



ARCHIDOM  
Bernard Łopacz

Niniejszy projekt został zatwierdzony  
decyzją nr 50.4.2021  
z dnia 04.08.2021  
wydaną przez Starostę Raciborskiego

STAROSTWO POWIATOWE

w Racibórze

Plac Sztetana wkręci 4

47-400 Racibórz

pracownia projektowa

www.archidom-raciborz.pl

tel. 32 415 38 89

ul. Środkowa 5, Racibórz

archidom@wp.pl

egz. 2

STRONA TYTUŁOWA  
PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Tytuł opracowania:	<b>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI WRAZ Z PROJEKTAMI INSTALACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ STREFY WEJŚCIA Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH</b>
Nazwa i adres obiektu:	Budynek Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska, kat. obiektu XII, jedn. ew. 241105_4, obręb Kuźnia Raciborska 47-420 Kuźnia Raciborska, ul. Słowackiego 4, dz. nr 639/10, 639/17
Nazwa inwestora:	<b>Urząd Miasta Kuźnia Raciborska</b>
Adres inwestora:	<b>ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska</b>

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. (art. 20, ust. 4 PB)

Autorzy opracowania:

	Imię i nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektant Instalacja elektryczna	mgr inż. <b>Andrzej Kulbaka</b>	08.02.2021	27/02	<b>mgr inż. Andrzej Kulbaka</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania budową i robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr Ewid. 27/02
Sprawdzający branża elektryczna:	inż. <b>Franciszek Kostka</b>	08.02.2021	458/81	<b>inż. Franciszek Kostka</b> upr. bud. bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Lw. ewid. 458/81 oraz Nr ewid. 206/200

Luty 2021

## Spis Treści:

<b>I. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.</b>	<b>5</b>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA.	5
<b>II. OPIS TECHNICZNY.</b>	<b>5</b>
1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.	5
2. OPIS WYKONANIA INSTALACJI.	6
2.1. Istniejąca instalacja budynku.	6
2.2. Projektowana instalacja elektryczna.	6
2.2.1. Szafka Pomiarowa.	6
2.2.2. Wyłącznik P.Poż.	6
2.2.3. Główna Linia Zasilająca.	6
2.2.4. Rozdzielnia Główna RG.	6
2.2.5. Wewnętrzne Linie Zasilające.	7
2.2.6. Tablica Rozdzielcza TR-1.	7
2.2.7. Tablica Rozdzielcza TR-2.	7
2.2.8. Tablica Rozdzielcza TR-3.	8
2.2.9. Tablica Rozdzielcza TR-4.	8
2.2.10. Tablica Rozdzielcza TR-K.	8
2.2.11. Tablica Rozdzielcza TR-Klimatyzacja.	8
2.2.12. Układ podłączenia agregatu.	9
2.2.13. Układ podłączenia UPS.	9
2.2.14. Instalacja odbiorcza.	9
2.2.14.1. Obwody instalacji elektrycznej.	9
2.2.14.2. Instalacja oświetleniowa.	10
2.2.15. Instalacja połączeń wyrównawczych.	13
2.3. Projektowana bateria fotowoltaiczna.	14
2.3.1. Podstawowe dane techniczne instalacji fotowoltaicznej.	14
2.3.2. Składowe instalacji fotowoltaicznej:	14
2.3.2.1. Moduły fotowoltaiczne	14
2.3.2.2. Optimizery mocy	14
2.3.3. Stelaże i elementy montażowe	15
2.3.4. Inwertery	15
2.3.5. Rozdzielnica RGF i okablowanie.	15
2.4. Ochrona przeciwporażeniowa – wg. PN IEC 60364-4-41.	15
<b>III. OBLICZENIA TECHNICZNE.</b>	<b>17</b>
1. BILANS MOCY.	17
2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ.	17
2.1. Dobór przekroju przewodów Głównej Linii Zasilającej.	17
2.2. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-Klimatyzacja.	18

2.3. Dobór przekroju przewodów kier SPA.....	18
2.4. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-Kotłownia....	18
2.5. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-1.....	18
2.6. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-2.....	18
2.7. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-3.....	18
2.8. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-4.....	19
2.9. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej obwodów UPS i zas. TR-Komp. ....	19
2.3. Dobór przekroju przewodów instalacji odbiorczych.....	19
2.3.1 Przewód obwodu przepływowego ogrzewacza wody.....	19
2.3.2 Przewód obwodu gniazd jednofazowych .....	19
2.2.3 Przewód obwodu oświetleniowego. ....	20
2.3.4 Przewód obwodu skraplacza instalacji klimatyzacyjne 8,2kWj.....	20
2.3.5 Przewód obwodu zasilającego skraplacz instalacji klimatyzacyjnej 1,7kW.....	20
3. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I DOBÓR ZABEZPIECZEŃ. ....	20
4. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA.....	21
<b>INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA .....</b>	<b>23</b>



## Spis Załączników:

1. Decyzja Wojewody Śląskiego nr 27/02 z dnia 21-01-2002 – mgr inż. Andrzej Kulbaka.
2. Zaświadczenie nr SLK-RZ4-X5T-2H1 wydane przez Śląską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa – mgr inż. Andrzej Kulbaka.
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z dnia 16.09.1981 – inż. Franciszek Kostka.
4. Zaświadczenie nr SLK-DVP-9YE-H5B wydane przez Śląską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa – inż. Franciszek Kostka.
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr ALFO/18187/2019 z dnia 19.12.2019.
6. Tabela nr 1 Wymagane parametry instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego pomieszczeń.
7. Rys. E-01. Plan Instalacji elektrycznej - piwnice budynku.
8. Rys. E-02. Plan Instalacji oświetleniowej - piwnice budynku.
9. Rys. E-03. Plan Instalacji elektrycznej - parter budynku głównego.
10. Rys. E-03a. Plan Instalacji elektrycznej - parter budynku technicznego.
11. Rys. E-04. Plan Instalacji oświetleniowej - parter budynku głównego.
12. Rys. E-04a. Plan Instalacji oświetleniowej - parter budynku technicznego.
13. Rys. E-05. Plan Instalacji elektrycznej - piętro budynku głównego.
14. Rys. E-05a. Plan Instalacji elektrycznej - piętro budynku technicznego.
15. Rys. E-06. Plan Instalacji oświetleniowej - piętro budynku głównego.
16. Rys. E-06a. Plan Instalacji oświetleniowej - piętro budynku technicznego.
17. Rys. E-07. Plan Instalacji elektrycznej - poddasze budynku.
18. Rys. E-08. Plan Instalacji oświetleniowej - poddasze budynku.
19. Rys. E-09. Plan Instalacji klimatyzacji - dach budynku głównego budynku.
20. Rys. E-10. Schemat wyłącznika p.poż. - szafka SW-P.Poż.
21. Rys. E-11. Schemat szafki podłączenia agregatu - szafka SPA.
22. Rys. E-12. Schemat Rozdzielni Głównej RG.
23. Rys. E-13. Schemat Tablicy Rozdzielczej TR-1.
24. Rys. E-14. Schemat Tablicy Rozdzielczej TR-2.



