

**Zakład Projektowo Budowlany „WOJTYNAS” Sebastian Wojtyna**  
**ul. Mszczonowska 21/35, 96-100 Skierniewice**  
**tel. 725 375 543/ 502 352 723**  
**e-mail: [wojtynas@poczta.fm](mailto:wojtynas@poczta.fm) [www.wojtynas.pl](http://www.wojtynas.pl)**  
**NIP: 657-218-34-99 REGON: 101322062**

**Inwestor:**

**GMINA PARADYŻ**  
**ul. Konecka 4**  
**26-333 Paradyż**

**Rodzaj**

**opracowania:**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**Nazwa inwestycji:**

**Przebudowa systemu grzewczego w budynku szkoły podstawowej w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła, kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne**

**Adres inwestycji:**

**Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1**

**Temat opracowania:**

**Rozbudowa i przebudowa instalacji elektrycznej dla potrzeb użytkowania instalacji fotowoltaicznej oraz instalacji pomp ciepła i centralnego ogrzewania**

**Branża:**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **OŚWIADCZENIE**

**Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz z zasadami wiedzy technicznej.**

<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Uprawnienia nr</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Data i podpis</b>
<b>mgr inż. Sebastian Kabziński</b>	<b>LOD/1520/POOE/10</b>	<b>Instalacje elektryczne</b>	<b>05.2014</b>

**MAJ 2014**

# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

## Spis treści

I.	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE .....	3
1.	Oświadczenie projektanta .....	3
2.	Uprawnienia projektanta .....	4
3.	Zaświadczenie projektanta o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa .....	6
4.	Warunki zasilania z zakładu energetycznego .....	7
II.	CZĘŚĆ OPISOWA .....	9
1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	9
2.	Ogólne dane energetyczne .....	10
3.	Przyłącze do budynku .....	10
4.	Rozdzielnica główna budynku RG .....	10
5.	Rozdzielnica kotłowni RK .....	10
6.	Rozdzielnica instalacji fotowoltaicznej RPV-AC i RPV-DC .....	11
7.	Instalacja fotowoltaiki .....	11
7.1.	Instalacja PV .....	11
7.2.	Część DC instalacji fotowoltaicznej .....	11
7.3.	Ochrona systemu PV .....	11
8.	Instalacja oświetleniowa .....	12
9.	Instalacja zasilająca .....	12
10.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	12
11.	Połączenia wyrównawcze .....	12
12.	Instalacja odgromowa .....	12
13.	Instalacja ochrony od porażeń .....	13
14.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	13
15.	Uwagi końcowe .....	13
III.	INFORMACJA BIOZ .....	14
IV.	RYSUNKI:	

G1 – Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
E1 – Rzut piwnicy. Instalacje elektryczne	skala 1:50
E2 – Rzut parteru. Instalacje elektryczne	skala 1:100
E3 – Rzut dachu. Instalacje elektryczne	skala 1:100
E4 – Schemat strukturalny rozdzielnic głównej RG	skala -:----
E5 – Schemat strukturalny rozdzielnic kotłowni RK	skala -:----
E6 – Schemat zasilania instalacji fotowoltaicznej	skala -:----
E7 – Widok rozdzielnic głównej RG	skala 1:5
E8 – Widok rozdzielnic kotłowni RK	skala 1:5
E9 – Widok rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej RPV-AC i RPV-DC	skala 1:5

## **I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

### **1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Skierniewice, 30.05. 2014 r.

#### ***Oświadczenie Projektanta***

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z dn. 29 listopada 2013 r., poz. 1409, zmiany: z 2014r. poz.40) oświadczam, iż projekt budowlany Rozbudowa i przebudowa instalacji elektrycznej dla potrzeb użytkowania instalacji fotowoltaicznej oraz instalacji pomp ciepła i centralnego ogrzewania dla zadania inwestycyjnego pt.

**„Przebudowa systemu grzewczego w budynku szkoły podstawowej w Paradyżu  
z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła, kolektory słoneczne i ogniwa  
fotowoltaiczne”**

***Inwestor:*** *GMINA PARADYŻ, ul. Konecka 4, 26-333 Paradyż*

***Adres inwestycji:*** Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333  
Paradyż, dz. nr 309/1

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(podpis projektanta)

## 2. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

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

Łódź, dnia 16 grudnia 2010 r.

