

**PSBUD**  
**PRACOWNIA PROJEKTOWA**  
ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński  
86-302 Grudziądz 4, Wałdowo  
Szlacheckie 87G  
NIP: 876-205-65-23  
REGON: 340166562  
tel. kom. 607-820-777,  
e-mail: psbud@interia.pl

## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**EGZ.1**

### **STADIUM PROJEKTU:**

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

### **BRANŻA:**

ELEKTRYCZNA

### **NAZWA INWESTYCJI / ZADANIA PROJ.:**

Budowa targowiska miejskiego wraz z parkingiem

### **ADRES:**

dz. nr 98/34 obr. Trąbki Wielkie [0017]

### **INWESTOR:**

Gmina Trąbki Wielkie, ul. Gdańska 12, 83-034 Trąbki Wielkie

Kategoria obiektu budowlanego: XVII

### **ZESPÓŁ SPORZĄDZAJĄCY DOKUMENTACJĘ:**

Projektant - br. elektrycznej  
mgr inż. Michał Gruźlewski  
Upr. POM/0201/POOE/11

Podpis

mgr inż. Michał Gruźlewski  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ew. POM/0201/POOE/11  
nr ew. POM/0048/OWOE/15

Grudziądz, dnia 22.11.2016 r.

## Spis zawartości dokumentacji

<b>1.0. Przedmiot opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2.0. Rozwiązania projektowe .....</b>	<b>3</b>
2.1. Zasilanie .....	3
2.2. Rozdzielnia RG .....	3
2.3. Instalacja oświetlenia wiaty .....	3
2.4. Instalacja PV .....	3
2.5. Zasilanie WC .....	6
2.6. Miejscowe szyny wyrównawcze .....	6
2.7. Instalacja ochrony od porażeń .....	6
2.8. Instalacja odgromowa .....	6
<b>3.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....</b>	<b>6</b>
<b>4.0. Uwagi końcowe .....</b>	<b>7</b>
<b>5.0. Oświadczenie i izba projektanta .....</b>	<b>8</b>
<b>6.0. Rysunki techniczne .....</b>	<b>10</b>

E-01	Rozmieszczenie paneli PV, instalacja odgromowa	skala: 1:100
E-02	Rozmieszczenie opraw oświetleniowych	skala: 1:100
E-03	Schemat połączeń	skala: szkic
E-04	Projekt zagospodarowania terenu – zasilanie	skala: 1:500

# Opis techniczny

## 1.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany „Budowa targowiska miejskiego wraz z parkingiem”  
Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.

## 2.0. Rozwiązania projektowe

### 2.1. Zasilanie

Zasilanie obiektu będzie odbywało się z projektowanego wg oddzielnego opracowania złącza kablowo-pomiarowego kablem YKXS 5x10mm<sup>2</sup>.

Zgodnie z warunkami przyłączenia zamówiona moc jest wystarczająca do zasilenia projektowanego budynku.

### 2.2. Rozdzielnia RG

Na zewnętrznej ścianie WC należy posadowić złącze kablowe IP44 IK10.

Wewnątrz złącza kablowego zamontować rozdzielnię RG w obudowie IP 65, przetwornicę PV o mocy 6kW ( dostosowanej do zamontowanych paneli PV ) w wykonaniu zewnętrznym oraz zabezpieczenia.

Szynę PE rozdzielnicznej głównej „RG” należy uziemić, tak aby uzyskać rezystancję  $R \leq 10\Omega$ .

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

### 2.3. Instalacja oświetlenia wiaty

Zaprojektowano oświetlenie zgodnie z załączonymi rysunkami.

Oświetlenie wiaty załączane za pomocą zegara astronomicznego oraz ręcznie z RG.

Instalację oświetlenia należy wykonać jako natynkową w rurkach PCV odpornych na promieniowanie UV przewodami typu YDYżo/YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup>, układanymi równolegle do krawędzi ścian.

Zastosować oprawy LED IP65, 44W, 4000K, 4400LM.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

Lokalizacja poszczególnych opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

### 2.4. Instalacja PV

Projektowana instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy DC  $P_{DC} = 6 \text{ kWp}$ , która będzie zlokalizowana na dachu wiaty. Zaprojektowano 24 moduły o mocy 250 Wp każdy, które zamontowane będą na konstrukcjach dachowych zgodnie z branżą konstrukcyjną. Zaprojektowano inwerter o mocy 6W z dwoma niezależnymi wejściami MPP. Lokalizację inwertera zaprojektowano w złączu kablowym obok budynku WC. Zapewnić odpowiedni stopień wentylacji złącza. Po stronie DC należy zastosować kable w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Okablowanie należy prowadzić na zewnętrznej części budynków w korytach odpornych na promieniowanie UV. Został zastosowany system złączy MC4. Należy zwrócić szczególną uwagę przy zarabianiu złączy. Mają tu zastosowanie specjalistyczne zarabiarki i obrabiarki. Obwody kablowe nie powinny być łączone dodatkowymi złączkami lecz w całości sprowadzone do przetwornicy. Zwrócić uwagę przy okablowaniu na nie tworzenie pętli indukcyjnych.