25. Rys. E-15. Schemat Tablicy Rozdzielczej TR-3.
26. Rys. E-16. Schemat Tablicy Rozdzielczej TR-4.
27. Rys. E-17. Schemat Tablicy Rozdzielczej TR-K.
28. Rys. E-18. Schemat Tablicy Rozdzielczej TR-Klimatyzacja.
29. Rys. E-19. Schemat instalacji połączeń wyrównawczych.
30. Rys. E-20. Plan instalacji baterii fotowoltaicznej.
31. Rys. E-21. Schemat połączeń baterii fotowoltaicznej.
32. Rys. E-22. Schemat rozdzielnicy RGF.
33. Rys. E-23. Schemat układu podłączenia UPS-a.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Żerzei 4  
47-400 R A C I B Ó R Z

## I. Założenia projektowe.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

### 1. Podstawa opracowania.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Umowy zawartej z inwestorem,
- Oględzin obiektu na miejscu,
- Obowiązujących przepisów i norm a w szczególności:
  - **PN-HD 60364-4-41.2017** Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
  - **P SEP-E-0001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia ochrona przeciwporażeniowa;
  - **N-SEP-E-4** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
  - **PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia;
  - **PN-IEC 6-364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
  - **PN-EN 12464-1:2012** Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy;
  - **PN-EN 1838:2013** Oświetlenie awaryjne;
  - **PN IEC 60364 6 61.2000** Sprawdzenie odbiorcze;
  - **PN-HD 60364-6 2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzenie;
  - **PN-EN 62305-1 2011** Ochrona odgromowa;

### 2. Zakres opracowania.

Dokumentacja swym zakresem obejmuje projekt modernizacji instalacji elektrycznej budynku Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska, a w szczególności:

- wymianę istniejącej instalacji rozdzielczej budynku;
- wymianę instalacji oświetleniowej budynku - za wyjątkiem pomieszczeń Urzędu Stanu cywilnego nr 1/12, 1/13 i 1/14 na parterze budynku oraz pomieszczeń sanitariatów nr 3/16 i 3/17 na poddaszu budynku;
- wymianę instalacji gniazd jednofazowych przeznaczenia ogólnego - za wyjątkiem pomieszczeń Urzędu Stanu cywilnego nr 1/12, 1/13 i 1/14 na parterze budynku oraz pomieszczeń sanitariatów nr 3/16 i 3/17 na poddaszu budynku;
- wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia instalacji klimatyzacji;
- przystosowanie instalacji elektrycznej do zasilania awaryjnego z przewoźnego agregatu prądowórczego - 20kW;
- przystosowanie instalacji elektrycznej do włączenia zasilacza UPS dla zasilania obwodów gniazd komputerowych - istniejąca instalacja;
- zabudowę i podłączenia baterii fotowoltaicznej na południowej części dachu budynku głównego UM Kuźnia Raciborska;
- dostosowanie układu pomiarowego do zwiększenia mocy przyłączeniowej budynku.

## II. Opis techniczny.

### 1. Charakterystyka obiektu.

Budynek biurowy Urzędu Miasta Kuźnia Raciborska zlokalizowany jest przy ul. Słowackiego 4 w Kuźni Raciborskiej. Jest to budynek trzykondygnacyjny (parter, piętro i poddasze użytkowe), podpiwniczony. Budynek jest połączony na poziomie piętra z budynkiem technicznym. Ściany budynku są wykonane z cegły a tynki w technologii cementowo-wapiennej.



## 2. Opis wykonania instalacji.

### 2.1. Istniejąca instalacja budynku.

Instalacja elektryczna budynku zasilana jest ze złącza kablowego nr 83450 ustawionego przy ścianie budynku od strony ul. Słowackiego. Układ pomiaru energii elektrycznej zlokalizowany jest wewnątrz budynku w pomieszczeniu nr 1/3.

Instalacja elektryczna w budynku jest wykonana w układzie TN-C ( za wyjątkiem instalacji zasilającej gniazda sieci komputerowej - instalacja wykonana w układzie TN-CS).

### 2.2. Projektowana instalacja elektryczna.

#### 2.2.1. Szafka Pomiarowa.

W związku z zabudową urządzeń klimatyzacyjnych w budynku Inwestor wystąpił o zwiększenie mocy przyłączeniowej budynku. Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr A/LFO/18187/2019 z dnia 19.12.2019 instalacja elektryczna budynku będzie zasilana mocą 70kW z zestawu złączowego nr 83450 własności Tauron Dystrybucja S.A. Obok zestawu Tauron Dystrybucja dobuduje zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1PP-X. W szafce zostanie zabudowany nowy układ pomiaru energii elektrycznej budynku wykonany w układzie półpośrednim.

#### 2.2.2. Wyłącznik P.Poż.

Obok szafki ZK2a-1PP-X należy zabudować szafkę wyłącznika p.poż. W szafce należy zabudować:

- rozłącznik 250A - 1 szt.;
- wyzwalacz wzrostowy 230V - 1 szt.;
- rozłączniki bezpiecznikowe gG10A - 3 szt. ;
- automatyczny przełącznik faz - 1 szt.;
- transformator bezpieczeństwa 230V/24V - 1 szt.;
- stycznik ze stykiem zwiernym NO - sterowanie 24V - 1 szt.;

Sterowanie Wyłącznikiem P.Poż. będzie realizowane poprzez obwód zabezpieczony bezpiecznikiem gG10A, wykonany przewodem HDGs 3x1,5. Przy wejściu do budynku należy zabudować przycisk sterujący wyłącznikiem p.poż. zgodnie z rys. E-03. Przewód ułożyć w rurach osłonowych RB20 pod tynkiem. Schemat układu wyłącznika p.poż. ilustruje rys. E-10.

W szafce należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N. Dodatkowo należy wykonać uziemienie dodatkowe przewodów N i PE. jego wartość nie może być większa od 30Ω. Uziom wykonać w oparciu o 3 szt. sondy uziemiające Φ18 dł. 1500mm (cynkowanymi na gorąco z zamkiem stożkowym Morse'a) oraz płaskownik ocynkowany ZnFe 30x4.

#### 2.2.3. Główna Linia Zasilająca.

Budynek należy zasilć kablami:

- YKYžo 4x50 0,6/1kV - odcinek zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1PP-X - szafka wyłącznika p.poż.;
- YKYžo 5x50 0,6/1kV - odcinek szafka wyłącznika p.poż. - rozdzielnia główna budynku;

Kable należy ułożyć w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe oraz w rurze osłonowej na tynku wewnątrz budynku.

#### 2.2.4. Rozdzielnia Główna RG.

Rozdzielnię Główną budynku należy ustawić w piwnicach budynku we wnęce pod schodami klatki głównej. Rozdzielnię wykonać w oparciu o szafę rozdzielczą i umieścić w niej:



- Rozłącznik główny rozdzielnic – rozłącznik 250A;
- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia B+C;
- Układ przełączenia zasilania na agregat - przełącznik 4P/250A + rozłącznik;
- Układ przełączenia zasilania istniejącej rozdzielnic TR-Komp. na UPS - przełącznik źródła zasilania 3P/63A;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane rozłącznikami bezpiecznikowymi, wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modułem różnicowo-prądowym;

Rozdzielnia Główna rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 0/1 (lokalizację rozdzielnic pokazana na rys. E-1). Schemat RG ilustruje rys E-12.

#### 2.2.5. Wewnętrzne Linie Zasilające.

Wewnętrzne Linie Zasilające tablice rozdzielcze należy wykonać odpowiednio kablami:

- YKY 5x16 0,6/1kV - zas. rozdzielnicę TR-1;
- YKY 5x25 0,6/1kV - zas. rozdzielnicę TR-2.
- YKY 5x16 0,6/1kV - zas. rozdzielnicę TR-3.
- YKY 5x16 0,6/1kV - zas. rozdzielnicę TR-4.
- YKY 5x10 0,6/1kV - zas. rozdzielnicę TR-Kotłownia.
- YKY 5x16 0,6/1kV - zas. rozdzielnicę TR-Klimatyzacja.
- YKY 5x25 0,6/1kV - kier. bateria fotowoltaiczna.

Wewnętrzne Linie Zasilające należy wyprowadzić z RG i prowadzić w rurach osłonowych RL samogasnących pod tynkiem. WLZ zasilający rozdzielnicę TR-Kotłownia należy doprowadzić do budynku technicznego poprzez łącznik na poziomie piętra.

#### 2.2.6. Tablica Rozdzielcza TR-1.

Tablicę należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę wnękową przystosowaną do zabudowy aparatury na listwie montażowej TH35, min 72 polową i umieścić w niej:

- Rozłącznik główny rozdzielnic – rozłącznik instalacyjny 3P/100A;
- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia C;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modułem różnicowo-prądowym;

Tablica rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 1/3 (lokalizację rozdzielnic pokazana na rys. E-03). Schemat tablicy TR-1 ilustruje rys E-13.

