



**DYNAMIS Kamila Zielińska**  
**Projekty i Badania Elektrotechniczne**

ul. Powstańców Wielkopolskich 28/5, 75-107 Koszalin  
tel. 604 08 48 30, e-mail: dynamis-projekty@wp.pl

Regon 320401961, NIP 499-043-46-32

*oryginał uzgodnienia ZUDP  
i uzgodnienia z Energe operator*

**PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY**

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Obiekt: Budowa mikroturbin wiatrowych  
Adres: Karwin, dz. nr 128  
Inwestor: Gmina Karlino, Plac Jana Pawła II 6

**AUTOR OPRACOWANIA:**

*Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	funkcja	data	podpis
Elektryczna	Tadeusz Kmieć	A/PB/8300/208/84 UW Koszalin	Projektant	09.2010	

mgr. inż. elektr. Tadeusz Kmieć  
UPRAWNIONY DO PROJEKTOWANIA  
BRANŻA ELEKTRYCZNA  
Dor. Nr A/PB/8300/208/84 - UW KOSZALIN

**Teczka Nr 3**

Koszalin, wrzesień 2010

URZĄD WOJEWÓDZKI  
KOSZALIN  
Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru  
Budowlanego.

Nr A/PB/8300/ 208/84



Koszalin, dnia 2 lipca 84 r.

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1 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 technicz-  
nych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdzam, że

Obywatel: Tadeusz Władysław K M I B C  
(wymiarę imię i nazwisko)

magister inżynier elektronika  
(wymiarę tytuł zawodowy)

urodzony dnia 16 sierpnia 1946 r. w Żnuzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Kierownika budowy i projektanta

(określić rodzaj funkcji)

o specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznej  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel: Tadeusz Władysław K M I B C jest upoważniony do  
(określić 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 w zakresie  
instalacji elektrycznych,

2/ Do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, sieci kablowych  
zewnętrznych oraz automatyki i sterowania w zakresie instalacji  
elektrycznych na napięcia nieprzekraczające 15kV.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM



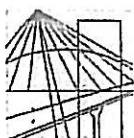
mgr inż. elek. Tadeusz Kmita  
UPRAWNIONY DO PROJEKTOWANIA  
BRANŻA ELEKTRYCZNA  
Upr. Nr A/PB/8300/208/84 UM KOSZALIN

Otrzymuje:

1/ Ob. Tadeusz KMITA  
ul. Pionierów 26/5

DYREKTOR WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Andrzej Skowronski  
Główny Architekt Projektant



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9  
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12  
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.  
KMIEĆ Tadeusz  
ul. Pionierów 26/5  
75-334 KOSZALIN

### ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **KMIEĆ Tadeusz**, kod identyfikacyjny **ZAP/IE/2537/01**, zamieszkały(a) 75-334 KOSZALIN ul. Pionierów 26/5, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2010-01-01**  
do dnia: **2010-12-31**

Szczecin, dnia 2010-01-04



Zachodniopomorska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
Przewodniczący Rady Okręgowej  
*[Signature]*  
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski



**Energa**  
operator

11

Numer <b>RE- 1 wp. 400/2010</b>	Miejscowość <b>Koszalin</b>	Data (dzień, miesiąc, rok) <b>29-07-2010</b>
------------------------------------	--------------------------------	---

## **WARUNKI PRZYŁĄCZENIA**

### **DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGI – OPERATOR SA**

#### **ODDZIAŁ W KOSZALINIE**

W przypadku realizacji niniejszych warunków przyłączenia Przedsiębiorstwo Energetyczne nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne zakłócenia wynikające z pracy urządzeń wytwórczych.

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: **Elektrownia Wiatrowa Karwin**  
Adres (Nr działki): **Karwin gmina Karlino działka nr 128, 127/1**
2. Grupa przyłączeniowa: **V (piąta)**
3. Moc przyłączeniowa: **12 kW**
4. Miejsce przyłączenia: **istniejąca linia napowietrzna**
5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: **w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zaciski na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorczej**
6. Rodzaj połączenia z siecią: **przyłącze kablowe,**
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią.

