

**PRACOWNIA PROJEKTOWA ANDRZEJ PAWLIKOWSKI**  
26-600 RADOM ul. ZBROWSKIEGO 29m16 tel./fax. (48) 363 73 52  
Regon 670056036 e-mail: apawlikowski@pro.onet.pl

**POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ  
BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ  
PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA  
w RUDZIE WIELKIEJ ul. RADOMSKA 10**

Inwestor :	<b>URZĄD GMINY w WIERZBICY 26-680 WIERZBICA ul. Kościuszki 73</b>
Adres Inwestycji :	<b>Publiczna Szkoła Podstawowa Ruda Wielka ul. Radomska 10 26 680 Wierzbica</b>

**PROJEKT WYKONAWCZY  
ZASILANIA POMP CIEPŁA  
W BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
w RUDZIE WIELKIEJ ul. RADOMSKA 10**

Numer umowy : 61 z dn. 22.02.2018	Egz. Nr: 1
-----------------------------------	------------

Autorzy opracowania :

	Nazwisko i imię	Numer uprawnień	Podpis
Projektował	<b>inż. ANDRZEJ PAWLIKOWSKI</b>	<b>GP-III-7342/75/91</b>	

MARZEC 2018

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy:

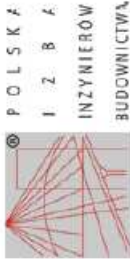
**ZASILANIA POMP CIEPŁA  
W BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
w RUDZIE WIELKIEJ ul. RADOMSKA 10**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

branża elektryczna

Projektant

*inż. Andrzej Pawlikowski*



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-QCY-IFQ-GM2 \*

Pan ANDRZEJ PAWLKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/5610/01  
adres zamieszkania ZBROWSKIEGO 29 m 16, 26-600 Radom  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-27 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 zwróciwszy się na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Radom, 1991-06-06

BRZĄD WOJEWÓDZKI  
R A D O M  
Miejski Zarząd Przemysłowy

Nr. GR-III-2342/75/91

### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Ns podpisuje § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 5 ust. 1, § 7  
i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego  
1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

PAN ANDRZEJ PAWLKOWSKI  
inżynier elektryk  
(opisane w tabeli)

urodzony dnia 13 listopada 1949 r. w Szczecinie  
posiada przygotowanie zawodowe, uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót  
i instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci  
i instalacji elektrycznych

PAN ANDRZEJ PAWLKOWSKI  
jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących  
instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne,  
stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania  
i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów sieci i instala-  
cji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne  
i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne  
oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji  
elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji  
i urządzeń elektroenergetycznych.

Otrzymuje :

Pan Andrzej Pawlikowski  
ul. Zbrowskiego 29 m 16  
26 - 600 Radom

  
mgr inż. Mieczysław Grodzki



## SPIS TREŚCI

Strona tytułowa

Spis zawartości projektu

Oświadczenie

Odpisy uprawnień oraz przynależności do izby samorządowej

### 1. INFORMACJE OGÓLNE

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Stan istniejący
- 1.3. Zakres projektowanej inwestycji

### 2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Zasilanie i pomiar energii (PGE)
- 2.2. Wyłącznik PPOż
- 2.3. Projektowana rozdzielnica RGZ
- 2.4. Układanie przewodów i kabli
- 2.5. Ochrona przeciwporażeniowa
- 2.6. Ochrona przeciwprzebieciowa.
- 2.7. Uwagi

### 3. OBLICZENIA

### 4. INFORMACJA BIOZ

### 5. ZAŁĄCZNIKI

- Warunki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom nr 18-I1/WP/00152
- widok rozdzielnicy „RGZ”

### 6. SPIS RYSUNKÓW

- 1 - Schemat zasilania
- 2 – Plan zagospodarowania
- 3 – Lokalizacja rozdzielnicy RPciep

# 1. INFORMACJE OGÓLNE

## 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa prawna:

- umowa na opracowanie projektu z dnia 22.02.2018 zawarta z Gminą Wierzbica z siedzibą przy ul. Kościuszki 73 , 26-680 Wierzbica

Podstawa techniczna:

- Inwentaryzacja instalacji elektrycznej
- warunki przyłączenia nr 18-I1/WP/00152
- Obowiązujące normy, przepisy i standardy techniczne w budownictwie.