#### 2.2.7. Tablica Rozdzielcza TR-2.

Tablicę należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę wnękową przystosowaną do zabudowy aparatury na listwie montażowej TH35, 96 polową i umieścić w niej:

- Rozłącznik główny rozdzielnic – rozłącznik instalacyjny 3P/100A;
- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia C;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modułem różnicowo-prądowym;

Tablica rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 2/7 (lokalizację rozdzielnic pokazana na rys. E-05). Schemat tablicy TR-2 ilustruje rys E-14.

#### 2.2.8. Tablica Rozdzielcza TR-3.

Tablicę należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę wnątkową przystosowaną do zabudowy aparatury na listwie montażowej TH35, 72 polową i umieścić w niej:

- Rozłącznik główny rozdzielnicy – rozłącznik instalacyjny 3P/100A;
- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia C;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modułem różnicowo-prądowym;

Tablica rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 3/11 (lokalizację rozdzielnicy pokazana na rys. E-07). Schemat tablicy TR-3 ilustruje rys E-15.

#### 2.2.9. Tablica Rozdzielcza TR-4.

Tablicę należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę wnątkową przystosowaną do zabudowy aparatury na listwie montażowej TH35, 72 polową i umieścić w niej:

- Rozłącznik główny rozdzielnicy – rozłącznik instalacyjny 3P/100A;
- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia C;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modułem różnicowo-prądowym;

Tablica rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 1/16 (lokalizację rozdzielnicy pokazana na rys. E-03). Schemat tablicy TR-3 ilustruje rys E-16.

#### 2.2.10. Tablica Rozdzielcza TR-K.

Tablicę zasilającą pomieszczenie Kotłowni oraz pomieszczenia techniczne należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę wnątkową, o współczynniki szczelności min IP55 przystosowaną do zabudowy aparatury na listwie montażowej TH35, 72 polową i umieścić w niej:

- Rozłącznik główny rozdzielnicy – rozłącznik instalacyjny 3P/100A + wyzwalacz wzrostowy 230V;
- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia C;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modułem różnicowo-prądowym;
- Automatyczny przełącznik faz;

W tablicy należy zrealizować wyłącznik instalacji elektrycznej kotłowni wykonany w oparciu o układ zdalnego sterowania rozłącznikiem głównym rozdzielnicy. Sterowanie rozłącznikiem będzie realizowane poprzez obwód zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym B10A, wykonany przewodem HDGs 3x1,5. Przy wejściu do Kotłowni należy zabudować przycisk sterujący wyłącznikiem p.poż. zgodnie z rys. E-03a. Przewód ułożyć w rurach osłonowych RB20 pod tynkiem. Tablica rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 1/21 (lokalizację rozdzielnicy pokazana na rys. E-03a). Schemat tablicy TR-K ilustruje rys E-16.

#### 2.2.11. Tablica Rozdzielcza TR-Klimatyzacja.

Tablicę należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę wnątkową przystosowaną do zabudowy aparatury na listwie montażowej TH35, 96 polową i umieścić w niej:

- Rozłącznik główny rozdzielnicy – rozłącznik instalacyjny 3P/100A;



- Układ sygnalizacji napięć – wyłączniki instalacyjne B6 oraz lampki sygnalizacyjne;
- Układ ochrony przeciwprzepięciowej – wyłącznik instalacyjny C25A i ochronnik przeciwprzepięciowy stopnia C;
- Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej wykonane wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi z modulem różnicowo-prądowym;

Tablica rozdzielcza zostanie zabudowana w pom. 2/12 (lokalizację rozdzielnic pokazano na rys. E-05). Schemat tablicy TR-Klimatyzacja ilustruje rys E-18.

#### 2.2.12. Układ podłączenia agregatu.

Dla umożliwienia podłączenia agregatu przewoźnego (moc. 20kW) zaprojektowano zabudowę szafki SPA. Lokalizację szafki pokazano na rysunku E-03. W szafce należy zabudować:

- Wtyk 3F+N+PE 63A/400V;
- Rozłącznik bezpiecznikowy 63A;
- Układ wyłącznika p.poż. obwodu agregatu wykonany w oparciu o:
  - o rozłącznik 125A z blokiem różnicowo-prądowym  $\Delta I=1A$  - 1 szt.;
  - o wyzwalacz wzrostowy 230V - 1 szt.;
  - o rozłączniki bezpiecznikowe gG10A - 3 szt. ;
  - o automatyczny przełącznik faz - 1 szt.;
  - o transformator bezpieczeństwa 230V/24V - 1 szt.;
  - o stycznik ze stykiem zwiernym NO - sterowanie 24V - 1 szt.;

Sterowanie Wyłącznikiem P.Poż. będzie realizowane poprzez obwód zabezpieczony bezpiecznikiem gG10A, wykonany przewodem HDGs 3x1,5. Przy wejściu do budynku należy zabudować przycisk sterujący wyłącznikiem p.poż. zgodnie z rys. E-03. Przewód ułożyć w rurach osłonowych RB20 pod tynkiem. Schemat układu wyłącznika p.poż. ilustruje rys. E-11.

W szafce należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N. Dodatkowo należy wykonać uziemienie dodatkowe przewodów N i PE. jego wartość nie może być większa od  $20\Omega$ . Uziom wykonać w oparciu o 6 szt. sond uziemiających  $\Phi 18$  dł. 1500mm (cynkowanymi na gorąco z zamkiem stożkowym Morse'a) oraz płaskownik ocynkowany ZnFe 30x4.

#### 2.2.13. Układ podłączenia UPS.

W związku z planami Inwestora dotyczącymi zabudowy UPS-a dla obwodów zasilanych z TR-Komp. w rozdzielni głównej zabudowano przełącznik źródła zasilania umożliwiający ręczne wybranie źródła zasilania tablicy rozdzielczej "Rg-UPS". W pomieszczeniu 0/17 należy zabudować gniazdo z wyłącznikiem 3P+N+PE/63A,400V. Do gniazda doprowadzić kabel YKYżo 5x16 0,6/1kV - obw. 0.13.

Obok gniazda należy zabudować wtyczkę 3P+N+PE/63A,400V dla połączenia UPS. Obok wtyku zabudować Rozdzielcę naścienną 1x12 IP65 i zabudować w niej wyłącznik instalacyjny z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym 40A  $\Delta I=0,3A$  typ AC - zabezpieczenia kabla YKYżo 5x16 kier. RG.

Schemat układu włączenia UPS ilustruje rys. E-23.

**Uwaga: Po zabudowaniu UPS-a należy wykonać wyłącznik p.poż. UPS-a z wykorzystaniem funkcjonalności zabudowanego urządzenia.**

#### 2.2.14. Instalacja odbiorcza.

##### 2.2.14.1. Obwody instalacji elektrycznej.

Instalację wykonać przewodami:

- YDYPżo 3x4 450/750V – obwody zasilające przepływowe ogrzewacze wody;



- YDYpżo 3x2,5 450/750V – obwody gniazd jednofazowych;
- YDYpżo 3x1,5 i YDYpżo 4x1,5 – obwody oświetleniowe;

Przewody należy ułożyć odpowiednio:

- pod tynkiem lub w rurkach osłonowych w ścianach lub sufitach wykonanych w technologii G/K;
- Na korytach kablowych ponad sufitem podwieszanym;

Gniazda jednofazowe należy zabudować na wysokości 1,2 m od powierzchni podłogi w sanitariatach oraz przy blatach roboczych oraz 0,4 m od powierzchni podłogi w pozostałych lokalizacjach. W łazienkach gniazda należy zabudować w odległości nie mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wanny (brodzika – prysznic). Zezwala się na zmianę lokalizacji gniazd jednofazowych pod warunkiem zachowania dopuszczalnego spadku napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt o IP 44.