#### **7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez O/Koszalin**

- Na granicy działki wnioskodawcy z dostępem od strony drogi zainstalować wolnostojące złącze kablowo-pomiarowe 0,4 kV. Projektowane złącze kablowo-pomiarowe zasilić z istniejącego słupa linii napowietrznej 0,4 kV poprzez ułożenie linii kablowej wg obliczeń.
- Projektowanego złącze kablowo-pomiarowe 0,4 kV przystosować do możliwości wyprowadzenia dwóch linii zalicznikowych:
  - pierwszej do wprowadzenia energii elektrycznej wyprodukowanej w elektrowni wiatrowej do sieci elektroenergetycznej
  - drugiej do zasilania istniejącego obiektu(obie linie zalicznikowe wykonane zostaną przez Inwestora zgodnie z pkt. 7.2 niniejszych warunków).
- Układ pomiarowy energii elektrycznej zlokalizowany w istniejącym budynku szkoły przenieść do nowoprojektowanego złącza kablowo-pomiarowego i dostosować go zgodnie z zakresem określonym w pkt. 9 niniejszych warunków
- Złącze powinno być odpowiednio oznakowane,
- W złączu należy przewidzieć wyłącznik umożliwiający pracownikom Przedsiębiorstwa Energetycznego odłączenie elektrowni w sytuacjach awaryjnych (uniemożliwiającej jej pracę przy sterowaniu ręcznym i automatycznym).
- Szczegóły techniczne uzgodnić w Dziale Rozwoju w Koszalinie a miejsce lokalizacji projektowanego złącza uzgodnić w RD Białogard na etapie projektowania.

Inwestorem rozbudowy i przebudowy sieci energetycznej określonej w niniejszych warunkach w pkt 7.1. będzie O/Koszalin.

#### **7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot przyłączany:**

- Budowę siłowni wiatrowej wraz z powiązaniem instalacji elektrowni z miejsce przyłączenia (abonencka rozdzielnia nN).
- Wybudowanie linii elektroenergetycznej 0,4 kV o przekroju wg obliczeń, od projektowanej elektrowni wiatrowej oraz istniejącego (projektowanego) obiektu do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego,

11. Inne ustalenia:

Dotyczy projektu technicznego:

Projekt instalacji elektrowni wiatrowej oraz jej powiązania z miejscem odbioru energii podlega uzgodnieniu w ENERGA – OPERATOR SA ODDZIAŁ W KOSZALINIE. Podstawę do uzgodnienia projektu stanowią

- niniejsze warunki przyłączenia oraz wymagania wynikające z obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.
- Odpowiedzialność za projekt i instalację zabezpieczeń chroniących elektrownię przed skutkami prądów zwarciovych, napięć powrotnych po wyłączeniu zwarć w systemie, i innymi oddziaływaniami zakłóceń systemowych ponosi Inwestor.

Dotyczy współpracy ruchowej:

- Prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika wymaga posiadania kwalifikowanego personelu oraz uzgodnionej z O/Koszalin instrukcję współpracy elektrowni z siecią elektroenergetyczną.
- Szczegóły dotyczące prowadzenia ruchu elektrowni należy uzgodnić w Wydziale Zarządzania Przesyłem na etapie projektowania
- W sytuacjach niekorzystnego wpływu siłowni wiatrowej na pracę sieci elektroenergetycznej i zagrożenia bezpieczeństwa pracy systemu generatory, urządzenia i aparatura elektrowni wiatrowej winny być przystosowane do możliwości całkowitego wyłączenia przez OSD.

Dotyczy umowy przyłączeniowej:

Warunkiem zawarcia umowy przyłączeniowej jest dostarczenie przez Wytwórcę do O/Koszalin:

- Aktualnego wypisu z Krajowego Rejestru Sądowego.

Wymagania dodatkowe:

- Decyzję o realizacji inwestycji z akceptacją mogących wystąpić ograniczeń w pracy elektrowni lub o zaniechaniu inwestycji podejmuje inwestor.
- Wyposażenie elektrowni musi być tak dobrane, aby w miejscu przyłączenia do sieci zapewnić stabilność współpracy z systemem

12. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

13. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA – OPERATOR SA ODDZIAŁ W KOSZALINIE

14. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004r. (Dz.U. Nr 2 poz. 6 z 2005 r.).

Instalowane urządzenia w sieci nie mogą wprowadzać zakłóceń w pracy sieci elektroenergetycznej i instalacji innych odbiorców przyłączonych do niej, ani też powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz.U. Nr 2 poz. 6 z 2005) oraz określonych w innych obowiązujących przepisach takich jak IRIESD.

Koncern Energetyczny ENERGA SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu (w przypadku dostawy energii na potrzeby własne). Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z O/Koszalin.

15. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie.

16. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich określenia.

Grzegorz Kinal

OPRACOWAŁ

Tel. (094) 348 33 92

Dyrektor  
ds. Dystrybucji  
Zenon Jakubowicz

ZATWIERDZIŁ





**Energa**  
operator

T 094 348 33 33 F 094 348 32 02 www.energa-operator.pl

**Gmina Karlino**  
**Plac Jana Pawła II 6**  
**78 – 230 Karlino**

Koszalin, 28 wrzesień 2010 roku

Znak Dział Rozwoju, DD/TR/RCH/...../2010

dotyczy:

## SPRAWDZENIA PROJEKTU

pod nazwą:

**Projekt Budowlany Wykonawczy - Branża Elektryczna**

**Obiekt: Budowa mikroturbin wiatrowych**

**Adres: Karwin, dz. nr. 128**

**Inwestor: Gmina Karlino, Plac Jana Pawła II 6**

Projektant:

**Tadeusz Kmieć**

Odpis sprawdzenia projektu należy dołączyć do każdego egzemplarza dokumentacji.