## 1.2. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek Szkoły w chwili obecnej jest zasilany przyłączem napowietrznym z sieci energetycznej PGE poprzez złącze napowietrzne zabudowane na zewnątrz budynku .

## 1.3. ZAKRES PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Po stronie PGE :

- Zabudowa złącza kablowo-pomiarowego ZK-3+1PP w linii odgradzenia posesji
- wykonanie przyłącza kablowego typu YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> od stacji trafo do proj. ZK-3+1PP
- Wymiana transformatora w stacji trafo na jednostkę o mocy 250 KVA

Po stronie inwestora:

- Zabudowę wyłącznika ppoż.
- Zabudowę projektowanej tablicy głównej zasilającej RGZ
- Wykonanie WLZ od złącza kablowo-pomiarowego do wyłącznika ppoż. i RGZ zabudowanych na budynku szkoły
- Wykonanie WLZ do tablicy głównej budynku Szkoły
- Wykonanie WLZ do tablicy zasilającej pompy ciepła
- Wykonanie WLZ do tablicy fotowoltaiki
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej
- Wykonanie ochrony przepięciowej

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. ZASILANIE I POMIAR ENERGII (PGE)

Budynek Szkoły zasilany zostanie ze złącza energetyki ZK-3+1PP , które zostanie zabudowane w linii ogrodzenia posesji . Pomiar energii elektrycznej dla budynku zrealizowany zostanie poprzez układ półpośredni zabudowany przy złączu kablowym .

Montaż i wykonanie po stronie PGE .

### 2.2 WYŁĄCZNIK PPOŻ.

Na budynku Szkoły przy wejściu należy zabudować wyłącznik pożarowy prądu dla budynku Szkoły .

Na drzwiczkach umieścić napis „Wył. Ppoż.” .

Jako wyłącznik pożarowy prądu zabudowany zostanie rozłącznik DPX<sup>3</sup> –I 250 z wyzwaczem wzrostowym .

Połączenie złącza kablowo-pomiarowego ZK-3+1PP z wyłącznikiem ppoż. wykonać kablem YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> układanym w ziemi .

Przy wejściu do budynku należy w obudowie z szybką zabudować przycisk „PPOż” . Obwód od przycisku do wyłącznika PPOż wykonać przewodami HDGs 2x1,5 mm<sup>2</sup> układanymi w rurce n.t.

### **2.3. PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA „RGZ”**

Wraz z pożarowym wyłącznikiem prądu należy zabudować główną rozdzielnicę „RGZ” z której należy zasilic :

- istniejącą tablicę główną Szkoły , przewodami YDY 4x25 mm<sup>2</sup> prowadzonymi w listwie lub pod tynkiem , dopuszcza się zamianę na kabel YAKY 4x50mm<sup>2</sup>
- projektowaną dla pomp ciepła rozdzielnicę zlokalizowaną w pomieszczeniu kotłowni zasilic kablem YLY 4x 70 mm<sup>2</sup> układanym w ziemi oraz pod tynkiem w pomieszczeniach budynku , dopuszcza się zamianę na kabel YAKY 4x120mm<sup>2</sup>
- ponadto należy ułożyć przewód YDY 4x 10 mm<sup>2</sup> do rozdzielni fotowoltaiki , przewód pod tynkiem

Istniejący pomiary energii elektrycznej zainstalowany w tablicy głównej Szkoły należy pozostawić jako podliczniki dla tego obiektu .

W układach tych zainstalować podliczniki .

Trasy układania projektowanych wlv należy uszczegółowić na obiekcie podczas wykonywania robót .

### **2.4. UKŁADANIE PRZEWODÓW I KABLI**

W pomieszczeniach przewody układać pod tynkiem .

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być wykonane w przepustach szczelnych lub zwykłych .

Projektowane kable układać w ziemi w rowie kablowym na głębokości :

- 70 cm kable nN do 1 kV
- 1,0 m przepusty pod drogami

Kable układać na dnie rowu kablowego jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabla przykryć go warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (kable nN) na całej długości rowu kablowego . Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20 cm. Na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne przy wprowadzeniu na słupy oraz na trasie co 10 m; opis na opasce powinien zawierać relacje kabla, przekrój, wykonawcę oraz rok ułożenia. Przy wprowadzeniu kabla, do latarni i na słupy energetyczne pozostawić zapas eksploatacyjny 1 m .