#### 2.2.14.2. Instalacja oświetleniowa.

W budynku dla projektowanych pomieszczeń zaprojektowano instalację oświetlenia podstawowego w oparciu o Polską Normę PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy oraz instalację oświetlenia awaryjnego w oparciu o normę PN-EN 1838:2013. Wymagane parametry oświetlenia podstawowego i awaryjnego podano w Tabeli nr 1.

Instalację zaprojektowano w oparciu o oprawy:

- A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1800lm; pobór mocy: 18W; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu; odbłyśnik stalowy, lakierowany proszkowo na kolor biały; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; żywotność: 25000h (L70B50); klasa energetyczna A++; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN62471;
- A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3600lm; pobór mocy: 36W; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samo gasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu; odbłyśnik stalowy, lakierowany proszkowo na kolor biały; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; żywotność: 25000h (L70B50); klasa energetyczna A++; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN62471;
- A.3 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 4800lm; pobór mocy: 48W; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu; odbłyśnik stalowy, lakierowany proszkowo na kolor biały; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; żywotność: 25000h (L70B50); klasa energetyczna A++; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN62471;
- B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3483lm, pobór mocy 40W, oprawa zwieszana, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany



- sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471;
- B.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =7000lm, pobór mocy 80W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471;
  - C.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochronności, montaż nastropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), cos =0,96, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471;
  - D.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 30W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;
  - D.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2250lm, pobór mocy 25W, typ downlight, montaż nastropowy, obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, układ zasilający: oddzielny, elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 30000h, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;
  - E.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<26, T=4000K, Ra>80,



strumień po przejściu przez zespół optyczny =1860lm, pobór mocy 20W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9003, wyposażona w dodatkowy adapter typu pierścieni, dwuczęściowa optyka: odbłyśnik paraboliczny z matowego aluminium (99,99% odbicia - klasy A+) oraz raster wykonany z foremných komórek z wysokopolerowanego aluminium (99,99% odbicia - klasy A+), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 70000h (L80B20), układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% a także wykrywający ruch poprzez pomiar światła; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp.; klasa A++, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471;

- AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm, zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;
- AW2 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;
- EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED z piktogramem, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 105min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest, możliwość rozbudowy do funkcji centraltest opartą na komunikacji drogą przewodową lub radiową, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z



poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =250lm , zakres temperaturowy pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$  - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

- EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o  $T=6000\text{K}$  i  $R_a>80$ , montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$  - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

Typy i miejsca montażu opraw pokazano na rysunkach E-02, E-04, E-04a, E-06, E-06a i E-08.

Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYpżo 4x1,5 400/750 V i YDYpżo 3x1,5 400/750 V).

Przewody należy ułożyć:

- Na korytach kablowych powyżej sufitów podwieszanych;
- pod tynkiem lub w rurkach osłonowych w ścianach lub sufitach wykonanych w technologii G/K.

Sterowanie załączeniem obwodów oświetlenia będzie realizowane w oparciu o łączniki oświetleniowe zgodnie z planami instalacji elektrycznej.

Łączniki należy zabudować na wysokości 1,2 m ponad poziomem posadzki. Miejsca montażu ilustrują plany instalacji. Dopuszcza się zmianę lokalizacji łączników, po uzgodnieniu z inwestorem pod warunkiem zachowania dopuszczalnego spadku napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W pomieszczeniach wilgotnych takich jak np. łazienki należy stosować oprawy i łączniki o IP 44.

Do wersji elektronicznej dokumentacji dołączono plik pdf z obliczeniami parametrów instalacji oświetleniowej wykonany w oparciu o oprawy firmy Beghelli.

#### 2.2.15. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Dla obiektu projektuje się również instalację odgromową wewnętrzną – połączenia wyrównawcze. W tym celu przy Rozdzielni Głównej należy umieścić Główną Szynę Uziemiającą. Główną Szynę Uziemiającą wykonać w oparciu o Szynę ekwipotencjalną. Szynę należy połączyć przewodem LgY 1x25 z szyną PE (w RG oraz (lub płaskownikiem FeZn 30x4) z uziemieniem obiektu. W pomieszczeniu kotłowni oraz w Tablicach Rozdzielczych zabudować miejscowe szyny wyrównawcze MSW. Szyny wyrównawcze MSW połączyć przewodem LgY 1x16 z GSU oraz z szynami PE w rozdzielniach.

Instalację cw, co, wentylacyjną oraz metalowe elementy konstrukcji budynku połączyć przewodami LgY 1x10 z najbliższą szyną uziemiającą.

Całość instalacji należy wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia zwodów, przewodów odprowadzających oraz przewodów instalacji połączeń wyrównawczych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Połączenia powinny być wykonane pewnie w sposób taki, jaki daje twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie.

## 2.3. Projektowana bateria fotowoltaiczna.

### 2.3.1. Podstawowe dane techniczne instalacji fotowoltaicznej.

Obiekt	Budynek UG Kuźnia Raciborska
Adres	ul. Słowackiego 4, Kuźnia Raciborska
Ilość modułów fotowoltaicznych	48 szt.
Moc generatora PV [kWp]	15,4
Powierzchnia paneli netto [m <sup>2</sup> ]	80,3
Inwerter	1 szt
Sumaryczna moc inwerterów [kW]	15
Nachylenie paneli dach / lukarna	29° / 6°
Orientacja	Południe 180°
Prognozowany energii wyprodukowana przez system PV [kWh]:	13987

### 2.2.2. Składowe instalacji fotowoltaicznej:

- Moduły fotowoltaiczne
- Optimizery mocy
- Stelaże i elementy montażowe
- Inwerter
- Skrzynki przyłączeniowe i okablowanie

#### 2.2.3.1. Moduły fotowoltaiczne

Dla realizacji baterii fotowoltaicznej dobrano moduły fotowoltaiczne monokrystalowe o następujących parametrach technicznych:

- w standardowych warunkach testowych:
  - - moduł monokrystaliczny 320 Wp, 5 BB;
  - - napięcie jałowe - 40,14 V,
  - - napięcie maksymalne - 34,41 V,
  - - prąd nominalny - 9,3 A,
  - - prąd zwarcia - 9,8 A,
  - - współczynnik efektywności modułu - 19,12 %,
  - - odporność na amoniak - wg IEC 62716
  - - odporność na gradobicie - kule gradowe v=23 m/s, Ø 25 mm
  - - gniazdo przyłączeniowe - IP68
- Warunki eksploatacji:
  - Maks. napięcie systemu (V) 1 000 VDC
  - Temperatura robocza -40 oC do +85 oC
- Wymagane certyfikaty:
  - IEC 61215 oraz IEC 61730 lub równoważne
  - Warstwa antyrefleksyjna z przepuszczalnością min. 94,5% oświadczenie producenta szkła dołączone do oferty
  - Nanopowłoka nakładana na etapie produkcji modułów - oświadczenie producenta modułów

Rozmieszczenie paneli pokazano na rys. E-20. Schemat połączeń ilustrują rys. E-20 i E-21.

#### 2.2.3.2. Optimizery mocy

Do układu baterii fotowoltaicznej zostały dobrane optyimizery mocy podłączone (z uwagi na różne kąty nachylenia dachu) do każdego modułu. Optyimizer posiada sprawność na



poziomie 99,8%. Mają one następujące parametry:

- |  |              |
|--|--------------|
| • Nominalna moc wejściowa                      | - 300W;      |
| • Absolutne maksymalne napięcie wejściowe      | - 47 Vdc;    |
| • Zakres napięcia MPPT                         | - 8-48Vdc;   |
| • Maksymalny prąd zwarciov                     | - 11 Adc     |
| • Kategoria przepięciowa                       | - 2 stopnia; |
| • Maksymalne napięcie wyjściowe w czasie pracy | - 60 Vdc     |

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

### 2.3.3. Stelaże i elementy montażowe

Zaprojektowano montaż modułów na stelażach wykonanych z aluminium przystosowanych do zabudowy na dachach o kącie nachylenia 19° do 47°. Panele będą montowane równolegle do powierzchni dachu. Waga stelaża wraz z jednym panelem to ok. 25 kg. Stelaże należy uziemić.

