

# **PROJEKT TECHNICZNY**

Temat: ***Przebudowa świetlicy wiejskiej wraz z zagospodarowaniem terenu w Bąkowie dz. nr 262***

Branża: ***ELEKTRYCZNA***

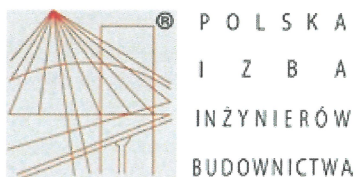
Adres: ***Bąkowo 36, obręb Wyrzysk nr 301908\_5.0003***

Inwestor: ***Gmina Wyrzysk  
89-300 Wyrzysk ul. Bydgoska***

:

**PROJEKTANT:**

Data opracowania: ***Wyrzysk grudzień 2021***



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-PNP-6WR-DP7 \*

Pan Jacek Wawrzyniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/5445/01  
adres zamieszkania ul. 22 Stycznia 26A, 89-300 Wyrzysk  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-02 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Pile  
(pieczęć)

Pila, dnia 10 marca 1982 r.

Nr NN-8345/508/82



## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2, § 7, § 2 ust. 2 pkt 2, § 6 ust. 4 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 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Jacek W A W R Z Y N I A K  
(imię i nazwisko)

technik elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 5 sierpnia 1956 r. w Wyrzysku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych

rozwiązaniach konstrukcyjnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Jacek W A W R Z Y N I A K jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych .

Od niniejszej decyzji przysługuje stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska za pośrednictwem Wojewody Pilskiego w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Otrzymuje:

Ob. Jacek Wawrzyniak  
ul. Kościuszki 10/4  
89-300 W y r z y s k



**Z UP. WOJEWODY**

mgr inż. arch. Henryk Gawroński  
DIREKTOR  
Wojewódzkiego Biura Urbanistyki i Architektury  
Główny Architekt Województwa

m. p.

(podpis i pieczęć)

## Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany **JACEK WAWRZYNIAK** zamieszkały w **89-300 Wyrzysk ul. 22 Stycznia 26A** posiadający uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr **NN-8345/508/82** wydanymi przez **Urząd Wojewódzki w Pile**. Zgodnie z art. 41 ust.4a. pkt. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny dotyczący inwestycji:

**Przebudowa świetlicy wiejskiej wraz z zagospodarowaniem terenu.**

na nieruchomości położonej w miejscowości **Bąkowo** na działce o numerze ewidencyjnym **262** został sporządzony i sprawdzony zgodnie z przepisami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

---

projektant

---

sprawdzający

## 1. Podstawa opracowania

- ⇒ Uzgodnienia z Inwestorem
- ⇒ Wizja lokalna
- ⇒ projekt prac budowlanych obiektu
- ⇒ Obowiązujące przepisy i normy

## 2. Temat opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych przebudowy budynku świetlicy wiejskiej w **na działce nr 262** w miejscowości **Bąkowo**.

Projekt obejmuje:

- instalacje oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego
- wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych i pompy ciepła
- Rozdzielni TR1, TP i TR-RV fotowoltaiki.
- wykonanie połączeń wyrównawczych

## 3. Charakterystyka obiektu.

Budynek świetlicy to obiekt istniejący, w którym zostanie wykonana przebudowa i niezbędna infrastruktura.

**Wskaźniki elektroenergetyczne.**

### **Bilans mocy rozdzielni RG**

Moc zainstalowana	—	51,05 kW
Współ. jedn.	-	0,64
Moc szczytowa	-	21,68 kW
Prąd Ia	-	32,90 A
Napięcie zasilania	-	400 V

### **Bilans mocy rozdzielni RP**

Moc zainstalowana	—	12,91 kW
Współ. jedn.	-	0,63
Moc szczytowa	-	8,13 kW
Prąd Ia	-	12,40 A
Napięcie zasilania	-	400

## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Zakres opracowania**

Zakres projektu obejmuje:

1. Wewnętrzne linie zasilające.
2. Rozdzielnice energetyczne:
  - Rozdzielnica TR1, TP. i TR-FV
3. Instalacja wewnętrzna oświetlenia
4. Instalacja wewnętrzna gniazd
5. Dodatkowa ochrona przeciw porażeniowa.
6. Ochrona przepięciowa.
7. Instalacja fotowoltaiczna
8. Uwagi dodatkowe:

#### **4.1.1. Wewnętrzne linie zasilające:**

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą wymienić na odcinku od stojaka dachowego do TR1 na linię kablową kablem typu YKY min. 4x16mm<sup>2</sup>. WLz ułożyć pod tynkiem po wykuciu wymaganej bruzdy.

Z rozdzielni TR1 poprowadzić pod tynkiem przewód YDY 5x10mm<sup>2</sup> do rozdzielni TR-FV i rozdzielni TP.