## Moduły fotowoltaiczne

Projekt instalacji modułów fotowoltaicznych został wykonany na bazie modułu polikrystalicznego o mocy 250 Wp, który posiada certyfikaty jakości TUV, ISO, CEC, UL, IEC, MCS, PV CYCLE.

Gwarancja producenta:

- gwarancja jakości produktu = 10 lat
- gwarancja mocy wyjściowej :
  - 95% do 5 lat
  - 90% do 12 lat
  - 85% do 18 lat
  - 80% do 25 lat
  - gwarancja tolerancji mocy wyjściowej 0 +3%

Parametry elektryczne w standardowych warunkach testowych (STC) :

Moc maksymalna -	250 Wp
Napięcie znamionowe -	30,11 V
Napięcie przy otwartym obwodzie -	37,33 V
Prąd przy mocy znamionowej -	8,30 A
Prąd zwarcia -	8,96 A
Wydajność modułu -	15,40 %
Zakres temperatury pracy -	-40 do 85°C
Maksymalne napięcie DC -	1000 V
Współczynnik temperatury dla Pmax -	-0,44%/°C
Współczynnik temperatury dla VOC -	-0,33%/°C
Współczynnik temperatury dla ISC -	0,055%/°C
Wymiary -	1637 x 992 x 40 mm
Waga -	19,2 kg
Wydajność ogniwa słonecznego -	17,20 %
Wytrzymałość na wiatr -	2400 Pa
Wytrzymałość na nacisk/ciśnienie -	5400 Pa

## Inwerter

Projekt instalacji został wykonany na bazie parametrów inwertera o mocy 6kW  
Inwerter wyposażony w wyłącznik DC i wewnętrzną ochronę przepięciową.

**Gwarancja producenta - 5 lat**

Parametry techniczne:

Wejście DC

- maksymalna moc DC - 10000 W
- ilość wejść DC – 2/2
- ilość niezależnych wejść MPP – 2

Dane ogólne

- topologia – beztransformatorkowa
- zakres temperatur funkcjonowania -
  - 20°C do +60°C
  - 45°C do +60°C z obciążeniem
- ochrona IP - IP65

Kable po stronie DC

Po stronie DC należy zastosować kable o właściwościach :

- pojedynczy przewód wykonany z cienkich drutów typu linka,
- wytrzymały, odporny na wysokie obciążenia mechaniczne i ścieranie, odporność na wodę, oleje i substancje chemiczne.
- odporny na wysoką temperaturę oraz na promieniowanie UV i ozon.
- odporny na niskie temperatury.

Całe dostępne okablowanie należy prowadzić w korytach odpornych na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne podwieszonych na konstrukcji montażowej modułów PV.

Parametry techniczne kabli:

Typ	4,0 mm <sup>2</sup>
Opakowanie	Karton 100 m / Szpula 500 m
Przekrój przewodu	4,0 mm <sup>2</sup>
Średnica przewodu	Ø 2,54 mm
Średnica zewnętrzna	Ø 5,8 mm
Liczba pojedynczych drutów	56 x Ø 0,3
Waga	6,6 kg / 100 m
Rezystancja przewodu	+20°C 5,09 Ω/km
Kolor	czerwony, niebieski, czarny
Napięcie znamionowe, biegun-ziemia U <sub>0</sub>	600V AC
Napięcie znamionowe, biegun-biegun U	1000V AC
Maks. napięcie, biegun-ziemia	660V AC
Maks. napięcie, biegun-biegun U <sub>m</sub>	1100V AC
Maks. napięcie, biegun-ziemia V <sub>0</sub>	1000V DC
Maks. napięcie, biegun-biegun	1650V DC
Napięcie probiercze AC	3,5 kV
Napięcie probiercze DC	8,4 kV
Najniższa temperatura otoczenia	-40°C
Maks. temperatura otoczenia	+85°C
Maks. temperatura przewodu	+110°C
Min. promień gięcia dla D < 8 mm - 4 x średnica kabla dla D ≥ 8 mm - 6 x średnica kabla	
Wytrzymałość krótkotrwała układu	+280°C
Złączki	

Został zastosowany system złączy MC4- Multi-Contact. Mają zastosowanie dla kabli 4 – 6 mm<sup>2</sup>. Dla połączeń o polaryzacji „+” zastosowano szeregowy typ MC4 (+) PV-KBT4, a dla polaryzacji „-” zastosowano szeregowy typ MC4 (-) PV-KST4.

Parametry techniczne złączy:

Napięcie znamionowe	1000V (IEC) i 600 V (UL)
Prąd znamionowy w temperaturze	90 ° C i Ø4/6mm <sup>2</sup> -30A
Prąd znamionowy w temp. 85 ° C i Ø4/6mm <sup>2</sup>	39/45A
Temperatura pracy	-40 ° C ... +90 ° C (IEC)
Testvoltage	5kV (50Hz, 1min)
Stopień ochrony	IP68 (1h/1m)

Należy zwrócić szczególną uwagę przy zarabianiu złączy. Mają tu zastosowanie specjalistyczne zarabiarki i obrabiarki.