### 2.3.4. Inwertery

Do układu zaprojektowano zastosowanie jednego inwertera trójfazowego, przetwarzających napięcie stałe z modułów na napięcie zmienne. Zaprojektowany inwerter posiada następujące parametry techniczne:

- Wejście DC:
  - Maksymalne napięcie wejściowe - 900 V;
  - Maksymalny prąd na MPPT - 22A;
  - Ilość wejść - 2;
- Wyjście AC:
  - Znamionowa moc wyjściowa AC - 15 kW;
  - Napięcie wyjściowe - 400/230V;
  - Maksymalny prąd wyjściowy na fazę - 23A;
- Sprawność - 97%;
- Gwarancja - 12 lat;

Miejsce montażu inwerterów pokazano na rys. E 1.

### 2.3.5. Rozdzielnica RGF i okablowanie.

W projektowanej rozdzielnic

W projektowanej rozdzielnic

Okablowanie stało-prądowe wykonać przewodami o przekroju 6 mm<sup>2</sup> DE ( w kolorze czerwonym i czarnym). Przewody prowadzić po konstrukcjach wsporczych paneli oraz w korytach kablowych zamkniętych zamocowanych na konstrukcji mocowania paneli. Koryta oraz konstrukcje wsporcze paneli należy uziemić (przewód DE 1x6 mm<sup>2</sup>). Oprzewodowanie musi być odporne na promieniowanie UV. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rys. E-20.

### 2.4. Ochrona przeciwporażeniowa – wg. PN IEC 60364-4-41.

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Uzupełnienie ochrony dodatkowej stanowią wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30 mA.

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim w instalacji zastosowano:

- samoczynne wyłączenie zasilania,



- urządzenia klasy ochronności II.

Ochronę przez samoczynne wyłączenie w układzie TN-CS zrealizowano dzięki zastosowaniu wyłączników z wyzwalaczami nadprądowymi, wyłącznikom różnicowo-prądowym oraz bezpieczników topikowych.

W celu realizacji układu TN-CS należy w szafce wyłącznika p.poż. rozdzielić przewód PEN na PE i N.

Połączenia powinny być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym i mieć możliwość rozłączenia tylko przy użyciu specjalnych narzędzi. W rozdzielnicie wyłącznika p.poż. należy uziemić przewód PE (do połączenia przewodu PE z uziemieniem należy użyć przewodu LgY 1x16). Wartość uziemienia nie może być większa od  $30\Omega$ .

### III. Obliczenia techniczne.

#### 1. Bilans mocy.

Wykaz odbiorów:

■ Moc obwodu gniazd jednofazowych:	- 2,0 kW
■ Moc obwodu gniazd komputerowych:	- 2,0 kW
■ Moc obwodu przepływowego ogrzewacza wody:	- 3,0 kW
■ Moc maksymalna obwodu skraplacza 3f zewn.:	- 8,2 kW
■ Moc maksymalna obwodu skraplacza 1f zewn.:	- 1,7 kW
■ Moc obwodu oświetleniowego:	- 0,5 kW
■ współczynnik mocy	- 0,97
■ współczynnik jednoczesności obciążenia:	- 0,4

Moc całkowita zainstalowana w budynku wynosi:

$$P_z = \sum P = 154,3 kW$$

Moc maksymalną budynku obliczamy ze wzoru:

$$P_{Max} = P_z * k_j = 154,3 kW * 0,4 = 61,2 kW$$

#### 2. Dobór przewodów i zabezpieczeń.

Warunki doboru przewodów oraz zabezpieczeń:

- Warunek 1 - Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

$$I_B \leq I_Z$$

gdzie:

- $I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów;
- $I_B$  – przewidywany prąd obciążenia przewodu;

- Warunek 2 - Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodów powinno spełniać następujące warunki:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 * I_Z \\ I_2 &\leq k_2 * I_N \end{aligned}$$

gdzie:

- $I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów;
- $I_B$  – przewidywany prąd obciążenia przewodu;
- $I_N$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających;
- $I_2$  – prąd zadziałania zabezpieczenia;
- $k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia

zabezpieczającego (wynosi 1,45 dla wyłączników instalacyjnych, i 1,6 do 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych),

##### 2.1. Dobór przekroju przewodów Głównej Linii Zasilającej.

- Dla GLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U} \frac{Max}{p * \cos \varphi} = \frac{61,2}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 91,1 A$$



Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=134$  dla kabla YKY 5x50 ułożonego w rurach osłonowych na ścianie.

Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym gG 100A.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Świdnicki 4  
44-100 RACIBÓRZ

## 2.2. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-Klimatyzacja

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U} \frac{Max}{p} * \cos \varphi = \frac{21,3}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 31,7 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.

Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym WTN 00 gG 40A.

## 2.3. Dobór przekroju przewodów kier SPA.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U} \frac{Max}{p} * \cos \varphi = \frac{20,0}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 29,8 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.

Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym gG 35A + zabezpieczenie różnicowo prądowe  $\Delta I=1A$ .

## 2.4. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-Kotłownia.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U} \frac{Max}{p} * \cos \varphi = \frac{10,5}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 9,0 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=42$  dla kabla YKY 5x10 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.

Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym WTN 00 gG 25A.

## 2.5. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-1.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U} \frac{Max}{p} * \cos \varphi = \frac{20,0}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 29,8 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.

Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym gG 35A.

## 2.6. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-2.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U} \frac{Max}{p} * \cos \varphi = \frac{39,5}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 58,8 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.

Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym WTN 00 gG 63A.

## 2.7. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-3.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_p} \frac{Max}{* \cos \varphi} = \frac{20,0}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 29,8 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.  
Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym gG 35A.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Wolności 4  
47-400 RACIBÓRZ

## 2.8. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej TR-4.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_p} \frac{Max}{* \cos \varphi} = \frac{21,0}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 31,2 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.  
Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym gG 35A.

## 2.9. Dobór przekroju przewodów Wewnętrznej Linii Zasilającej obwodów UPS i zas. TR-Komp.

- Dla WLZ prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_p} \frac{Max}{* \cos \varphi} = \frac{14,0}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 20,8 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=56$  dla kabla YKY 5x16 ułożonego w rurze osłonowej w ścianie.  
Dobrano zabezpieczenie wykonane bezpiecznikiem topikowym gG 25A.

## 2.3. Dobór przekroju przewodów instalacji odbiorczych.

### 2.3.1 Przewód obwodu przepływowego ogrzewacza wody.

Moc maksymalna obwodu wynosi:

$$P_{OG} = 3,0 kW$$

Prąd obciążeniowy obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P_{OG}}{U_f * \cos \varphi} = \frac{3,0}{0,23 * 0,97} = 13,5 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=24 A$  dla przewodu YDYżo 3x4 ułożonego pod tynkiem;  
Dobrano zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym z modułem różnicowo-prądowym 30mA C20.  
Dobrano zabezpieczenie bezpiecznikiem topikowym D0 gG 25.

### 2.3.2 Przewód obwodu gniazd jednofazowych.

Moc maksymalna obwodu wynosi:

$$P_G = 2,0 kW$$

Prąd obciążeniowy obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P_{prz}}{U_f * \cos \varphi} = \frac{2,0}{0,23 * 0,97} = 9,0 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=19,5 A$  dla przewodu YDYżo 3x2,5 ułożonego pod tynkiem;  
Dobrano zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym z modułem różnicowo-prądowym 30mA



C16.

### 2.2.3 Przewód obwodu oświetleniowego.

Moc maksymalna obwodu wynosi:

$$P_{Os} = 1,0 kW$$

Prąd obciążeniowy obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P_{Os}}{U_f * \cos \varphi} = \frac{1,0}{0,23 * 0,97} = 4,5 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=14,5 A$  dla przewodu YDYżo 3x1,5 ułożonego pod tynkiem;

Dobrano zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym B10.