OKK/7236/1990/10  
sygn. akt. KK/D/7131/1520/10

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*), 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. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

### **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e**

Panu **Sebastianowi Kabzińskiemu**

magistrowi inżynierowi  
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 22 lipca 1982 r. w Łodzi

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1520/POOE/10**

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

### **UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 20 sierpnia 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Sebastian Kabziński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### **Pouczenie**

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Sebastian Kabziński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Sebastian Kabziński  
ul. Tuwima 63 m. 6  
90-025 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

### 3. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-YXU-2EK-CIA \*

Pan Sebastian KABZIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9226/11  
adres zamieszkania Łódź ul. Tuwima 63 m. 6, 90-025 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-03-01 do 2015-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-02-11 roku przez:

Grzegorz Cieśliński, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.



#### 4. WARUNKI ZASILANIA Z ZAKŁADU ENERGETYCZNEGO



PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Łódź - Teren  
Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki  
97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. M. Curie - Skłodowskiej 51/53  
Tel.: (+48 44) 726 35 00  
Faks: (+48 44) 726 32 02  
Email: tomaszow.olt@pgedystrybucja.pl

WP-1  
11.09.2013

Tomaszów Mazowiecki, 08/04/2014 r.

06-WP-000402-2014

*Załącznik nr 1 do Umowy Nr 3060/06/2014 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej*

Gmina Paradyż  
ul. Konecka 4  
26-333 Paradyż

#### **Warunki przyłączenia nr 3060/RE06/2014 dla podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: szkoła podstawowa**

**Lokalizacja: ul. Przedborska 29 (nr ewid. 309/1) Paradyż, gm. PARADYŻ**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 19/03/2014, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: pole liniowe rozdzielnic niskiego napięcia w stacji transformatorowej 15/0,4 kV.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo - rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy, w złączu kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo - rozliczeniowym pośrednim.
3. Moc przyłączeniowa: 125 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: przyłącze kablowe typu YAKXS 4 x 240 mm<sup>2</sup>. **Przebudowa istniejącego przyłącza i zwiększenie mocy na układzie pomiarowym 3 -faz. (22 kW + 103 kW). Suma mocy istniejącej na 2 ukł. pomiarowych ( 22 kW + 4 kW).** Szczegóły dotyczące sposobu zasilania, trasy przyłącza oraz lokalizacji ZZP uzgodnić przed przystąpieniem do prac projektowych. **Istniejący układ pomiarowy 1-faz z mocą 4 kW, i zabezpieczeniem 20A przenieść do nowoprojektowanego ZZP.** Istniejące przyłącze napowietrzne zdemontować
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem
  - montaż szafki kablowej
  - demontaż stacji transformatorowej
  - budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV ( przebudowa istniejącej )

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS:0000343124, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, Kapitał zakładowy: 9 730 742 890 zł w pełni opłacony.  
[www.pgedystrybucja.pl](http://www.pgedystrybucja.pl)



6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: instalacja 3 fazowa (tzw. siłowa), rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy lokalizować poza złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji  $\leq 30\Omega$ .
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: szafka złączowo - pomiarowa w granicy działki, otwierana od strony ulicy.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: – licznik elektroniczny do pomiaru półpośredniego energii czynnej i biernej, 3-fazowy, jednostrefowy z elektronicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej 15-minutowej. **Transmisja danych poprzez łącza GSM**
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej 200 A umieszczony w rozłączniku bezpiecznikowym w złączu.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C.
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \varphi = 0,4$ .
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
  - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Ostalski Jacek tel.: (0-44) 726-32-61.
15. Uwagi dodatkowe: stacja transformatorowa 15/0,4 kV zasilająca sieć 6-0780 (istniejąca do przebudowy).

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Łódź - Teren  
Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki

Dyrektor Rejonu  
.....**Wyszczotko**.....



## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

**ADRES INWESTYCJI:** Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1

**INWESTOR:** GMINA PARADYŻ, ul. Konecka 4, 26-333 Paradyż

Podstawę merytoryczną wykonania niniejszego opracowania projektowego stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 207/2003 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
- Norma branżowa: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-43:2010 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
- PN-EN 12464-1-2004 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach,
- Inne normy i przepisy branżowe

Opracowanie obejmuje:

- Instalacje zasilające projektowanej instalacji centralnego ogrzewania z wykorzystaniem pomp ciepła,
- Instalacje zasilające i oświetlenia pomieszczeń modernizowanej kotłowni,
- Instalację fotowoltaiki.