Z rozdzielni TR1 należy wyprowadzić obwód przewodem YDY 5x4mm<sup>2</sup> do skrzynki rozdzielni syreny zlokalizowanej na maszcie syreny lub w garażu (lokalizację uzgodnić z jednostką Straży Pożarnej w Pile)

#### **4.1.2. Rozdzielnice energetyczne**

Rozdzielnica główna TR1 zlokalizowana jest w holu budynku zgodnie z rysunkiem. W rozdzielni tej znajduje się licznik energii elektrycznej oraz główne zabezpieczenie przedlicznikowe – oba urządzenia wymagają plomb ENEA więc przed przystąpieniem do demontażu należy fakt zdjęcia plomb zgłosić pod nr. Tel. 991.

Rozdzielnia RP w pomieszczeniu piwnicy, a rozdzielnia TR-Fv obok baterii fotowoltaicznych zgodnie z rys. nr E-01.

Połączenia wykonać zgodnie z schematami. Rozdzielnica TR1 i TR-Fv wyposażone w główne wyłączniki z wyzwalaczami wzrostowymi i wyłącznikami p/poż. Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach wykonać przy pomocy szyn izolowanych 16mm<sup>2</sup> oraz mostków przewodowych z końcówkami.

**Wykonać uziom TR1 o wartości min 30Ω.**

#### **4.1.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne.**

Instalacje wewnętrzne wykonać jako typowe instalacje podtynkowe zgodnie z schematami stosując przewody zgodnie z opisami. Główne ciągi w projektowanych brzdach. W pomieszczeniach garażu, piwnic, WC, itp. stosować osprzęt wg wyboru inwestora z zachowaniem warunku IP40. Pozostały osprzęt to typowy osprzęt podtynkowy.

Lokalizację wyłączników oświetlenia wykonać w uzgodnieniu z inwestorem. Wszystkie gniazda 230V to gniazda z kołkiem ochronnym podłączonym do przewodu ochronnego. Przewody stosować zgodnie z opisem na schemacie rozdzielni zgodnie z zasadą obwody oświetleniowe przewodem YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup>/750V, a obwody gniazd wtyczkowych 230V przewodem YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V. Obwody gniazd 400V przewodem YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>. Oprawy oświetleniowe montować zgodnie z opisami, a w wypadku braku podanego typu stosować dowolne oprawy wybrane przez inwestora lecz spełniające wymagania norm. W pomieszczeniach gniazda montować na wysokości zgodnie z wytycznymi użytkownika.

W pomieszczeniu piwnicy zgodnie z rys. nr E-01 zamontować pompę ciepła wyposażoną w własną odpowiednią do zastosowanego typu rozdzielnię elektryczną.

**Instalacje wykonać zgodnie z ogólnymi przepisami i normami dla tego typu instalacji po uwzględnieniu specyficznych wymagań i wytycznych potencjalnego użytkownika.**

Po zakończeniu prac wykonać wymagane badania instalacji i sporządzić niezbędne protokoły.

#### **5. Dodatkowa ochrona przeciw porażeniowa.**

Zgodnie z postanowieniami PN-91 E-05009/705 jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem projektuje się „SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA” w układzie TN-S w postaci wyłączników różnicowoprądowych zamontowanych w poszczególnych obwodach. Zastosowane wyłączniki o czułości 30mA. Wszystkie elementy podlegające ochronie podłączyć do przewodów ochronnych PE będących jedną z żył przewodów instalacyjnych. Przewody te połączyć z główną szyną ochronną w RG, szynę tą połączyć z uziomem o rezystancji mniejszej jak 30 om. Części przewodzące dostępne urządzeń elektrycznych zlokalizowane w pomieszczeniach dostępnych dla ludzi, będące w zasięgu ich dotyku, muszą mieć połączenia wyrównawcze, które łączą te części między sobą oraz z częściami przewodzącymi obcymi i przewodem ochronnym instalacji elektrycznej. Dodatkowo w pomieszczeniu magazynu obok RG zaprojektowano główną szynę wyrównawczą, do której należy podłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń, metalowe części konstrukcji budynku, instalację wodociagową, metalowe rury gazu, wanny, zlewy, kabiny prysznicowe itp. Do szyny tej podłączyć należy również szynę ochronną PE w RG. Główna szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem o wartości min 30 Ω.