**Uwagi:**

Brak uwag w zakresie objętym projektem

Podpis

Kierownik  
Działu Rozwoju  
Krzysztof Lewandowski

ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Koszalinie  
ul. Morska 10  
75-950 Koszalin

oddzial@koszalin.energa.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ  
VII Wydział Gospodarczy KRS  
KRS 0000033455

NIP 583-000-11-90

Zarząd: Leszek Nowak – Prezes Zarządu, Dyrektor Naczelny, Wojciech Orzech – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor Zarządzający, Artur Resmer – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Finansowych, Rafał Czyżewski – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Rozwoju, Robert Świerzyński – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Organizacji, Ryszard Hanc – Członek Zarządu

PKO BP SA, nr konta: 82 1020 2821 0000 1902 0032 9268

**Gmina Karlino**  
**Plac Jana Pawła II 6**  
**78 – 230 Karlino**

Koszalin, 28 wrzesień 2010 roku

Znak Dział Rozwoju, DD/TR/RCH/...../2010

dotyczy:

## **SPRAWDZENIA PROJEKTU**

pod nazwą:

**Projekt Budowlany Wykonawczy - Branża Elektryczna**

**Obiekt: Budowa mikroturbin wiatrowych**

**Adres: Karwin, dz. nr. 128**

**Inwestor: Gmina Karlino, Plac Jana Pawła II 6**

Projektant:

**Tadeusz Kmieć**

Odpis sprawdzenia projektu należy dołączyć do każdego egzemplarza dokumentacji.

**Uwagi:**

Brak uwag w zakresie objętym projektem

Podpis

Kierownik  
Działu Rozwoju  
.....  
Krzysztof Lewandowski

Białogard, dnia 20.09.2010 r.

## OPINIA nr GGN- OD.7442-1-381/2010

Na podstawie art. 7d, 27 i 28 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity z 2005 r. Dz. U. Nr 240, (poz. 2027) i § 11 ust. 1 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455), na wniosek inwestora – Gminy Karlino

### UZGADNIA SIĘ

usytuowanie projektowanych przyłączy kabla elektroenergetycznego Obr. Karwin dz. 127/1, 128 Gm. Karlino z uwagami wynikającymi z protokołu konsultacji branżowych z dnia 20.09.2010 r. nr 381/2010

#### Pouczenie.

W trakcie realizacji projektu inwestor zobowiązany jest:

- nie dokonywać czynności powodujących zniszczenie, uszkodzenie lub przemieszczenie znaków geodezyjnych,
- zapewnić wyznaczenie i dokonanie geodezyjnych pomiarów powykonawczych przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych; pomiary powykonawcze sieci uzbrojenia podziemnego terenu ulegających zakryciu należy wykonać przed ich zakryciem.

Postępowanie niezgodne z przepisami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne podlega karze grzywny.

z up. Starosty

załącznik:

- kopia protokołu konsultacji branżowych nr 381/2010

PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU  
UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ  
*Szymielewicz*  
Krystyna Szymielewicz  
INSPEKTOR WYDZIAŁU GEODEZJI  
I GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI



## ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ w BIAŁOGARDZIE

GGN-OD.7442-1-381/2010

Białogard, dnia 20.09.2010 r.

## Protokół konsultacji branżowych


projektu sieci - przyłącza kabla elektroenergetycznego

Lokalizacja - Gm. Karlino Obr. Karwin dz. 127/1, 216/29.

Inwestor : Gmina Karlino

Projektant: mgr inż. T. Kmiec

Po przeprowadzeniu analizy przedłożonego projektu przedstawiciele jednostek prowadzących branżową ewidencję sieci uzbrojenia terenu opiniują projekt następująco:

Bra nża	Treść opinii, podpis konsultanta
GAZOWNICZA	<p style="text-align: right;">STWIERDZAM ZGODNOŚĆ KSEROKOPII Z ORYGINAŁEM</p> <p style="text-align: right;">20 WRZ. 2010 Inwestor us. Geodezji <i>Krystyna Szymoniewicz</i></p>
ENERGETYCZNA	<p> <b>Energa</b> operator</p> <p>ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie Rejon Dystrybucji w Białogardzie ul. Kotobrzeska 32, 78-200 Białogard T +48 94 312 18 00 F +48 94 312 18 01 KRS 0000033455 NIP 583-000-11-90 Regon 190275904-00050</p> <p style="text-align: center;"><i>Uzgodniono bez uwag.</i></p> <p style="text-align: right;">DZIAŁ EKSPLOATACJI I ROZWOJU <i>M. Grudnicki</i> Mieczysław Grudnicki</p>
TELEKOMUNIKACYJNA	<p style="text-align: center;">TP S.A. Pion Sieci Obszar Eksploatacji w Szczecinie Wydział Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci</p> <p>L.dz. .... <i>635</i> ..... 20<i>10</i>.....r.</p> <p>Uzgodniono z zastrzeżeniem uwag <i>123,69</i></p> <p style="text-align: center;">wg przekazanego załącznika</p> <p style="text-align: center;"><i>Białogard 20.09.10</i> ..... Miejscowość                      dnia                      podpis</p>

## ZAŁĄCZNIK DO ZUDP

1. Przekazać plac budowy z udziałem TP S.A. Dział Współpracy z Partnerami Technicznymi Koszalin tel: 094 352 89 90.
2. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych TP S.A. prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
3. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z urządzeniami TP S.A. zachować odległości wynikające z polskich i branżowych norm.
4. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami OTK i TKD zlecić wytyczenie trasy GT Stare Bielice tel: 094 342 50 40, fax: 094 342 50 40
5. Przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości dla infrastruktury TP S.A
6. Przed rozpoczęciem prac ziemnych, ustalić głębokość ułożenia podziemnej infrastruktury TP S.A., metodą przekopu próbnego. W szczególnych przypadkach pracę ziemną prowadzić pod nadzorem pracownika TP S.A. Nadzór nad pracami prowadzi Dział Współpracy z Partnerami Technicznymi Koszalin tel: 094 352 89 90, fax: 094 354 70 85.
7. Przed zasypaniem skrzyżowań projektowanej infrastruktury z urządzeniami TP S.A.. zgłosić ten fakt celem sprawdzenia poprawności wykonania prac.
8. Nie ujawnione na planszach koordynacyjnych kolizje z urządzeniami TP S.A., można usunąć po uzyskaniu zgody TP S.A., na wyłączny koszt Inwestora.
9. Uszkodzenia infrastruktury powstałe w trakcie prac ziemnych, będą naprawione na wyłączny koszt Inwestora.
10. Dokonać regulacji wjazdu i pokryw studni kablowych, do poziomu wyznaczonego przez projektowane rzędne wysokościowe. Regulacja i wymiana uszkodzonych w trakcie prac elementów studni na koszt Inwestora.
11. Projektowane studnie kablowe należy umiejscowić w odległości, co najmniej 0,5m od studni będących własnością TP S.A. Zachować minimum 0,5m przy zbliżeniach z istniejącą kanalizacją kablową TP S.A.
12. Na etapie wykonawstwa należy zastosować pokrywy studni kablowych z logo innym od używanego przez TP S.A.
13. Zakończenie zadania inwestycyjnego wymaga zgłoszenia do TP S.A. Dział Współpracy z Partnerami Technicznymi Koszalin tel: 094 352 89 90, fax: 094 354 70 85, celem uczestnictwa w odbiorze i sprawdzenia prawidłowości wykonania prac w pobliżu infrastruktury nadziemnej i podziemnej TP S.A.

Mirosław Kaczorek  
imie i nazwisko

094 312 65 80

tel.

094 312 98 00

fax.


STWIERDZAM ZGODNOŚĆ  
KSEROKOPII Z ORYGINAŁEM

INSPEKTOR  
20 WRZ. 2010<sup>3</sup> Geodezji

Krzyszyna Szymolewicz

**Wykaz współrzędnych geodezyjnych - kabel energetyczny od mikroturbiny  
do szafy sterowniczej - szkoła podstawowa - Karwin, gm. Karlino**

	X	Y
e1	5984709.7735	5550043.3721
e2	5984718.7339	5550050.5843
e3	5984720.6699	5550047.2419
e4	5984691.8756	5550126.2728
e5	5984694.8475	5550129.8166
e6	5984693.5447	5550133.7330
e7	5984711.3288	5550071.4525
e8	5984719.2787	5550074.0124

  
mgr. inż. elektryczny Tadeusz Kmieć  
UPRAWNIONY DO PROJEKTOWANIA  
BRANŻA ELEKTRYCZNA  
Upr. Nr WPB/8300/208/84 - UW KOSZALIN

## **SPIS TREŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY** \_\_\_\_\_ **3**

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Dane energetyczne	3
4. Elektrownia wiatrowa	3
5. Linie kablowe	4
6. Instalacja uziemiająca	5
7. System ochrony przeciwprzepięciowej	5
8. System ochrony od porażeń	5
9. Uwagi	5
10. Zestawienie podstawowych materiałów	6