### 2.3.4 Przewód obwodu skraplacza instalacji klimatyzacyjnej 8,2kWj.

Moc maksymalna obwodu wynosi:

$$P_{Skr} = 8,2 kW$$

Prąd obciążeniowy obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P_{Skr}}{\sqrt{3} * U_p * \cos \varphi} = \frac{8,2}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,97} = 12,2 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=24 A$  dla kabla YKYżo 5x2,5 ułożonego pod tynkiem;

Dobrano zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym z modułem różnicowo-prądowym 30mA C16.

### 2.3.5 Przewód obwodu zasilającego skraplacz instalacji klimatyzacyjnej 1,7kW.

Moc maksymalna obwodu wynosi:

$$P_{Skr} = 2,0 kW$$

Prąd obciążeniowy obliczamy ze wzoru:

$$I_B = \frac{P_{Skr}}{U_f * \cos \varphi} = \frac{1,7}{0,23 * 0,97} = 7,6 A$$

Prąd  $I_B$  jest mniejszy od  $I_Z=19,5 A$  dla kabla YKYżo 3x2,5 ułożonego pod tynkiem;

Dobrano zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym z modułem różnicowo-prądowym 30mA C16.

## 3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i dobór zabezpieczeń.

Dane wyjściowe:

■ oszacowana rezystancja linii zasilającej szafkę wyłącznika p.poż.:	0,02 $\Omega$
■ rezystancja GLZ:	0,01 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-1:	0,012 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-2:	0,014 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-3:	0,033 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-4:	0,029 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-Klimatyzacja:	0,029 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-Kotłownia:	0,09 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-RGF:	0,025 $\Omega$
■ rezystancja WLZ-Komp.:	0,027 $\Omega$

■ rezystancja WLZ-UPS:	0,033 Ω
■ rezystancja obwodu zas. skraplacz inst. klimatyzacji 8,2kW:	0,06 Ω
■ rezystancja obwodu gniazd jednofazowych:	0,18 Ω
■ rezystancja przewodów instalacji oświetleniowej:	0,36 Ω

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej – wg PN\_IEC\_60364\_4\_41.2000:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie :  $Z_s$  – impedancja pętli zwarcia;

$I_a$  – prąd powodujący samodzielne odłączenie w czasie  $t \leq 5s$ ;

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi;

- zwarcie w TR-3 – bezpiecznik gG 35 A,  $t=5s$   
 $0,13 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 35 = 22,5 \text{ V} < 230 \text{ V}$  - ochrona skuteczna.
- zwarcie w TR-2 – bezpiecznik gG 63 A,  $t=5s$   
 $0,088 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 63 = 29,4 \text{ V} < 230 \text{ V}$  - ochrona skuteczna.
- zwarcie w TR-Kotłownia – bezpiecznik gG 25 A,  $t=5s$   
 $0,24 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 25 = 27,6 \text{ V} < 230 \text{ V}$  - ochrona skuteczna.
- zwarcie w obwodzie chronionym zabezpieczeniem różnicowoprądowym –  $I_{dd}=1A$ ,  $t=0,2s$   
 $25V/1A=25,0\Omega$  - ochrona skuteczna.
- zwarcie w obwodzie chronionym zabezpieczeniem różnicowoprądowym –  $I_{dd}=300mA$ ,  $t=0,2s$   
 $25V/0,3A=83,3\Omega$  - ochrona skuteczna.
- zwarcie w obwodzie chronionym zabezpieczeniem różnicowoprądowym –  $I_{dd}=30mA$ ,  $t=0,2s$   
 $25V/0,03A=833,3\Omega$  - ochrona skuteczna.
- zwarcie w przewodzie instalacji oświetleniowej – wyłącznik instalacyjny B10,  $t=0,4s$   
 $0,78 \cdot 5 \cdot 10 = 39,0 \text{ V} < 230 \text{ V}$  - ochrona skuteczna.

#### 4. Obliczenie spadku napięcia.

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_p^2} \quad \text{- wzór obliczeniowy dla instalacji trójfazowej}$$

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_F^2} \quad \text{- wzór obliczeniowy dla instalacji jednofazowej}$$

został obliczony przy założeniu maksymalnego obciążenia na końcu obwodu i wyniósł dla:

• WLZ-1	$\Delta U_{\%} = 0,2 \% < 2\%$
• WLZ-2	$\Delta U_{\%} = 0,4 \% < 2\%$
• WLZ-3	$\Delta U_{\%} = 0,4 \% < 2\%$
• WLZ-4	$\Delta U_{\%} = 0,4 \% < 2\%$
• WLZ-Klimatyzacja	$\Delta U_{\%} = 0,4 \% < 2\%$
• WLZ-Kotłownia	$\Delta U_{\%} = 0,6 \% < 2\%$
• WLZ-RGF	$\Delta U_{\%} = 0,3 \% < 2\%$



- WLZ-Komp.  $\Delta U_{\%} = 0,3 \% < 2\%$
- WLZ-Komp z WLZ-UPS.  $\Delta U_{\%} = 0,9 \% < 2\%$
- obwód zasilający skraplacz 8,2:  $\Delta U_{\%} = 0,3 \% < 2\%$
- obwód zasilający gniazda trójfazowe:  $\Delta U_{\%} = 0,3 \% < 2\%$
- obwód zasilający gniazda jednofazowe:  $\Delta U_{\%} = 1,4 \% < 2\%$
- obwód oświetleniowy:  $\Delta U_{\%} = 0,7 \% < 2\%$

**Spadki napięcia są mniejsze od dopuszczalnych.**

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Żerzkiego 4  
47-400 RACIBÓRZ

## INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

### CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Zakres prac związanych z wykonaniem instalacji:

W związku z wykonaniem instalacji elektrycznej budynku handlowo mieszkalnego wykonywane będą następujące prace:

- Demontaż instalacji elektryczne gniazd jednofazowych, trójfazowych i instalacji oświetleniowej;
- Montaż instalacji elektrycznej rozdzielczej.
- Montaż instalacji elektrycznej odbiorczej – obwody gniazd jednofazowych, obwody oświetleniowe.
- Prace budowlane związane z wykonaniem bruzd, przekuć, zamurowaniu otworów, tynkowaniu, malowaniu.
- Montaż tablic rozdzielczych;
- Układanie kabli energetycznych;
- Montaż instalacji baterii fotowoltaicznej;
- Wykonanie uziemień.

#### 2. Przewidywane zagrożenia przy prowadzeniu prac.

Przy prowadzeniu prac wystąpią zagrożenia dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia związane z:

- Prowadzeniem prac montażowych przy czynnych urządzeniach instalacji elektrycznej – możliwość porażenia prądem elektrycznym;
- Używaniem narzędzi ręcznych i elektrycznych (pił, wiertarek, młotów, szlifierek, bruzdownic, śrubokrętów, spawarek itp.) – możliwość powstania urazów, otarć i skaleczeń;
- Wykonywaniem prac budowlanych, wykonywaniem bruzd i przekuć – możliwość powstania urazów, otarć i skaleczeń;
- Prowadzeniem prac na wysokości (montaż opraw oświetleniowych, przewodów, instalacji fotowoltaicznej itp.) – możliwość powstania urazów związanych z upadkiem z wysokości.

#### 3. Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót.

Miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie ogrodzone i oznakowane w celu zabezpieczenia dostępu przez osoby postronne. Miejsce wykonywania prac należy oznaczyć odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

#### 4. Środki zastosowane dla zapobiegania niebezpieczeństwom.

W celu zapobieżeniu wypadkom należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy. Instruktaż zostanie przeprowadzony przez kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych.