**Główny wyłącznik p/poż. to wyłącznik DPX-125A w TR1 (wyzwalany wyłącznikiem p/poż. obok wejścia budynku), Wyłączniki FRX w rozdzielni fotowoltaiki TR-FV.**



## **6. Dodatkowa ochrona przeciwprzepięciowa.**

*Uwzględniono zastosowanie dodatkowego systemu ochrony przeciwprzepięciowej wykonanego w oparciu o ochronniki przepięciowe klasy C+B zamontowane w TR-FV z uwzględnieniem zasad jego montażu podanego przez producenta. Dozwolone jest również instalowanie ochronników przepięciowych klasy C+B zamontowane w TR1 w obwodzie zasilania z stojaka dachowego z uwzględnieniem zasad jego montażu podanego przez producenta*

## **7. Instalacja fotowoltaiczna.**

*Projekt instalacji fotowoltaicznej został sporządzony po wstępnym przeprowadzeniu analizy doboru mocy instalacji do zużycia energii przez obiekt do którego zostanie przyłączona. Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 8,5 kWp w układzie 3-faz.*

*Przewiduje się, że wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte do użycia w obiekcie. W przypadku nieuprawnionego zainstalowania, ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obarczony Wykonawca.*

*Docelowa moc całkowita instalacji wynosi 8,5 kW po stronie prądu stałego (DC) i 8,0 kW po stronie prądu przemiennego (AC). Wchodzące w jej skład moduły fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na konstrukcji wsporczej przeznaczonej do montażu na dachu.*

*Kable strony DC pod modułami PV i wiązki zbiorcze kabli strony DC prowadzone do falownika narażone na oddziaływanie promieniowania słonecznego zostaną zabezpieczone rurą osłonową karbowaną odporną na promieniowanie UV.*

*Rura zostanie przymocowana do konstrukcji instalacji za pomocą opasek zaciskowych odpornych na promieniowanie UV. Wewnątrz budynku kable strony DC oraz AC będą prowadzone w korytkach kablowych lub rurach osłonowych wykonanych z tworzywa sztucznego. Kable umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych za pomocą przeznaczonej do tego celu rury osłonowej.*

*W celu możliwości dokonywania w przyszłości rozliczania za energię elektryczną niezbędna jest wymiana przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego licznika energii elektrycznej na dwukierunkowy lub parametryzacja obecnie zainstalowanego. Nadwyżki wyprodukowanej energii w okresie trwałości projektu będą oddawane do sieci.*

*Falownik jest fabrycznie wyposażony w możliwość monitoringu produkcji energii elektrycznej na podstawie danych dostarczanych przez zintegrowane urządzenia pomiarowe. Dzięki temu możliwe będzie nadzorowanie pracy instalacji z dowolnego miejsca za pomocą strony internetowej. Dodatkowo falownik wyposażony powinien być w:*

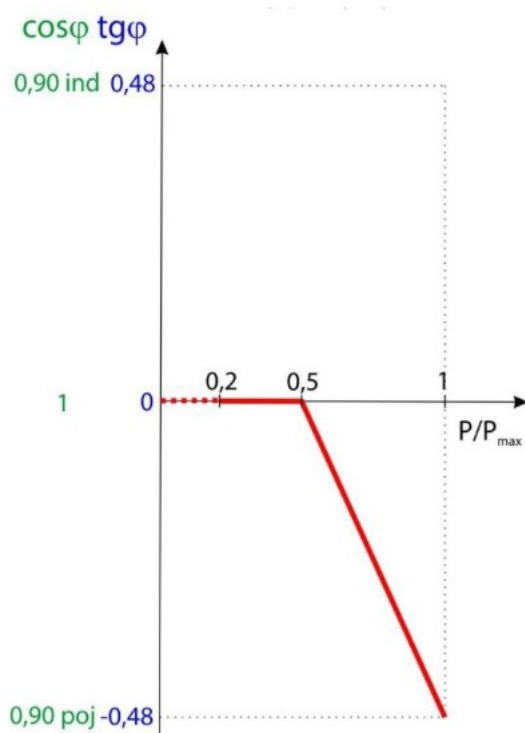
- Zabezpieczenie przed pracą wyspową*
- Ochrona przed zamianą polaryzacji DC*
- Monitorowanie błędów w łańcuchu generatora PV*
- Kontrola izolacji strony DC i AC*

- Monitorowanie prądu różnicowego

Zastosowany w tablicy rozłącznik bezpiecznikowy pozwala na odłączenie źródła wytwórczego

od instalacji elektrycznej na czas prac serwisowych lub w celu trwałego odstawienia od pracy.

Projektuje się pracę falownika ze współczynnikiem mocy  $\cos \varphi = 1$  jednocześnie falownik posiada możliwość pracy zgodnie z poniższą charakterystyką.



Charakterystyka współczynnika mocy

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna będzie składać się z następujących elementów:

- 21 x modułów fotowoltaicznych o mocy 405 Wp każdy
- Falownik sieciowy, beztransformatorowy o mocy 10 kW
- 1 x kompletna gruntowa konstrukcja wsporcza instalacji fotowoltaicznej
- pozostałe elementy takie jak okablowanie, tablica elektryczna DC itp.

