną zainstalowane na parterze budynku. Z tablic licznikowych zostaną wyprowadzone przewody do lokali mieszkalnych. Licznika odbiorów pożarowych oraz rozdzielnica pożarowa zostanie zlokalizowana przy ścianie budynku, zgodnie z planem sytuacyjnym.

Złącze ZK.PPOZ znajdujące się na zewnątrz budynku należy wyposażyć w główne wyłączniki p.poż. Przy wejściach głównych do obiektu zainstalowane zostaną przyciski głównego wyłącznika p.poż. Przyciski połączone zostaną z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego w złączu ZK.PPOZ przewodem HDGs5x1,5mm<sup>2</sup>. Wyłącznik główny będzie odłączał zasilanie wszystkich obwodów poza zasilaniem urządzeń ochrony przeciwpożarowej. Z rozdzielnicy pożarowej zasilone zostaną wymagające tego urządzenia.

## 8. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku przewidziano instalację fotowoltaiczną podłączoną do rozdzielnic głównej. Instalacje będą składać się z modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych skierowanych ku południowej stronie przy pomocy **konstrukcji wsporczej dedykowanej do zainstalowania na dachu**, inwerter sieci trójfazowej odpowiedni do projektowanej mocy instalacji. Specyfikacja działania systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształcaniu na prąd przemienny przez inwerter. Całość instalacji zostanie podpięta do instalacji elektrycznej obiektu w celu wykorzystania energii na potrzeby własne, bez magazynowania.

Przewody między łączeniami modułów PV będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych, przy czym muszą one być przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV.

**Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcji montażowej, przystosowanej do zastosowania na dachu. Elementy podstawy wykonane powinny być ze stali cynkowanej ogniowo, natomiast konstrukcja mocująca panele opierać się powinna o aluminium.**

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowiąc będą ograniczniki przepięć po stronie DC.

### 8.1 Opis rozwiązań projektowych

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 23 szt. monokrystalicznych krzemowych modułów fotowoltaicznych o mocy 455 Wp każdy, pracujących w układzie „on-grid”. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 10,261 kWp, strona AC.

Projektowany system ma za zadanie produkować energię na potrzeby własne budynku mieszkalnego, a nadmiar energii będzie oddawał do sieci elektroenergetycznej.

Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostanie zamieniona w przetwornicy DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4 [kV].

### 8.2 Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej

Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 5,460kW			
Lp	Warunki techniczne instalacji PV	Wartość	Ilość
1.	Lokalizacja i powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych (m <sup>2</sup> )	Panele na dachu płaskim budynku	50m <sup>2</sup>
2.	Rodzaj zainstalowanych modułów PV o mocy nominalnej (Wp)/ ilość (szt)	455Wp	23szt.
3.	Rodzaj zainstalowanych inwerterów o mocy wyjściowej (kW)/ ilość (szt.)	Znamionowa moc czynna AC:12,5 kW Maks. moc pozorna AC 12500 VA Napięcie znamionowe AC: 3/N/PE:230/400V	1szt.

4.	Moc nominalna instalacji PV (kWp)	$P_{PV} = LM * P_{STCPV} = 23 * 455 = 10,465 \text{ kW}$ gdzie: $P_{PV}$ - moc instalacji fotowoltaicznej [Wp], LM - liczba modułów fotowoltaicznych w instalacji [szt], $P_{STCPV}$ - moc jednostkowa modułu fotowoltaicznego [Wp].	10,465kW
5.	Łączny uzysk roczny – zgodnie z symulacją uzysku energetycznego – energia wyprodukowana przez system PV	10,261 kWh/rok*	-
6.	Zalecana odległość pomiędzy dwoma modułami fotowoltaicznymi	min. 5mm (zalecana 20mm)	-
7.	Rodzaj kabla DC (połączenia kabli wykonywać przy pomocy szybkozłączy)	Kabel solarny o parametrach: - napięcie znamionowe: 0,6/1kV - podwójna izolacja - przekrój miedzi: 4mm <sup>2</sup> - żyły robocze: kl.5(wg EN 60228, IEC 60228)	
8.	Rodzaj kabla AC – odpowiada za odprowadzanie energii elektrycznej z falownika do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej	YKY 5x2,5mm <sup>2</sup>	

\* przedstawione w tabeli uzyski energii elektrycznej są wartościami szacunkowymi uzyskanymi poprzez wykonanie symulacji w programie. Projektant nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii elektrycznej równych wartości podanej w tabeli.