## **2. OGÓLNE DANE ENERGETYCZNE**

Obecny budynek posiada moc przyłączeniową na poziomie 22kW, moc przyłączeniowa zostanie zwiększona do 125kW w związku z przebudową instalacji grzewczej zgodnie z wydanymi warunkami przez PGE – Dystrybucja Łódź Teren.

Do sieci energetycznej zostanie włączona wytwórcza instalacja fotowoltaiki o mocy 4,85kW. Instalacja spełnia wymogi dla mikroinstalacji wg ustawy Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późniejszymi zmianami).

## **3. PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE DO BUDYNKU**

W związku ze zmianą mocy i koniecznością modernizacji sieci zakładu energetycznego należy wykonać nowe przyłącze do budynku szkoły podstawowej kablem YAKXS 4x240. Istniejące przyłącze napowietrzne należy zlikwidować.

W nawiązaniu do konieczności zmiany przyłącza napowietrznego na kablowe i przeniesienia układów pomiarowych do złącza należy wykonać dodatkowo przyłącze kablem YKY 3x10 do zasilania sąsiedniego budynku gimnazjum o mocy 4kW. W korytarzu wejściowym szkoły podstawowej projektowany kabel YKY 3x10 należy połączyć z kablem istniejącym zasilającym budynek gimnazjum.

Kable w terenie należy układać zgodnie z wymaganiami normy: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. W ziemi kable należy ułożyć na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku i przykryć taką samą warstwą piasku. Na całej długości kable układane w ziemi przykryć folią koloru niebieskiego. Na końcach każdego kabla, przy skrzyżowaniach i wejściach do rur ochronnych oraz w odległości co 10m dla kabli układanych w ziemi zamocować tabliczki informacyjne.

## **4. ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU RG**

Rozdzielnicę główną w budynku należy zmodernizować. Istniejący układ pomiarowy należy zdemontować i przekazać do zakładu energetycznego. Istniejącą szafkę rozdzielniczy należy wymienić na nową w wykonaniu podtynkowym z zamkiem na klucz. Rozdzielnicę należy wykonać w II klasie ochronności i o stopniu ochrony co najmniej IP30. W rozdzielniczy należy zainstalować aparaty wg schematu strukturalnego. Do zasilania obwodów istniejących należy zainstalować zabezpieczenia o wartościach odpowiadającym zabezpieczeniom istniejącym.

Schemat elektryczny przedstawiono na rys. nr E4.

Rozdzielnicę umieścić w korytarzu wejściowym na parterze w miejscu rozdzielniczy istniejącej.

## **5. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK**

Z rozdzielniczy kotłowni RK należy zasilć pompy ciepła, regulatory pomp ciepła, pompy pomocnicze (cyrkulacyjne, dolnego źródła), szafki do pompy ścieków i pompy odwadniającej oraz grzałki elektryczne w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. Dodatkowo rozdzielnica kotłowni będzie zasilala instalacje elektryczne bytowe (gniazda, oświetlenie) w pomieszczeniu kotłowni oraz pomieszczeniu gospodarczym.

Rozdzielnicę należy wykonać jak szafkę naścienną wiszącą o stopniu ochrony co najmniej IP44. Schemat elektryczny przedstawiono na rys. nr E5.

Rozdzielnicę umieścić w pomieszczeniu gospodarczym w piwnicy.

## **6. ROZDZIELNICA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ RPV-AC I RPV-DC**

Dla potrzeb instalacji fotowoltaicznej PV przewidziano rozdzielnicę RPV-AC i RPV-DC. W rozdzielnicy RPV-DC zainstalować aparaty zabezpieczające strony DC instalacji PV, natomiast w rozdzielnicy RPV-AC aparaty zabezpieczające strony AC instalacji PV zgodnie z zamieszczonymi schematami.

Rozdzielnicę należy wykonać jak szafki naścienne wiszące o stopniu ochrony co najmniej IP44. Schemat elektryczny przedstawiono na rys. nr E6.

Rozdzielnicę umieścić w pomieszczeniu gospodarczym w piwnicy.