### **II. INFORMACJA BIOZ** \_\_\_\_\_ **7**

### **III. RYSUNKI**

rys. nr E1 – Plan sytuacyjny systemu zasilania  
rys. nr E2 – Schemat blokowy systemu  
rys. nr E3 – Schemat ideowy zasilania

### **IV. MATERIAŁY DODATKOWE**

Specyfikacja techniczna turbiny  
Schemat ideowy systemu zasilania  
Schemat ideowy ochrony przepięciowej  
Tabela zalecanych przewodów



## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Plan zagospodarowania terenu
- 1.3. Warunki przyłączenia ENERGIA-OPERATOR S.A.
- 1.4. Wytyczne branżowe
- 1.5. Uzgodnienia
- 1.6. Dokumentacja techniczna urządzeń
- 1.7. Obowiązujące przepisy i normy

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje przyłączenie dwóch mikroturbin wiatrowych do instalacji oraz sieci elektroenergetycznej wg warunków przyłączenia wyd. przez ENERGA OPERATOR w zakresie realizowanym przez podmiot przyłączany (inwestora).

Zakres opracowania:

- Instalacja od proj. turbin do miejsca przyłączenia do sieci NN 0,4kV
- linie kablowe NN 0,4kV zalicznikowe
- system uziemień i połączeń wyrównawczych
- system ochrony przeciwprzepięciowej
- system ochrony od porażeń

### **3. Dane energetyczne**

Dane sieci i instalacji:

Napięcie zasilania                       $U = 400/230 \text{ V}$   
Układ sieciowy                        TN (sieć: TN-C, instalacja: TN-S)

Dane pojedynczej turbiny:

Typ	mikroturbina wiatrowa z pionową osią obrotu
Moc nominalna [W]	6000
Połączenie z siecią elektroenergetyczną	on-grid (praca w sieci)
Rozruchowa prędkość wiatru [m/s]	3-4
Wysokość słupa [m]	12
Waga [kg]	960

### **4. Elektrownia wiatrowa**

Na zespół urządzeń prądotwórczych i systemu automatyki składają się:

- turbina wiatrowa
- kontroler turbiny z rezystorem hamującym
- inwerter



Energia wytworzona przez generator turbiny jest przesyłana kablem trójżyłowym do kontrolera turbiny, gdzie w zależności od siły wiatru może być wyhamowywana poprzez rezystory. Minimalna prędkość wiatru dla pracy turbiny wynosi 3-4m/s. Prąd przemienny o napięciu i częstotliwości zależnej od wiatru prostowany jest w kontrolerze na stabilny prąd stały. Kontroler połączony jest z inwerterem, gdzie prąd stały konwertowany jest do postaci prądu przemiennego o parametrach sieci elektroenergetycznej (~230V, 50Hz).

System posiada zabezpieczenie przeciwko pracy wyspowej (automatyczne odcięcie od sieci w przypadku wykrycia zaniku napięcia) realizowane poprzez inwerter oraz czujnik zaniku faz z bezzwłocznym zadziałaniem w przypadku wykrycia zaniku albo asymetrii napięcia na dowolnej z faz.

Oprócz systemowych zabezpieczeń dobrano ponadto:

- wyłącznik nadprądowy przed kontrolerem
- wyłącznik nadprądowy za inwerterem
- rozłącznik na wyjściu do sieci przed licznikiem
- czujnik zaniku faz bezzwłoczny z regulowanym progiem asymetrii napięciowej

Zespół kontrolera, inwertera oraz dobranych zabezpieczeń zainstalowany będzie w części odbiorcy w złączu kablowym (miejsce przyłączenia do sieci zgodnie z warunkami technicznymi).

Pomiar energii dokonywany będzie licznikiem dwukierunkowym – energię zużyłą przez instalację w budynku oraz energię oddaną do sieci.

Miejsce zainstalowania układu pomiarowego – złącze kablowe.

Do łączenia należy stosować przewody i kable dostarczane w komplecie z systemem oraz zgodne z projektem (opisy na schemacie blokowym – rys. nr E2).

Montaż kompletnego systemu powinien dokonać dostawca udzielający gwarancji i serwisujący system.

Prawidłowe działanie systemu wymaga przestrzegania zaleceń dotyczących przeglądów, pomiarów i konserwacji.

## 5. Linie kablowe

Linie kablowe należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i N SEP-E-004. Głębokość układania kabli – 80cm. Kable układać w wykopie na 10cm podsypce z piasku, zasypać 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni i gruzu, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm.

W miejscach pokazanych na planie zagospodarowania kable należy układać w rurach osłonowych. Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie.