Ponadto w celu zapobieżenia zagrożeniom należy:

- Powierzyć kierownictwo nad pracami osobie posiadającej odpowiednie, wymagane do wykonania prac uprawnienia.
- Prace należy powierzyć pracownikom posiadającym odpowiednie kwalifikacje do ich wykonania.
- Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiedni strój roboczy, oraz odpowiednie do wykonywanych prac środki ochrony osobistej.
- Do prowadzenia prac należy stosować urządzenia i narzędzia w dobrym stanie technicznym posiadające odpowiednie atesty.
- W przypadku prowadzenia prac na wysokości należy stosować sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości odpowiedni do wykonywanych prac.
- W miejscu prowadzenia prac należy umieścić środki gaśnicze, apteczkę pierwszej pomocy oraz wykaz



- telefonów alarmowych.
- Pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.
- 5. **Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**
  - nie dotyczy
- 6. **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom**
  - Brygada powinna mieć zapewnioną łączność telefoniczną, własny transport, a prace nie wymagają oznaczenia dróg ewakuacyjnych.

Uwaga: Podstawowy plan BIOZ opracuje Kierownik udowy lub zleci opracowanie w oparciu o opracowaną informację BIOZ . Z opracowanym planem BIOZ należy zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego a fakt zapoznania winien być udokumentowany podpisem.

Racibórz dn.08.02.2021r

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że projekt:

**„Termomodernizacji wraz z projektami instalacji oraz przebudową  
strefy wejścia z pochylnią dla osób niepełnosprawnych”**

na działce nr 639/10, 639/17

ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska  
wykonany dla inwestora:

**Urząd Miasta Kuźnia Raciborska  
ul. Słowackiego 4, 47-420 Kuźnia Raciborska**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami  
wiedzy technicznej. (art. 20, ust. 4 PB)

Branża elektryczna

**Projektant:**

**mgr inż. Andrzej Kulbaka**

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

Nr Ewid. 27/02





WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 21 stycznia 2002 r.

AG.II.4/ZO/7131-2/27/02

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Żerzeja 4  
47-400 RACIBÓRZ

## DECYZJA NR 27/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Andrzeja KULBAKA na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan mgr inż. Andrzej KULBAKA**  
ur. dnia 8 listopada 1969 r. w Raciborzu

**o t r z y m u j e**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**bez ograniczeń**

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

## Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Andrzeja KULBAKA wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej Wydział Elektryczny na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Andrzej KULBAKA  
ul. Wojska Polskiego 15/8, 47-400 Racibórz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a

ZŁOŻONOŚĆ Z ORYGINAŁEM

31.03.2002

mgr inż. Andrzej Kulbaka



**STAROSTWO POWIATOWE**  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-RZ4-X5T-2H1 \*

Pan Andrzej KULBAKA o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3409/05  
adres zamieszkania ul. Odrodzenia 11a, 47-400 Racibórz  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-10-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

ZŁĄCZONOŚĆ Z ORYGINAŁEM

31.03.2020

mgr inż. Andrzej Kulbaka

Podpis jest prawdziwy



Wojewódzki Zarząd Rozbudowy Miast  
i Gmin  
GŁÓWNY ARCHIWISTY KRAJOWOŚĆ  
ul. Jagiellońska 25  
40-032 KATOWICE

Katowice dnia 16 września 1981 r.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Jaracza 4  
47-400 RACIBÓRZ

Nr ewid. 458/81

### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 6, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel: FRANCISZEK K O S T K A

inżynier elektryk

urodzony dnia 22 sierpnia 1950 r. w Raciborzu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel: FRANCISZEK K O S T K A

jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Zim Winiarski  
Główny Archiwista Krajowy  
mgr inż. arch. Michał Dofhan

ZAZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

31.03.2020

mgr inż. Andrzej Kubiśka

**Podpis jest prawdziwy**





Nr Sprawy: 19-12-17/22

ALFO/18187/2019

Dnia: 19 grudnia 2019

ADRESAT:  
**GINA KUŹNIA RACIBORSKA**  
 ul. Słowackiego 4  
 47-420 Kuźnia Raciborska

### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

do sieci elektroenergetycznej dla obiektu (zakładu) o mocy przyłączeniowej powyżej 40 kW.

W odpowiedzi na złożony wniosek z 16 grudnia 2019 o ustalenie warunków przyłączenia, na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki oraz koncesji udzielonej przez Prezesa URE, zapewniamy dostawę energii elektrycznej dla obiektu:

budynek biurowy Urzędu Miasta - wzrost mocy, zmiana układu zasilania  
 ul. Słowackiego 4

47-420 Kuźnia Raciborska

na niżej podanych warunkach.

Obiekt został zakwalifikowany do IV grupy przyłączeniowej.

#### I. WARUNKI TECHNICZNE

1. Wyrażamy zgodę na dostawę mocy: w roku 2020 dla przyłącza nr 1 w wysokości 70,0 kW pod warunkiem dotrzymania zobowiązań zawartych w umowie o przyłączenie.

2. Instalację odbiorczą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, oraz dostosować do współpracy z siecią elektroenergetyczną zgodnie z wymaganiami dotyczącymi rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujętych w formie standaryzacji - dostępnych są na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl). W szczególności powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Przyłączane do sieci elektroenergetycznej urządzenia, instalacje i sieci muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami na wypadek awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii. Zainstalowane urządzenia, instalacje i sieci nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci dystrybucyjnej lub instalacji innych odbiorców przyłączonych do tej sieci. Dopuszczalne poziomy odczynań parametrów znamionowych sieci określa Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Przyłączany Podmiot zobowiązany jest minimalizować wpływ odborników niespokojnych na sieć dystrybucyjną a tym samym inne podmioty przyłączone do tej sieci przez stosowanie urządzeń separujących, miękkiego rozruchu, itp. Ochronę przeciwporażeniową i przepięciową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Jako system od porażenia przyjąć system technicznie i ekonomicznie uzasadniony. Należy zastosować szybkie wyłączenie spod napięcia w sieci nN.

3. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: Istniejący zestaw złączowy nr 83450

4. Dla zapewnienia dostawy do wnioskowanego obiektu wymaganej ilości energii elektrycznej wymagane jest zrealizowanie następujących prac, związanych z siecią elektroenergetyczną TAURON Dystrybucja:  
 a) w zakresie przyłącza budowa linii kablowej NA2XY-J 4x240 od istniejącego zestawu nr 83450 do zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1PP-X, istniejący kabel YAKY4x240 kler. ZK nr 83455 przełączyć do projektowanego ZK2a-1PP-X, dostosować wkładki na obwodzie do zwiększonej mocy  
 b) w zakresie sieci elektroenergetycznej nie wymagane

5. Dla zapewnienia dostawy do wnioskowanego obiektu wymaganej ilości energii elektrycznej wymagane jest zrealizowanie następującego zakresu prac przez Przyłączany Podmiot, związanych z instalacją odbiorcy: wykonanie odcinka linii kablowej czterożyłowej od zestawu złączowo-pomiarowego do tablicy rozdzielczej w budynku, gdzie należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N; Zabudowa rozłącznika bezpiecznikowego na "wejściu" WLZ do rozdzielni nN przyłączanego obiektu, z wkładkami /wkładka topikowa musi posiadać charakterystykę szybką/ o wartości dobranej do prądu maksymalnego wynikającego z określonej mocy umownej.



6. Realizacja niniejszych warunków w zakresie dokumentacji wymaga:

- a) w części TAURON Dystrybucja: opracowania pełnej dokumentacji sieci elektroenergetycznej do miejsca dostarczania energii (wraz z dokumentacją dotyczącą układu pomiarowego),
- b) w części Przyłączanego Podmiotu: nie wymagana przez TAURON Dystrybucja poza schematem jednokreskowym.

7. Przyłączenie do sieci będzie możliwe po uzgodnieniu szczegółowej instrukcji współpracy instalacji odbiorczej z siecią elektroenergetyczną w zakresie określenia zasad i procedur prowadzenia ruchu i eksploatacji.