Wszystkie kable na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu zabezpieczyć rurami polietylenowymi np. AROT DVK , lub innymi równoważnego typu.

Końce rur przed łączeniem należy pozbawić ostrych zadziorów mogących zniszczyć kable lub utrudnić wciąganie, a przed zasypaniem zabezpieczyć pianką poliuretanową aby ziemia i kamienie nie dostały się do wnętrza rur.

### **2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Istniejący system ochrony przeciwporażeniowej dla sieci zasilającej w układzie TN-C .

Projektowany system ochrony przeciwporażeniowej stosowany w budynku w układzie TN-C-S .

Punkty N i PE w rozdzielnicy należy podłączyć do projektowanego uziemienia . Oporność uziemienia nie może przekraczać 30Ω .

System dodatkowej ochrony od porażenia realizowana będzie poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 5 s oraz zastosowanie elementów sieci wykonanych w II klasie ochronności izolacji .

## **2.6. OCHRONA PRZCIWPRZEPIĘCIOWA.**

W obudowie z pożarowym wyłącznikiem prądu należy zabudować hybrydowe ochronniki przepięciowe klasy 1+2 np. DEHNventil M DV M TNC 255 B+C .

## **2.7. UWAGI**

- Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.
- Prace powinna wykonać osoba , przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym , zapewniające wymaganą jakość robót .
- Wykonawca dostarczy Inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami .
- Całość prac należy wykonać tak , by do minimum ograniczyć przerwy w dostawie energii
- Po zakończeniu prac należy wykonać wymagane pomiary i dostarczyć protokoły Inwestorowi .

### 3.0. OBLICZENIA

Bilans mocy :

Moc przyłączeniowa budynku Gminy - 124 kW zabezpieczenie przedlicznikowe 200A

Prąd znamionowy

$$I_z = 179 \text{ A}$$

Prąd zabezpieczenia w złączu kablowo-pomiarowym

$$I_b = 200 \text{ A}$$

Sprawdzenie na obciążalność prądową wybranych obwodów .

Warunek prawidłowego doboru na dopuszczalną obciążalność prądową :

$$I_z \geq I_b$$

Warunki prawidłowego doboru na obciążalność długotrwałą i zabezpieczenie przewodów od przeciążeń :

1.  $I_b \leq I_N \leq I_z$

2.  $I_z \leq 1,45 I_z$

gdzie :

- $I_z$  – obciążalność długotrwałą kabla dla ustalonych warunków pracy,
- $I_b$  – prąd obliczeniowy w obwodzie,
- $I_N$  – prąd nominalny urządzenia zabezpieczeniowego,
- $I_z$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, wg PN-91/E-06160/10

wynosi

$$I_z = k \cdot I_N.$$

od	do	$I_b$ [A]	$I_N$ [A]	$I_z$ [A]	k [-]	$I_2$ [A]	$1,45 \cdot I_z$ [A]
ZK3+1PP <b>/YAKXS 4x120/</b>	Wył.Ppoż	179	200	226	1,6	320	327,7
<b>RGZ/YLY4x70/</b>	RPciep	159	160	213	1,6	256	308,85
<b>RGZ/YDY4x25/</b>	TG bud	45	80	110	1,6	128	159,5

Obwody spełniają wymagania normy zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym PN-IEC 60364-5-523.



## **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA POTRZEB ZASILANIA POMP CIEPŁA W BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W RUDZIE WIELKIEJ**

### **OPIS**

#### **1.1. Podstawa prawna opracowania**

Podstawą prawną opracowania „informacji” dotyczącej BIOZ jest art.20 ust.1, pkt.1b Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000r., Nr 106, poz. 1126 z późn.zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r., Nr 120, poz. 1126).