## **7. INSTALACJA FOTOWOLTAIKI**

### **7.1. Instalacja PV**

Instalacja fotowoltaiczna PV o mocy 4,85 kWp wykonać na dachu budynku. Jako źródło energii odnawialnej zaprojektowano moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne PV o mocy 255 Wp każdy. Moduły zamocować do specjalnie przygotowanej konstrukcji bazowej. Moduły PV należy połączyć ze sobą w łańcuch, który będzie tworzył generator słoneczny i zostanie podłączony do inwertera (falownika) o mocy wyjściowej do 5kW.

Prognoza roczna uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,85 kWp wyniesie około 4460 kWh.

Plan instalacji fotowoltaiki wg. rys. E3.

### **7.2. Część DC instalacji fotowoltaicznej**

Połączenia paneli do falownika zrealizować za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6mm<sup>2</sup>

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne mocować do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem prowadzić trasami kablowymi w korytkach kablowych.

Przejścia kabli przez dach zabezpieczyć przed możliwością przeniknięcia wody.

Falownik zabudować w pomieszczeniu kotłowni obok rozdzielnicy RPV.

### **7.3. Ochrona systemu PV i systemu paneli solarnych**

Moduły fotowoltaiczne PV objąć systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu przyłączyć za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm<sup>2</sup> z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV przyłączyć do głównej szyny uziemiającej w pomieszczeniu kotłowni za pomocą przewodów LgY 16mm<sup>2</sup>. Systemem połączeń wyrównawczych należy objąć również konstrukcje pod panele solarne. Przewody prowadzić równolegle do przewodów instalacji AC i DC.

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe dla PV o parametrach kl. II, 3P, 1000V, I<sub>max</sub>=40kA, U<sub>p</sub>=3,8kV. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zabudować w rozdzielnicy RPV-DC. Rolę rozłącznika i zabezpieczenia zwarciovego grupy paneli będzie stanowił wyłącznik nadprądowy niespolaryzowany o parametrach 4P, C13A, 1000VDC.

Falownik posiada zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspą dla instalacji fotowoltaicznej. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed podaniem napięcia do sieci gdy ta jest w

stanie beznapięciowym należy w rozdzielnicy RG zainstalować stycznik zintegrowany z czujnikiem zaniku fazy odłączający obwód do rozdzielnicy RPV-AC.

#### **8. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

W pomieszczeniu kotłowni i pomieszczeniu gospodarczym projektuje się nową instalację oświetleniową przewodami YDYżo 3(4)x1,5mm<sup>2</sup>. Istniejącą instalację należy zdemonstować. Projektowaną instalację należy wykonać natynkowo w rurkach instalacyjnych lub kanałach PCV. Sprzęt łączeniowy (wyłączniki) instalować nie niżej niż 140cm i nie wyżej niż 160cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Stosować osprzęt o stopniu ochrony co najmniej IP44. W pomieszczeniu kotłowni i gospodarczym stosować oprawy świetlówkowe 2x36W o stopniu ochrony IP65, natomiast przed wejściem z zewnątrz do pomieszczenia kotłowni oprawę 1x18W IP65.

Plan instalacji oświetlenia wg. rys. E1.

#### **9. INSTALACJA ZASILAJĄCA**

Projektowane instalacje zasilające należy wykonać natynkowo przewodami YDY i YKY w stalowych korytkach kablowych oraz w rurkach instalacyjnych lub kanałach PCV. Typy przewodów pokazano na schematach rozdzielnic.

W pomieszczeniu kotłowni i pomieszczeniu gospodarczym należy wykonać nową instalację gniazd wtyczkowych przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Istniejącą instalację należy zdemonstować.

Plan instalacji zasilających wg. rys. E1,E2,E3.

#### **10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

W ramach ochrony przepięciowej projektuje się na wejściu zasilania w rozdzielni głównej budynku RB ogranicznik przepięć klasy B jako pierwszy stopień zabezpieczenia, natomiast w rozdzielnicach RK i RPV ograniczniki przepięć klasy C jako drugi stopień zabezpieczenia.

#### **11. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

W pomieszczeniu kotłowni należy zainstalować Główną Szynę Wyrównawczą (GSW), którą należy połączyć z istniejącym uziomem budynku.

Do GSW należy przyłączyć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe części konstrukcji budynku,
- szyny PE rozdzielnic.