- Moduły fotowoltaiczne (PV) umieszczone zostały na systemowych konstrukcjach wsporczych aluminiowych. Łączone są w łańcuchy kablami solarnymi DC. Projektuje się układ ogniw fotowoltaicznych opartych na modułach monokrystalicznych.
- Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać wszystkie niezbędne certyfikaty. Do konwersji energii elektrycznej wygenerowanej w modułach fotowoltaicznych, w postaci prądu stałego na energię prądu przemiennego, zaprojektowano falownik. Inwerter montować wewnątrz wiaty, najlepiej w pobliżu rozdzielnic głównej wiaty.
- Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną na uszkodzenia mechaniczne. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów, kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych lub osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych. Okablowanie AC oraz DC prowadzić zgodnie ze schematem. Łącząc panele fotowoltaiczne w łańcuchy należy unikać tworzenia pętli przewodów, w których mogłyby się indukować napięcia. W celu minimalizacji wewnętrznej indukcji magnetycznej należy prowadzić przewód dodatni blisko ujemnego. Przewody powinny być układane w sposób

wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu przewodów nie powinna być mniejsza niż 0° C. Przewody można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna jego średnica. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami przewód należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody. Przewód na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne oraz ostrzegawcze. Trasy kablowe po stronie DC będą odpowiednio oznakowane „Niebezpieczeństwo - wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”.

### **5.3 Przyłączenie instalacji PV do sieci elektroenergetycznej**

W celu połączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej z siecią elektroenergetyczną należy wyprowadzić kabel z rozdzielnic głównej obiektu i doprowadzić do projektowanego falownika. Istniejący licznik służący do pomiaru energii elektrycznej pobieranej z sieci OSD na potrzeby obiektu należy wymienić na nowy licznik dwukierunkowy. Wymiany licznika dokona Zakład Energetyczny na podstawie zgłoszenia.

### **5.4 Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji**

Do prac instalacyjnych należy:

- dostawa wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej,
- doprowadzenie linii zasilającej do falownika,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z falownikiem,
- montaż falownika i zabezpieczeń strony DC i AC,
- połączenie modułów z falownikiem,
- podłączenie instalacji do licznika energii elektrycznej,
- sprawdzenie pracy układu
- wykonanie pomiarów instalacji,
- uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi,
- przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji.

Wytyczne w zakresie wykonania instalacji:

- w przypadku montażu instalacji fotowoltaicznej na dachach najlepiej pola modułów fotowoltaicznych lokalizować na podłożu niepalnym, lub zawierającym niepalną izolację cieplną. Jeżeli w danej lokalizacji występują tylko dachy pokryte materiałem palnym, pole modułów PV powinno się sytuować w taki sposób, aby dolna krawędź modułu była minimum 10 cm nad pokryciem dachu.
- po stronie DC należy wykonać połączenia za pomocą szybkozłączy jednego typu i jednego producenta.
- Przy połączeniu do falownika należy stosować szybkozłącza dostarczone przez producenta falownika. Pracując ze złączkami należy używać wskazanych przez producenta narzędzi odpowiednich do prawidłowego montażu.
- przy dokręcaniu śrub w aparatach elektrycznych lub klemach modułów fotowoltaicznych należy stosować odpowiednie momenty wskazane przez producenta. Do określania siły z jaką dokręcono dany element należy zastosować wkrętaki i klucze dynamometryczne. Wszystkie błędy związane z



niewłaściwym momentem dokręcenia mogą przełożyć się na nadmierne nagrzewanie się połączeń co może skutkować pożarem.

- na dachach płaskich należy stosować metalowe kanały kablowe, bez ostrych krawędzi.
- na dachach skośnych przewody należy prowadzić pionowo oraz przewody poza modułami należy prowadzić zawsze w dedykowanych osłonach, trwale przymocowanych do dachu.

Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń.