Na całej długości linii zakładać oznaczniki kablowe: na prostych odcinkach w odstępach min. co 10m, na końcach linii, w miejscach zmiany kierunku linii, w miejscach skrzyżowań linii, oraz w innych charakterystycznych punktach trasy.

Po ułożeniu linii kablowej należy wykonać badania ciągłości żył oraz rezystancji izolacji zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

## 6. Instalacja uziemiająca

Jako uziemienie masztu, na którym zainstalowana będzie turbina oraz uziemienie robocze należy wykonać uziom otokowy w postaci bednarki ze stali ocynkowanej. Bednarkę FeZn 25x4mm układać w wykopie i połączyć z zaciskiem uziemiającym masztu. W przypadku konieczności montowania dodatkowych uziomów prętowych w celu uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia bednarkę łączyć z prętami w ziemi poprzez spawanie lub metodą termiczną.

Osobny uziom zamontować w pobliżu złącza kablowego. Uziomy połączyć drutem FeZn Ø8mm układanym w wykopie razem z kablem.

Wymagana rezystancja uziemienia – 5Ω. W razie konieczności system uziemienia uzupełnić o uziomy pionowe (prętowe).

## 7. System ochrony przeciwprzepięciowej

Dla obiektu przewidziano system ochrony przeciwprzepięciowej zgodny z normą PN-IEC60364-4-442.

Ochronniki przeciwprzepięciowe instalować:

- na wyjściach prądowych turbiny
- w szafce przed kontrolerem
- w szafce za inwerterem (na wyjściu do sieci NN).

Należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej zgodne z DTR turbiny.

## 8. System ochrony od porażeń

Podstawową ochronę od porażeń stanowić będzie izolacja przewodów, kabli i urządzeń elektrycznych oraz stosowanie obudów z materiałów izolacyjnych.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową, zgodnie z PN-IEC60364-4, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Działanie systemu zapewnią zastosowane zabezpieczenia zwarciovowe, nadmiarowe, różnicowoprądowe.

Ponadto należy ograniczyć dostęp do elementów stanowiących zagrożenie poprzez stosowanie wymaganych oznaczeń, zabezpieczeń i przeszkód. Zakazane jest otwieranie skrzynek sterowniczych i złączy i ręczne sterowanie przez osoby nieupoważnione, oraz dotykane wyposażenia elektrycznego będącego pod napięciem.

Prawidłowość działania systemu ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi według normy PN-IEC 60364-6-61.

## 9. Uwagi

- Zgodnie z aktualnym Prawem Budowlanym niniejsza dokumentacja stanowi podstawę do wykonania przedstawionych w projekcie rozwiązań.
- Każdorazowe odstępstwo od niniejszej dokumentacji wymaga uzgodnienia z projektantem i udokumentowania to wpisem do dziennika budowy.
- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić niezbędne pomiary powykonawcze i protokoły przekazać w czasie odbioru użytkownikowi.
- Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Użytkowanie systemu wymaga opracowania i uzgodnienia instrukcji współpracy elektrowni z siecią elektroenergetyczną.


**Budowa mikroturbin wiatrowych – br. elektryczna**  
Karwin, dz. nr 128

---

**10. Zestawienie podstawowych materiałów**

<i>Lp</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Jm</i>	<i>Ilość</i>
1.	Kabel Cu YKY 3x25mm <sup>2</sup>	m	
2.	Kabel Cu YKY 5x35mm <sup>2</sup>	m	
3.	Przewód LgY6mm <sup>2</sup>	m	15
5.	Rury osłonowe DVK75	m	10
6.	Bednarka FeZn 25x4mm	m	25
7.	Drut FeZn Ø8mm	m	35
8.	Uziom prętowy stalowy	szt	2
9.	Kompletny system automatyki i sterowania	kpl	1

mgr. inż. elektr. Tadeusz Kmieć  
UPRAWNIONY DO PROJEKTOWANIA  
BRANŻA ELEKTRYCZNA  
Upr. Nr A/PB/8300/2008/84 - UW KOSZALIN



## **II. INFORMACJA BIOZ**

*branża elektryczna*

**Obiekt:** Budowa mikroturbin wiatrowych, Karwin, dz. nr 128

**Inwestor:** Gmina Karlino, Plac Jana Pawła II 6

**Projektant:** mgr inż. Tadeusz Kmiec

### **I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zakres robót branży elektrycznej obejmuje:

- ziemne prace przygotowawcze – wykopy pod kable i szafy
- ułożenie kabli energetycznych w rowach kablowych
- montaż i podłączenie urządzeń zabezpieczających i automatyki
- rozruch technologiczny
- badania i pomiary powykonawcze

### **II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Budynek świetlicy wiejskiej.

### **III. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Roboty elektryczne prowadzone na terenie objętym projektem nie stwarzają wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w tym przysypania ziemią, czy upadku z wysokości.