8. Parametry techniczne zasilania:

Stacja transformatorowa: A520 Kuźnia Raciborska Rynek/nN/1/1

z transformatorem o mocy: 250/250 [kVA] przekładnia: 15750/420 [V]

Obwód: ZK nr 46388 Słowackiego 7 pole 6

składający się do miejsca przyłączenia z następujących elementów sieci:

Rodzaj Typ odcinka Długość

Istn. linia kablowa nN YAKY4x240 dł. 76m

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

9. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki. Zapisy dotyczące standardów technicznych pracy sieci dystrybucyjnej oraz parametry jakościowe energii elektrycznej i standardy jakościowe obsługi użytkowników systemu znajdują się w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Są one obowiązujące, jeżeli strony nie ustalą innych na etapie spisywania umowy na sprzedaż energii elektrycznej i świadczenie usług przesyłowych oraz na etapie uzgadniania instrukcji współpracy instalacji odbiorczej z siecią elektroenergetyczną.

10. Przy realizacji układu zasilania stosowane będą rozwiązania techniczne zgodne ze standardami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja. Zapisy odnośnie wymaganych parametrów urządzeń oraz szczegóły dotyczące eksploatacji znajdują się w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.

11. W zakresie automatyki zabezpieczeniowej i sieciowej związanej ze współpracą z siecią elektroenergetyczną, w instalacji odbiorczej należy przewidzieć: blokadę uniemożliwiającą podanie napięcia zwrotnego z agregatu na sieć Energetyki i odwrotnie.

12. 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.,
  - dla 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:
  - dla przerw planowanych – 35 godz.,
  - dla przerw nieplanowanych – 48 godz.,

## II. WARUNKI ROZLICZANIA ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ:

1. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe wyjściowe rozłącznika bezpiecznikowego listwowego zabudowanego za przekładnikami prądowymi w zestawie złączowo - pomiarowym .

Granicą eksploatacji jest miejsce dostarczania energii elektrycznej.

2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej przewidzieć na napięciu 0,4 kV, w układzie trójfazowym, półpośrednim. Tablicę licznikową i przekładniki pomiarowe należy zabudować w zestawie złączowo - pomiarowym nN będącymi własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja.

3. Zestaw złączowo - pomiarowy dostarczony i zabudowany przez TAURON Dystrybucja.

4. Układy pomiarowo - rozliczeniowe energii elektrycznej muszą spełniać postanowienia zawarte w Dz. U. nr 93 z dn. 29.05.2007 r. poz. 623: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 04 maja 2007 r. „w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego” z późniejszymi zmianami oraz aktualnej Instrukcji Ruchu i eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja.

5. W przypadku wzrostu mocy zapotrzebowanej ponad wartość 250 kW niezbędnym stanie się się siłą i staraniem Przyłączanego Podmiotu konieczność realizacji układu rozliczeniowego po stronie SN. Zmiana ta wymagać będzie złożenia nowego wniosku o określenie warunków przyłączenia przez Przyłączany Podmiot.

6. Licznik, moduł komunikacyjny oraz kartę SIM do urządzeń transmisji danych pomiarowych GPRS dostarczy TAURON Dystrybucja.

7. Przekładnia przekładników prądowych układu rozliczeniowego musi być dostosowana do deklarowanej wartości mocy Umownej i nie może być większa jak wynikająca dla przyznanej wartości mocy przyłączeniowej.



8. Projekt Techniczny pomiaru energii elektrycznej realizowany jest przez TAURON Dystrybucja.

9. Wymaganą kompensację energii biernej mierzoną w punkcie rozliczeniowym - na dzień opracowania niniejszych warunków przyłączenia (dla lat następnych dostawca ma prawo ustalić inne wymagania dotyczące kompensacji na ogólnie obowiązujących zasadach) - ustala się stosunkiem pobranej energii biernej do czynnej ( $\tan \varphi$ ) następująco:

a) w strefie dziennej i szczytowej do wartości  $\tan \varphi = 0,4$

b) w strefie pozostałej do wartości  $\tan \varphi =$  nie pojemnościowy.

10. Odbiorcę obowiązują odpowiednie zarządzenia dotyczące poboru mocy i energii elektrycznej w godzinach szczytu energetycznego.

11. Wytyczne dotyczące wymagań technicznych dla układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej na obszarze działania TAURON Dystrybucja S.A. dostępne są na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

12. Odsprzedaż energii elektrycznej innym podmiotom gospodarczym może odbywać się jedynie na zasadach określonych w Ustawie z dn. 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne (Rozdz. 5, Art. 32).

### III. WARUNKI EKONOMICZNO - FINANSOWE

1. Podstawą zrealizowania układu zasilania, dla umożliwienia dostawy energii elektrycznej do obiektu, będzie wywiązanie się przez Przyłączany Podmiot ze zobowiązań zawartych w podpisanej umowie o przyłączenie, będącej integralną częścią niniejszego dokumentu - której projekt dołączono do niniejszego dokumentu.

2. Rozpoczęcie dostawy energii elektrycznej nastąpi po spisaniu umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej - po zrealizowaniu układu zasilania i dokonaniu wzajemnych rozliczeń.

### IV. DANE OGÓLNE

1. Przyłączany Podmiot zobowiązany jest do bezzwłocznego zawiadomienia TAURON Dystrybucja o wszelkich zaistniałych zmianach w terminach, w planie realizacji inwestycji, lokalizacji, itp.

2. Przyłączany Podmiot zobowiązany jest do udostępnienia części obiektu /wraz z gruntem/ dla realizacji układu zasilania, oraz dla prowadzenia eksploatacji sieci pozostającej na majątku TAURON Dystrybucja.

3. Warunki zachowują ważność przez okres dwóch lat od daty doręczenia. W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres obowiązywania umowy o przyłączenie.

4. Do momentu podpisania umowy o przyłączenie niniejsze warunki przyłączenia nie powodują żadnych sankcji prawnych w stosunku do wnioskodawcy i w stosunku do autora niniejszego dokumentu.

5. Unieważnia się warunki i inne postanowienia w tej sprawie wydane przed datą niniejszego pisma.

### V. INFORMACJE DODATKOWE

1. Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązująca w TAURON Dystrybucja dostępna jest w jego siedzibie lub na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

2. Szacowany koszt realizacji warunków przyłączenia wynosi: 8,3 tys. zł., w tym koszt dokumentacji technicznej wynosi: 3,2 tys. zł.

3. Telefon kontaktowy: 32-419-14-17. Przyłącze kablowe.

Moc instalująca 24,2kW na nr PLGZEO00000590748332000008474657. Nr proj. zestawu 219176.

WP opracował: Leszek Fojcik

Kopia: a/a

TAURON Dystrybucja S.A.  
p. inżynier

Leszek Fojcik

Tabela nr 1 Wymagane parametry instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego pomieszczeń.

Nr	Nazwa pomieszczenia	Natężenie [lx]	UGR	Ra	Tcp [K]	Uo	Wysokość płaszczyzny pracy	Parametry ośw. awaryjnego
1	Korytarz	100	28	40	4000	0,4	0	Ośw. aw. - 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, autonomia 1h
2	Klatka schodowa	100	25	40	4000	0,4	0	Ośw. aw. - 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, autonomia 1h
3	Pokój biurowy	500	19	80	4000	0,4	0,75	
4	Sala narad	500	19	80	4000	0,4	0,75	
5	Pomieszczenie magazynowe	100	25	60	4000	0,4	0,85	
6	Toaleta	200	25	80	4000	0,4	0,85	Ośw. aw. - 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, autonomia 1h
7	Archiwum	300	25	60	4000	0,4	0,85	
8	Pokój socjalny	200	22	80	4000	0,4	0,75	
9	Kotłownia	200	25	60	4000	0,4	0,75	Ośw. aw. - 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, autonomia 1h
10	Pomieszczenie gospodarcze	200	22	80	4000	0,4	0,75	

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Sietana Orzeł 4  
47-400 R A C I B Ó R Z