## **5.5 Opis warunków ochrony przeciwpożarowej**

Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynikająca z:

- Właściwości pożarowych (np. klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień oraz stopnia rozprzestrzeniania ognia) wyrobów stanowiących elementy urządzeń fotowoltaicznych.

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez BRE National Solar Centre, niezależny instytut badawczy z Wielkiej Brytanii w publikacji „Fire and Solar PV Systems - Investigations and Evidence in July 2017” - prawidłowo zaprojektowana oraz eksploatowana instalacja nie stwarza zwiększonego ryzyka powstania pożaru w budynku. Podobne wnioski płyną również z innych raportów opublikowanych m.in. przez TUV Rheinland we współpracy z Instytutem Systemów Energetyki Słonecznej im. Fraunhofera, gdzie wskazuje się, że pożary wywołane przez system PV stanowią zaledwie 0,016% w odniesieniu do wszystkich instalacji fotowoltaicznych powstałych w Niemczech. Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynika przede wszystkim z możliwości powstania łuku elektrycznego, do którego może dojść w wyniku. Zatem w niniejszym projekcie stwierdza się, że projektowana instalacja fotowoltaiczna nie stwarza dodatkowego zagrożenia pożarowego dla przedmiotowego budynku.

Przy projektowaniu przedmiotowej instalacji uwzględnia się:

- klasę reakcji na ogień dla okablowania strony AC i DC instalacji
- Oddziaływania potencjalnego pożaru urządzeń fotowoltaicznych na elementy obiektu budowlanego w kontekście właściwości pożarowych tych elementów

W celu ograniczenia działania potencjalnego pożaru instalacji fotowoltaicznej na elementy budynku w kontekście właściwości pożarowych tych elementów przyjmuje się, zgodnie z dostępnymi badaniami, że użyte kable będą w klasie reakcji na ogień.

W przypadku montażu falownika na zewnątrz budynku zaleca się (na zasadach wiedzy technicznej) jego montaż na podłożu niepalnym, obudowa falownika powinna być w stopniu ochrony pozwalającym na jego użycie na zewnątrz.

## **5.6 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja robocza przewodów i urządzeń oraz za bezpieczeństwo przed dostępem osób niepowołanych przez zamykanie i zabezpieczenie szaf. Poprzez osłony.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie za silania (w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na przewodzących obudowach lub osłonach) z zastosowaniem:

- wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych,
- wyłączników nadprądowych.

Wykorzystane jako środek samoczynnego wyłączenia, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe na prąd do 30mA spełniają jednocześnie rolę dodatkowego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Projektowane instalacje

powinny być zgodne z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymaganiami normy PN-IEC-6364.

### 5.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

Po stronie stałoprądowej (DC) obwody należy zabezpieczyć ogranicznikami typu T1+T2. Po stronie zmiennoprądowej (AC) ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zapewniona zostanie przez zmodernizowanie rozdzielnic głównej budynku o ogranicznik przepięć typu 2.

Dobór linii kablowych

Dobór przewodów na długotrwałą obciążalność prądową

Dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = P / (\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi)$$

Dla obwodów jednofazowych:

$$I_B = P / (U_n \times \cos\varphi)$$

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają następujący warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$$

Gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy, w [A],

$I_n$  - prąd znamionowy nastawienia zabezpieczenia przewodu, w [A],

$I_Z$  - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A],

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, w [A],

Sprawdzenie dobranych przewodów lub kabli na warunek spadku napięcia

Dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U = (P \cdot 10^3 \cdot l) / (\gamma \cdot S \cdot [U_n]^2) \cdot 100\%$$

Dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U = (2 \cdot P \cdot 10^3 \cdot l) / (\gamma \cdot S \cdot [U_f]^2) \cdot 100\%$$

Sprawdzenie dobranych przewodów lub kabli z warunku samoczynnego wyłączenia

$$Z_k \cdot I_n \leq U_0$$

Gdzie:

$U_0$  - wartość skuteczna napięcia nominalnego względem ziemi, w [V],

$I_a$  - wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, odczytany z charakterystyki czasowo-prądowej podawanej w katalogach producentów urządzeń zabezpieczających, w [A]

## 9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe zostanie zasilone z tablic administracyjnych. Projektuje się oświetlenie klatek schodowych, korytarzy, garażu, pomieszczeń technicznych i komórek lokatorskich. Oprawy oświetleniowe typu LED lub świetlówkowe. Poziomy natężenie będą zgodne z wymaganiami zawartymi w polskich normach, a szczególności:

- korytarze 100 lx
- pomieszczenia techniczne 200 lx

- parking – komunikacja, strefy parkowania, oraz rampy wjazdowe/wyjazdowe w nocy 75 lx

Dla pozostałych pomieszczeń zastosowano zalecenia PN-EN 12464.