#### **1.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót**

Roboty budowlane objęte niniejszym opracowaniem, polegać będą na wykonaniu i zabudowie

- wyłącznika pożarowego prądu
- rozdzielnicy głównej zasilania
- włąz do wyłącznika Ppoż.
- włąz do tablicy głównej budynku Szkoły
- włąz do tablicy fotowoltaiki
- włąz do rozdzielnicy zasilania pomp ciepła

##### **1.2.1. Kolejność realizacji poszczególnych robót.**

###### PRACE PRZYGOTOWAWCZE – WSTĘPNE

- Przygotowanie miejsca i zaplecza budowy oraz miejsca składowania materiałów;
- Wyznaczenie miejsc zabudowy rozdzielnic;
- Wytyczenie trasy projektowanej linii kablowych ;
- Wyznaczenie tras układania przewodów w budynku
- Określenie i wytyczenie występujących kolizji oraz występujących zagrożeń przy realizacji inwestycji .

###### ZABUDOWA TABLIC I UKŁADANIE PRZEWODÓW

- Zabudowa wyłącznika ppoż.
- Zabudowa rozdzielnicy RGZ
- Wykonanie zasilania RGZ
- Wykonanie zasilania TG budynku Szkoły
- Wykonanie zasilania tablicy fotowoltaiki
- Wykonanie zasilania RPciep
- Montaż licznika w TG budynku - podlicznik
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej
- Wykonanie ochrony przepięciowej

###### PRACE WYKOŃCZENIOWE

- Naniesienie zmian w dokumentacji projektowej ;
- Wykonanie pomiarów instalacji elektrycznych ,
- Wykonanie pomiaru uziemień, ochrony przeciwporażeniowej,
- Uporządkowanie terenu budowy, wywóz zbędnych materiałów i odpadków;
- Dokonanie komisyjnego odbioru robót.

#### **1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obszarze realizacji inwestycji występuje zabudowa mieszkalna wielorodzinna.

#### **1.4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia**

- Czynne urządzenia energetyczne (kable wraz ze złączami kablowo-pomiarowymi, tablice rozdzielcze, istniejąca instalacja elektryczna);
- Upadek człowieka z wysokości przy montażu opraw oświetleniowych i przewodów instalacji elektrycznych;
- Ruch pojazdów drogami lokalnymi,

#### **1.5. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenie**

- Miejsca zabudowy i montażu rozdzielnic zabezpieczyć przed osobami postronnymi;
- Rejon wykopów pod kable należy wyгородzić i oznakować tablicami „Uwaga głębokie wykopy”;
- Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić.

#### **1.6. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót**

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP. Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz.U.Nr 62, poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- Zakres organizacji budowy;
- Zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót;
- Zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym;
- Możliwe zagrożenia;
- Tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

#### **1.7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

##### **1.7.1. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom**

###### Zabezpieczenie przeciwporażeniowe

- Prace przy istniejących urządzeniach energetycznych należy prowadzić po wyłączeniu ich spod napięcia lub przez pracowników uprawnionych do wykonywania prac pod napięciem;
- Do pracy przy urządzeniach elektrycznych winny być oddelegowane osoby posiadające uprawnienia BHP, prace winny być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia dozoru;
- Osoby prowadzące prace powinny używać sprzętu BHP posiadającego aktualne atesty i badania;
- Osoby prowadzące prace na wysokości i operatorzy sprzętu mechanicznego powinny mieć do tego odpowiednie i aktualne uprawnienia BHP.

###### Zabezpieczenia przeciwpożarowe

- Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.;
- Koc gaśniczy – 1 szt.;
- Obecny na budowie piasek i ziemia.

###### Zabezpieczenia medyczne

- Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).

###### Środki łączności

- Telefony stacjonarne lub komórkowe, łączność firmowymi radiotelefonami.

### **1.7.2. Środki ochrony indywidualnej**

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj, kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa. Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi polskich norm w tym względzie.

### **1.7.3. Środki organizacyjne**

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy lub Kierownik robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;
- Inwestor.

### **1.7.4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.21a Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000r., Nr 106, poz. 1126 z późn.zm.) w oparciu o niniejszą „informację” sporządzić (lub zapewnić sporządzenia przed rozpoczęciem budowy) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „Planem BIOZ”;
- Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.

Projektant:

## **5. ZAŁĄCZNIKI**

- Warunki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom nr 18-I1/WP/00152
- widok rozdzielnic „RGZ”

## **7. SPIS RYSUNKÓW**

- 1 – Schemat zasilania
- 2 – Plan zagospodarowania
- 3 – Lokalizacja rozdzielnic „RPciep”