#### **12. INSTALACJA ODGROMOWA**

W zawiązku z instalacją paneli PV na dachu, istniejącą instalację odgromową należy rozbudować tak by była chroniona instalacja fotowoltaiki.



Na dachu budynku należy zainstalować zwody pionowe w postaci masztów odgromowych o wysokości 3m na podstawach betonowych, które należy połączyć drutem FeZn Ø8mm do istniejących zwodów poziomych instalacji odgromowej.

Maszty należy zlokalizować w odpowiednich odległościach od chronionych urządzeń, zachowując tym samym bezpieczny odstęp izolacyjny. Nie należy podłączać chronionych urządzeń do zwodów.

### **13. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie sieciowym TNC-S. Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-HD-60364-4-41.

### **14. PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Przeciwożarowy wyłącznik prądu projektuje się przy wejściu głównym do budynku. Połączenie przycisku z cewką wzrostową wyłącznika głównego rozdzielnic RG należy wykonać przewodem niepalnym HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> o odporności PH90, mocowanym do ściany uchwytyami stalowymi o takiej samej odporności zgodnie z normą dla zespołów kablowych.

### **15. UWAGI KOŃCOWE**

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

### III. INFORMACJA BIOZ

**Zakład Projektowo Budowlany „WOJTYNAS” Sebastian Wojtyna**  
**ul. Mszczonowska 21/35, 96-100 Skierniewice**  
**tel. 725 375 543/ 502 352 723**  
**e-mail: [wojtynas@poczta.fm](mailto:wojtynas@poczta.fm) [www.wojtynas.pl](http://www.wojtynas.pl)**  
**NIP: 657-218-34-99 REGON: 101322062**

Inwestor:

**GMINA PARADYŻ**  
**ul. Konecka 4**  
**26-333 Paradyż**

Rodzaj

opracowania:

## **INFORMACJA BIOZ**

Nazwa inwestycji:

**Przebudowa systemu grzewczego w budynku szkoły podstawowej w Paradyżu z  
zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła, kolektory słoneczne i ogniwa  
fotowoltaiczne**

Adres inwestycji:

**Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1**

Temat opracowania:

**Rozbudowa i przebudowa instalacji elektrycznej dla potrzeb użytkowania instalacji  
fotowoltaicznej oraz instalacji pomp ciepła i centralnego ogrzewania**

Branża:

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Imię i nazwisko	Uprawnienia nr	Adres zamieszkania	Data i podpis
<b>mgr inż. Sebastian Kabziński</b>	<b>LOD/1520/POOE/10</b>	<b>Tuwima 63/6 90-025 Łódź</b>	

**MAJ 2014**

**Zakres robót.**

- Montaż obwodów odbiorczych nN,
- Montaż rozdzielnic nN,
- Układanie przewodów nN wewnątrz budynku oraz w terenie.

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na istniejące obiekty budowlane będące infrastrukturą podziemną składają się:

- Czynne linie energetyczne nN,
- Istniejący budynek.

**Wykaz elementów zagospodarowania działek mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Czynne linie elektroenergetyczne

**Wykaz przewidywanych zagrożeń.**

- Roboty wykonywane w pobliżu elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia, możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- Możliwość potrącenia przez pojazdy mechaniczne,
- Roboty na wysokości, możliwy upadek.

**Wykaz zastosowanych środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych.**

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP i PBUE.

Obowiązkiem wykonawcy jest chronić zdrowie i życie pracowników poprzez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy racjonalnym wykorzystaniu zasobów finansowych oraz możliwości technicznych i organizacyjnych.

Pracownicy powinni zostać wyposażeni w środki ochrony indywidualnej, które powinny posiadać wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i zostać oznaczone tym znakiem.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, pracownicy powinni zostać zapoznani przez kierownika budowy z przepisami BHP i przeszkoleni w dziedzinie BHP. Należy również zachować szczególną ostrożność przy pracach prowadzonych wzdłuż czynnej infrastruktury podziemnej.

**UWAGA!!!**

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- 1) Przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- 2) Zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką

bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),

- 3) Zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

- 1) Zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót,
- 2) Obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1m głębokości poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłymi,
- 3) Składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu,
- 4) Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym, wyznaczenie strefy niebezpiecznej związanej z pracą tych maszyn.