### **8.1 Sterowanie oświetleniem**

Sterowanie oświetleniem w części nadziemnej odbywać się będzie za czujników ruchu. W garażu sterowanie za pomocą czujników ruchu. W pomieszczeniach technicznych/komórkach lokatorskich sterowanie poprzez łączniki oświetleniowe. W pomieszczeniach wilgotnych, tj. piwnicy, pomieszczeniach technicznych należy montować osprzęt w wykonaniu IP44.

## **10. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Wszystkie drogi ewakuacyjne oraz obszary strefy otwartej wewnątrz obiektu zostaną oświetlone oprawami oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z modułami awaryjnymi zapewniającymi oświetlenie min 1lx wzdłuż drogi ewakuacyjnej oraz min 5lx w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego. Urządzenia podlegające doświetleniu to m.in.:

- hydranty;
- zawory hydrantowe;
- przyciski wyzwalające głównego wyłącznika prądu;
- przyciski oddymiania;
- gaśnice;
- punkty pierwszej pomocy;

Nad wyjściami ewakuacyjnymi projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe z piktogramami. Czas podtrzymania na zasilaniu baterijnym minimum 1 godzina. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne wyposażone w testy automatyczne.

## **11. Instalacja siłowa oraz gniazd wtykowych**

W budynku zainstalowane zostaną gniazda 1-fazowe ogólne oraz do urządzeń specjalnych, np. piekarnik. Wszystkie gniazda będą posiadały styk ochronny zabezpieczający przed dotykiem pośrednim, np. w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na metalowej obudowie odbiornika. Gniazda 1-fazowe zostaną zasilone przy użyciu przewodów miedzianych NYM-J 3x2,5mm<sup>2</sup>, a gniazda 3-fazowe YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> zakończone puszką przyłączeniową 3f, 400V lub gniazdem 16A. W pomieszczeniach suchych należy montować gniazda w wykonaniu IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, np. łazienki należy montować osprzęt w wykonaniu IP44.

Projekt przewiduje wykonanie wypustów podgrzewanych znajdujących się na dachu. Będą one zasilone z tablicy administracyjnej znajdujących się na parterze przewodem NYM-J 3x2,5mm<sup>2</sup>.

## **12. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych**

Projekt obejmuje swym zakresem wykonanie zasilania elektrycznego do wszystkich urządzeń branży sanitarnej, wentylacyjnej, budowlanej wymagających zasilania w energię elektryczną, np. szafy oddymiania, hydrofornie. Zasilanie zostanie zapewnione poprzez wypusty elektryczne lub gniazda wtykowe. Wysokość punktu elektrycznego uzgodnić z planowaną wysokością zasilanego urządzenia.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic i okablowania należy potwierdzić typy, przekroje, ilości żył, a także typy aparatów zabezpieczających z dostawcami poszczególnych urządzeń.

### **13. Instalacja węzła cieplnego**

W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się rozdzielnicę RWC zasilaną oddzielnie opomiarowanym obwodem. W rozdzielnicy węzła cieplnego zostanie zainstalowany sterownik sterujący pracami pomp. Oświetlenie w pomieszczeniu węzła zostanie wykonane oprawami świetlówkowym 2x36W. Instalacje elektryczne węzła cieplnego wg. odrębnego opracowania automatyki węzła cieplnego.

### **14. Instalacje w mieszkaniach**

#### **14.1. Instalacje elektryczne**

W każdym mieszkaniu w holu wejściowym przewidziano tablicę mieszkaniową, z wyłącznikami instalacyjnymi i wyłącznikiem różnicowo-prądowym. Instalacja w mieszkaniach wykonana przewodami płaskimi w tynku.