Jako wyłącznik główny instalacji fotowoltaicznej projektuje się rozłącznik izolacyjny zintegrowany z falownikiem odłączający stronę DC oraz wyłącznik nadprądowy zlokalizowany w projektowanej rozdzielnicy rozłączający stronę AC. Szczegóły techniczne sposobu przyłączenia przedstawione zostały na schemacie elektrycznym zamieszczonym w projekcie.

Ochrona przepięciowa jest realizowana za pomocą ograniczników przepięć typ II po stronie AC i DC zainstalowanych w falownikach. Wymagana rezystancja uziemienia przewodu ochronnego  $< 10 \Omega$ .

Montaż konstrukcji wsporczej należy wykonać zgodnie ze sztuką oraz instrukcją montażu konstrukcji. Moduły fotowoltaiczne należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu modułów fotowoltaicznych. Moduły należy przenosić i układać tak, aby

ograniczyć naprężenia ramki i nie dopuścić do powstania mikropęknięć w warstwie ogniw.

Falownik należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta oraz zapewnić dostateczną przestrzeń wokół falownika celem zagwarantowania odpowiedniego chłodzenia, które odbywa się dzięki konwekcji naturalnej. Minimalne wymagania w zakresie wolnych przestrzeni wokół falownika zostaną przedstawione w instrukcji producenta.

Wszystkie połączenia między modułami fotowoltaicznymi oraz między falownikiem, a tablicą PV należy wykonywać wyłącznie kablami typu solarnego o przekroju min. 4mm<sup>2</sup> łączonymi konektorami solarnymi MC4 odpornymi na działanie warunków atmosferycznych (minimalny stopień ochrony IP65). Połączenia wykonane za pomocą konektorów MC4 należy podwiesić do konstrukcji wsporczej lub ramki modułu opaskami zaciskowymi. Pod modułami kable solarne można prowadzić bez dodatkowych osłon. W miejscach, w których kabel będzie narażony na bezpośrednie promieniowanie słoneczne należy go poprowadzić z karbowanej rurze osłonowej odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Kable DC w gruncie należy prowadzić w rurze osłonowej specjalnie do tego przeznaczonych. Kable układać w taki sposób, aby ograniczyć możliwość indukowania przepięć w obwodzie modułów (nie tworzyć pętli, przewody prowadzić blisko siebie).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary i testy określone wymogami obowiązujących norm, wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego. W szczególności należy wykonać pomiary i testy określone w normie PN EN 62446: 2016 t.j.

#### **Testy i pomiary:**

- kontrola systemu DC
- kontrola ochrony przeciwprzepięciowej i porażeniem elektrycznym
- kontrola strony AC
- kontrola oznakowania i identyfikacji
- testy ciągłości uziemienia ochronnego
- test polaryzacji
- pomiar napięcia obwodu otwartego
- pomiar prądu
- testy funkcjonalności
- testy rezystancji izolacji
- ochrona przeciwporażeniowa

Oraz dodatkowo pomiarów zalecanych przez normę t.j

- badanie kamerą termowizyjną
- pomiar krzywych prądowo-napięciowych łańcuchów modułów.

Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi uprawnieniami - SEP E, D.

#### **Uwagi końcowe**

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.

Wszystkie zmiany na etapie realizacji w stosunku do zapisów w projekcie powinny zostać zawarte w dokumentacji powykonawczej w formie potwierdzonych podpisem uzgodnień. Wszelkie zmiany materiałowe, zmiany tras prowadzenia kabli i warunków

wykonania instalacji powinny zostać skonsultowane z projektantem, ew. inspektorem nadzoru, a końcowe ustalenia zmian powinny zostać zawarte w postaci potwierdzonej pisemnie notatki i załączone do dokumentacji powykonawczej.

*Dopuszcza się zastosowanie innego rozwiązania technicznego przy budowie instalacji fotowoltaicznej lecz zachowaniem wymaganych projektem podstawowych funkcji jak ilość panelów, moc, miejsce montażu itp.*

## **7. Oświetlenie zewnętrzne terenu.**

W celu zapewnienia oświetlenia terenu przylegającego do zaplecza obiektu należy zamontować na ścianie w miejscu wskazanym na rysunku wysięgnik. Zamontować na wysięgniku oprawę uliczną typu LED o mocy do 100W i barwie światła 4000K. Linie zasilającą w/w lampę wykonać z obwodu oświetlenia świetlicy z wyłącznikiem wewnątrz Sali.

**Prace tego typu może wykonać tylko koncesjonowany zakład lub uprawniona do tego typu robót osoba.**