Połączenie z wewnętrzną siecią niskiego napięcia

Wpięcie do sieci nN zaprojektowano w projektowanej rozdzielni RG w złączu kablowym. Instalacje należy wykonać zgodnie z załączonym schematem .

Zabezpieczenie przepięciowe po stronie DC

Projektuje się zabezpieczenie przepięciowe strony DC poprzez układ przepięciowy..

Zabezpieczenie przepięciowe po stronie AC

W tablicy rozdzielczej „RG” zainstalować układ przepięciowy typ 1+2 kombinowany (według DEHN)



## 2.5. Zasilanie WC

Budynek WC projektowany jest jako gotowe rozwiązanie modułowe. W rozdzielni RG przygotowano miejsce na podłączenie budynku poprzez rozłącznik bezpiecznikowy. Podłączenie wykonać zgodnie z DTR.

## 2.6. Miejscowe szyny wyrównawcze

Dodatkowe lokalne szyny uziemiające, do których powinny być przyłączone:

- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych);
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, co i gazu;
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej;
- puszki do miejscowych połączeń wyrównawczych;
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w działach technologicznych oraz łazienkach i toaletach. Należy zaprojektować puszkę p/t z szyną do wyrównania potencjałów. Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 4 mm<sup>2</sup> i przyłączyć do najbliższych, lokalnych szyn uziemiających.

## 2.7. Instalacja ochrony od porażeń

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem należy zastosować szybkie wyłączanie napięcia zasilania w układzie sieciowym TN-S.

We wszystkich obwodach, zgodnie z przepisami, zostaną zaprojektowane wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary.

## 2.8. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową modułów fotowoltaicznych projektuje się za pomocą iglic odgromowych kalenicowych o wysokości 2 m każdy. Połączenia oraz zwody pionowe wykonać za pomocą drutu FeZn ø8. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać drut FeZn ø8 mm prowadzony na uchwytych odstępowych.

Przewody odprowadzające połączyć z projektowanym uziomem pionowym poprzez złącza kontrolno-pomiarowe. Złącza kontrolno-pomiarowe umieszczane na wysokości nie większej niż 1,5 m nad poziomem gruntu.

Po wykonaniu prac dokonać pomiarów oporności uziemienia, która powinna wynosić  $R \leq 10\Omega$ .

Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1:2001 oraz PN-IEC 61024-2:2002.

## 3.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- prace na wysokości;
- prace pod napięciem;
- transport materiałów na budowę oraz na placu budowy (dopuszczalny ciężar materiałów, praca urządzeń transportowych);
- praca urządzeń hydraulicznych (praski hydrauliczne);
- praca urządzeń elektromechanicznych.

Zalecenia:

- stosowanie odzieży, nakrycia głowy i obuwia ochronnego – zawsze;
- stosowanie okularów ochronnych – w/g potrzeb;

- stosowanie kurtki przeciwdeszczowej – w/g potrzeb.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003 r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003 r.

#### 4.0. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wydanie V;
- PN-EN 12464-1 Miejsca pracy we wnętrzach;
- Składowanie materiałów odpadowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy odbiorze instalacji należy zgodnie z PBUE sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączanie zasilania oraz parametry wytrzymałościowe izolacji zastosowanych przewodów.

Projektant

**mgr inż. Michał Gruźlewski**  
 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr ew. POM/0201/POOE/11  
 nr ew. POM/0048/OWOE/15



## 5.0. Oświadczenie i izba projektanta

### OŚWIADCZENIE

**projektanta – sprawdzającego\* o sporządzeniu projektu budowlanego  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany

Michał Gruźlewski  
( imię i nazwisko projektanta )

nr uprawnień

**POM/0201/POOE/11**

zamieszkały

**86-302 Gać 20a**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane  
( Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm ) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

**oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:**

Gmina Trąbki Wielkie, ul. Gdańska 12, 83-034 Trąbki Wielkie

**dotyczący:**

Budowa targowiska miejskiego wraz z parkingiem  
dz. nr 98/34 obr. Trąbki Wielkie [0017]

**sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.**

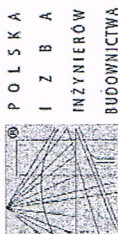
Świadoma odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu  
nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem  
prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

**mgr inż. Michał Gruźlewski**  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
..... nr ew. POM/0201/POOE/11 .....  
nr ew. POM/0048/QWOE/15  
( czytelny podpis )

- Niepotrzebne skreślić



POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, Słowackiego 43-44  
t) Tel. 58-324-83-07  
F) Fax 58-301-44-08



Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

syg. akt 216/POM/OKK/11

## 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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że:

Pan MICHAŁ RAFAŁ GRUŻLEWSKI  
magister inżynier  
urodzony dnia 17.05.1974 r. w Grudziądzu

uzyskał  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny: POM/0201/POOE/11

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Michał Rafał Gruzlewski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0061/12

adres zamieszkania ul. Elfów 26, 80-180 Gdańsk

Jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-18 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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 postud elektronicznie 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
Michał Gruzlewski

## 6.0. Rysunki techniczne