Instalacja telefoniczna i telewizyjna w rurkach, w posadzce.

W mieszkaniach przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

- oświetlenia – wypust oświetleniowy centralnie w każdym pomieszczeniu, dodatkowo w łazienkach na ścianie, nad umywalką oraz w kuchni do oświetlenia szafek kuchennych,
- gniazd wtyczkowych w holu i pokojach,
- gniazd wtyczkowych w kuchni – wydzielony obwód,
- gniazd wtyczkowych w łazienkach – wydzielony obwód,
- zasilania wydzielonym obwodem gniazda dla zmywarki oraz piekarnika,
- zasilania wydzielonym obwodem 400V kuchni elektrycznej – obwód zakończony puszką elektryczną,
- domofonowej,
- dzwonek,

Dodatkowe uwagi oraz szczegóły dotyczące wysokości instalowania osprzętu podano w oznaczeniach i uwagach, na rzutach.

#### **14.2. Instalacje niskoprądowe**

W każdym mieszkaniu, w holu wejściowym, przy podłodze, zainstalowana będzie teletechniczna skrzynka mieszkaniowa.

Ze skrzynki wyprowadzone zostanie oprzewodowanie do gniazd telewizyjnych i telefonicznych w poszczególnych pomieszczeniach. W salonie będzie zainstalowany zestaw gniazd:

- gniazdo telewizyjne;
- gniazdo teleinformatyczne RJ 45;

Z puszki do każdego gniazda, w posadzce doprowadzone będą przewody:

- skrętka UTP 4x2x0,5 do gniazd teleinformatycznych, w rurce RKSG28
- przewód wizyjny RG6 typ do gniazd telewizyjnych, w rurce RKSG28

### **15. Ochrona przeciwporażeniowa**

Zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów, kabli, urządzeń oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych przez zamykanie i zabezpieczenie szaf.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania (w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na przewodzących obudowach lub osłonach) z zastosowaniem:

- wyłączników różnicowoprądowych,
- wyłączników nadprądowych.

Wykorzystane jako środek samoczynnego wyłączenia, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe na prąd do 30mA spełniają jednocześnie rolę dodatkowego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

## **16. Instalacja uziemiająca**

Uziemienie budynku składać się będzie z :

- uziomu fundamentowego,
- Głównej Szyny Uziemiającej GSU,
- lokalnych Szyn Wyrównawczych.

Uziom projektowanego budynku stanowi sztuczny uziom fundamentowy w postaci bednarki FeZn ułożonej w dolnej warstwie ławy fundamentowej. Uziom fundamentowy jest połączony ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m.

Wzdłuż ścian pomieszczeń, w pomieszczeniach technicznych, poprowadzono uziemienie ochronne z bednarki FeZn do której podłączono metalowe elementy urządzeń technicznych.

W miejscu rozdziału sieci TN-C na TN-C-S zlokalizowana jest Główna Szyna Uziemiająca GSU połączona bezpośrednio z uziemieniem budynku bednarką FeZn.

## **17. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wszystkie metalowe elementy instalacji budynku normalnie nie będące pod napięciem, jak metalowe rury ciepłej i zimnej wody itp. oraz metalowe konstrukcje, kanałów wentylacyjnych itp. będą podłączone do systemu połączeń wyrównawczych bezpośrednio lub kablem/przewodem Lg/DYżo zgodnie z przepisami normatywnymi. W łazienkach lokalizować miejscowe szyny wyrównawcze.

## **18. Instalacja odgromowa**

Całość systemu ochrony odgromowej budynku zgodnie z PN-IEC 62305-1-3; „Ochrona odgromowa”.

- Zwody poziome

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome niskie z drutu ocynkowanego Fe/Zn Ø 8 mm.

Wszystkie połączenia zwodów poziomych niskich na dachu należy wykonać za pomocą złączy krzyżowych . Dodatkowo do zwodów poziomych należy podłączyć wszystkie metalowe elementy wykończenia dachu tzn. metalowe obudowy kanałów wentylacyjnych, metalowe drabiny, elementy konstrukcyjne itp. Jako złącza elementów urządzeń piorunochronnych stosować złącza stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie; połączenie śrubowe należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. smarem. W przypadku łączenia przewodów z różnych metali i możliwości wystąpienia korozji na stykach tych metali należy stosować podkładki bimetalowe.