### **IV. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót elektrycznych.**

W trakcie realizacji robót elektrycznych zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stanowić mogą wszelkie prace wykonywane przy załączonym napięciu (rozruch, pomiary). Czas wystąpienia zagrożeń jest czasem wykonywania danych robót.

### **V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Przed przystąpieniem do realizacji robót elektrycznych kierownik budowy i kierownik robót elektrycznych określą zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, przeszkolą pracowników w sprawie postępowania z osobami, których bezpieczeństwo i zdrowie jest zagrożone, wskażą konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz wyznaczą osoby do bezpośredniego nadzoru.

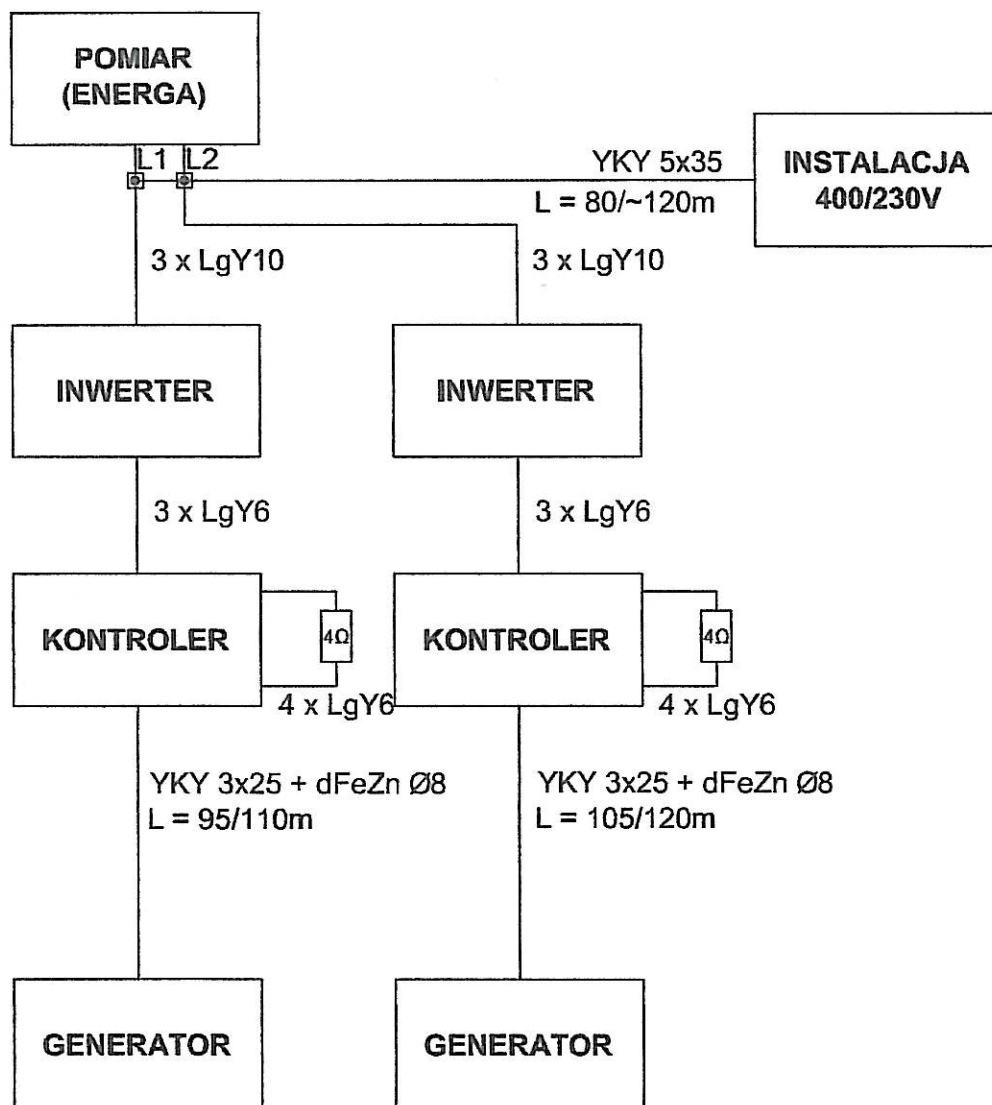
### **VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Używany sprzęt i materiały muszą posiadać niezbędne atesty bezpieczeństwa. Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją techniczną stosowanego sprzętu elektrycznego i stosowania się do podawanych zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Kierownik budowy lub kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do sprawdzenia wymaganych aktualnych uprawnień pracowników wykonujących roboty elektryczne.