- Maszty odgromowe

Dla ochrony odgromowej urządzeń wielkogabarytowych zlokalizowanych na dachu zastosowano maszty odgromowe.

## **19. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie z wymogami ochrony p.poż. budynek będzie wyposażony w główny wyłącznik prądu w z przyciskami wyzwalającymi przy głównych wejściach do budynku. Usytuowanie głównego wyłącznika prądu w budynku i przycisków wyzwalających zostanie oznakowane. Wyłączane z PWP będą także instalacje fotowoltaiczne.

W związku z oddzieleniami pożarowymi poziomymi i pionowymi wszystkie przejścia okablowania przez przegrody pożarowe projektuje się uszczelnić masą ognioodporną do odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody.

## **20. Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych**

Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zapewniona zostanie przez zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i 2, zamontowanych w rozdzielnicach.

## **21. Instalacja domofonowa**

Celem instalacji domofonowej jest utrzymanie zasady stale zamkniętych drzwi wejściowych na klatkę budynku. Otwiera się je jedynie za wiedzą lokatora lub osoby upoważnionej, posiadającej odpowiedni klucz lub znającej szyfr.

W skład kompletu urządzeń wchodzi:

- panel wejściowy
- aparaty lokatorskie
- zamek elektromagnetyczny drzwiowy
- zespół zasilaczy
- komplet kabli, przewodów i elementów liniowych

Schemat instalacji domofonowej przedstawiono na rysunkach.

## **22. Instalacja telewizyjna**

Z każdego GPD wyprowadzone zostaną do teletechnicznych skrzynek mieszkaniowych kable koncentryczne przeznaczone dla operatorów telewizji kablowej. Dla potrzeb telewizji naziemnej i satelitarnej na dachu budynku projektuje się system anten. Rozprowadzenie sygnału nastąpi poprzez system multiswitchowy zgodnie ze schematem instalacji, który zostanie sporządzony na etapie projektu wykonawczego. Kable z garażu do mieszkań prowadzone będą w szachtach instalacyjnych, w częściach przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych. Z szachtów do mieszkań kable układane będą w rurkach położonych w warstwie posadzkowej. W każdym mieszkaniu przewidziano zainstalowanie skrzynki dla rozdziału instalacji teletechnicznych oznaczonej w projekcie TSM. Lokalizacja skrzynek wg. planów instalacji elektrycznych w mieszkaniach. Ze skrzynki TSM kabel RG-6 doprowadzony zostanie dalej do gniazda TV zainstalowanego w danym mieszkaniu.

## **23. Instalacja teleinformatyczna**

W budynku zostanie zainstalowany Główny Punkt Dostępowy, z którego sygnał zostaną rozprowadzone UTP 4x2x0,5 do patch paneli. Z patch paneli kat. 5e projektuje się wyprowadzenie UTP 4x2x0,5. Okablowanie prowadzone będzie w szachtach instalacyjnych, na korytach kablowych w garażu i rurkach układanych w warstwach posadzkowych.

W każdym mieszkaniu przewidziano za instalowanie skrzynki dla rozdziału instalacji teletechnicznych oznaczonej w projekcie TSM/TSU. Lokalizacja skrzynek wg planów instalacji elektrycznych w mieszkaniach. Ze skrzynki TSM zostanie wyprowadzony UTP do gniazd w mieszkaniu.

## **24. Oświetlenie zewnętrzne**

Dla oświetlenia terenu projektuje się:

- słupy oświetleniowe metalowe o wysokości 5 metrów + wysięgnik. Na wysięgniku należy zamontować oprawę oświetleniową LED, stopień ochrony minimum IP65 – do oświetlenia ciągów komunikacyjnych i parkingów.
- niskie słupki oświetleniowe o wysokości 0,8 metra z źródłem LED

Oświetlenie zewnętrzne będzie zasilane z rozdzielni administracyjnej budynku. Sterowane będzie za pomocą zegara astronomicznego. Dostępne będą trzy tryby pracy: 0-wyłączone, 1-załączone ręcznie, 2-automatycznie z zegara.

## **25. Układanie kabli**

Kabel projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej nN należy układać zgodnie z normą N-SEP-004:

- kabel ułożyć na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości 10cm, układać kabl linią falistą aby powstał zapas wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, następnie pokryć go warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm oraz warstwą gruntu o grubości co najmniej 15cm;
- trasę kabla należy oznaczyć na całej długości i szerokości poprzez przykrycie folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim o grubości min. 0,5mm i szerokości 0,25m. Odległość foli od kabla powinna wynosić minimum 0,25m;
- na kable należy nałożyć w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych – na słupie oraz wejściach do osłon – opaski kablowe zawierające informacje: typ kabla/długość/rok ułożenia/przebieg trasy/znak użytkownika kabla;
- w miejscach krzyżowania się kabli z drogą skrzyżowania projektowanego kabla należy wykonać w przepustach z rur typu SRS w kolorze niebieskim, natomiast skrzyżowania projektowanego kabla z instalacjami innych branż należy zabezpieczyć rurą osłonową DVK w kolorze niebieskim. Wloty rur osłonowych należy zabezpieczyć za pomocą dławic czopkowych. Szczegóły dotyczące miejsca założenia przepustów, typy rur osłonowych oraz ich długości zostaną podane na etapie projektu wykonawczego.

## **26. Kanalizacja kablowa**

W ramach niniejszej inwestycji wybudować należy kanalizację pierwotną dwuotworową wprowadzoną do budynku. Kanalizację budować z rur HDPE 110/6.3. Rury układać z minimalnym przykryciem 0.7 m. Dopuszczalne są miejscowe „wypłyenia” na odcinku zastosowanych rur osłonowych. Zagęszczenia podbudowy nad istniejącą kanalizacją dokonywać warstwami z małym naciskiem tak aby uniknąć zdeformowania lub połamania rur. W miejscach wskazanych na mapie nabudować studnie kablowe SKR-1. Po przebudowaniu kanalizacji przebudować znajdujące się w niej kable oraz wyciągnąć kable przeznaczone do likwidacji.

Prace należy wykonać przed ułożeniem nawierzchni i przed pracami związanymi z urządzeniem docelowym terenu. Wprowadzenia rur do studni i końce rur osłonowych dokładnie uszczelnić.

Przy budowie kierować się normami ZN-96/TP S.A. -011, -012, -014, 017, -018, -020, -021 i -023.

Demontaż przelotów i studni przewidzianych do likwidacji wykonać po przebudowie wszystkich kabli w nich zawartych i wyciągnięciu likwidowanych odcinków kabli.

Trasę projektowanej kanalizacji kablowej należy wytyczyć geodezyjnie - trasowo i wysokościowo na podstawie projektu budowlanego, który wykonawca powinien otrzymać wraz z pozwoleniem na budowę. Przed rozpoczęciem robót zapoznać się i spełnić wymogi zawarte w poszczególnych uzgodnieniach.

## 27. Spis rysunków

NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU
E-00	LEGENDA
EZT	PLAN SYTUACYJNY
EP-00	PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ
EP-01	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT PIWNICY
EP-02	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT PARTERU
EP-03	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT I PIĘTRA
EP-04	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT II PIĘTRA
EP-05	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I ODGROMOWEJ
ES-01	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA + WIDOK ZK. PPOŻ
ES-02	SCHEMAT TA
ES-03	SCHEMAT RP
ES-04	SCHEMAT TG
ES-05	SCHEMAT TM.1
ES-06	SCHEMAT TM.2
ES-07	SCHEMAT INSTALACJI LAN
ES-08	SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ
ES-09	SCHEMAT INSTALACJI RTV/SAT
ES-10	SCHEMAT INSTALACJI TV KABLOWEJ
ES-11	SCHEMAT INSTALACJI PV
ES-12	SCHEMAT TW



	IMIĘ, NAZWISKO, RODZAJ ORAZ NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	<p><b>mgr inż. Krzysztof Klewinowski</b>  <i>uprawnienia do projektowania i kierowania robotami  budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  elektroenergetycznych</i>  PDL/0160/PWBE/16</p>	
SPRAWDZAJĄCY	<p><b>mgr inż. Mariusz Klewinowski</b>  <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w  specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>  PDL/0146/POOE/12</p>	