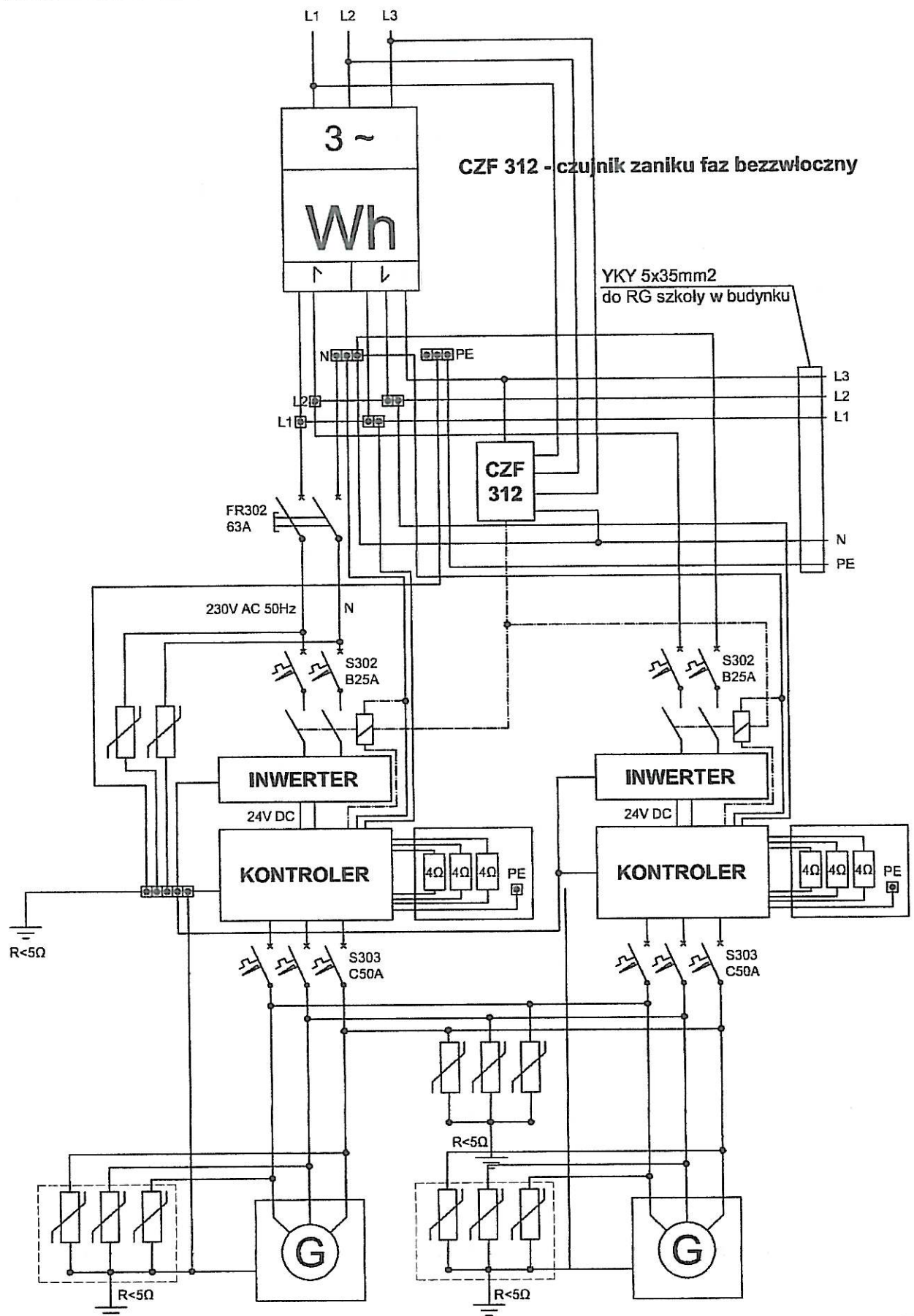
mgr. inż. elektr. Tadeusz Kmiec  
UPRAWNIONY DO PROJEKTOWANIA  
BRANŻA ELEKTRYCZNA  
Upr. Nr A/PB/8300/208  
W KOSZALIN 7





Projekt	Budowa mikroturbin wiatrowych w Karwinie		
Przedmiot rysunku	Schemat blokowy systemu		Data 09.2010
Branża	Elektryczna	Stadium PB	Skala —
Projektował	mgr inż. Tadeusz Kmiec upr. A/PB/8300/208/84		Rys. nr E2





Projekt	Budowa mikroinstalacji wiatrowych w Karwinie		
Przedmiot rysunku	Schemat ideowy zasilania		Data 09.2010
Branża	Elektryczna	Stadium PB	Skala —
Projektował	mgr inż. Tadeusz Kmiec upr. A/PB/8300/208/84		Rys. nr E3