



PRACOWNIA PROJEKTOWA, NADZÓR I REALIZACJA INWESTYCJI

87-850 Chocień ul. W. Łokietka 3 NIP 558-122-48-37 kom 605 587 813 e-mail: biuro_chata@o2.pl

TOM IV

Egz. nr

ZADANIE	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY W CHODCZU	
OBIEKT BUDOWLANY	BUDYNEK URZĘDU MIASTA I GMINY W CHODCZU	
LOKALIZACJA	WOJ. KUJAWSKO-POMORSKIE, MIEJSCOWOŚĆ CHODECZ DZIAŁKA NR 728, 572/17 OBRĘB 0001 MIASTO CHODECZ JEDNOSTKA EWID. MIASTO CHODECZ	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
STUDIUM DOKUMENTACJI	MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	
INWESTOR	MIASTO I GMINA CHODECZ UL. KALISKA 2, 87-860 CHODECZ	
KATEGORIA OBIEKTU	kat. obiektu XII	
BRANŻA (ELEKTRYCZNA)	Paweł Ziółkowski KUP/0087/PWOE/04	

Adres:
ul. W. Łokietka 3
87-850 Chocień

NIP 558-122-48-37
kom 605 587 813
e-mail: biuro_chata@o2.pl

Konto:
Bank Spółdzielczy w Kowale
O. Chocień
55 9557 0006 6013 8657 200
0001

Usługi projektowe:

- branża drogowa
- branża architektoniczno - konstrukcyjna
- branża sanitarna
- branża elektryczna

Nadzór:

- wszystkie branże budowlane

Wykonawstwo:

- realizacja inwest. budowlanych

Opracowanie zawiera ponumerowanych kartek.

02.01.2023 r.

SPIS TREŚCI

I OPIS TECHNICZNY

- 1 Podstawy opracowania
- 2 Przedmiot opracowania
- 3 Zakres opracowania
- 4 Opis przyjętych rozwiązań
- 5 System zabezpieczeń
- 6 Wykaz podstawowych urządzeń
- 7 Konstrukcja wsporcza
- 8 Uwagi końcowe

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1 Instalacja Fotowoltaiczna
- 2 Schemat instalacji fotowoltaicznej
- 3 Plan sytuacyjny
- 4 Załączniki

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki Przyłączenia - nie są wymagane,
- Inwentaryzacja terenu inwestycji,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy.

Zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 par. 29 ust.2 pkt.16 pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu pomp ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych.

Mikroinstalacje do 40kW nie wymagają uzyskania warunków przyłączenia do sieci energetycznej, a podłączenie do sieci odbywać się będzie w ramach „zamówionej” mocy licznika w firmie. Projektodawca spełnia ten wymóg, ponieważ moc licznika instalacji do której będzie wpięty system fotowoltaiczny wynosi 15 kW.

Zużycie energii elektrycznej w budynku Urzędu Miasta i Gminy w Chodczu w roku 2022 wyniosło 11.895 kWh.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji fotowoltaicznej o mocy 14,82 kWp w oparciu o panele fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe produkowane przez panele fotowoltaiczne na napięcie sieciowe, zlokalizowanej w miejscowości Chodecz, ul. Kaliska 2, 87-860 Chodecz, dz. nr 728; 573/17, obręb 0001 Miasto Chodecz.

3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż 57 sztuk paneli fotowoltaicznych posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności nie jest wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie. Zastosować panele o mocy 260 W wraz z podkonstrukcją mocującą.
- Montaż 1 szt. inwertera 3-fazowego o mocy 15 kW.
- Montaż okablowania prądu stałego DC oraz prądu przemiennego AC od paneli fotowoltaicznych, poprzez inwerter do rozdzielni elektrycznej budynku.

4. Opis przyjętych rozwiązań

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych usytuowanych na konstrukcji wsporczej na działce nr 728 w Chodczu. Napięcie stałe wytworzone przez panele zostanie przetworzone na napięcie przemienne o parametrach sieci odbiorczej przez inwerter. Maksymalna łączna moc projektowanej instalacji słonecznej wynosić będzie 14,82 kWp. Sprawność instalacji wynosić będzie około 93%. Moc wyprodukowana na wyjściu inwertera i wprowadzona do instalacji budynkowej wynosić będzie około 13 940 kWh/rok. Energia elektryczna produkowana przez instalację dostarczana będzie do instalacji budynkowej nN 230V. W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej inwestor podpisze umowę z lokalnym operatorem energetycznym i zainstaluje odpowiednie liczniki energii elektrycznej. Należy zastosować liczniki umożliwiające gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

Należy zastosować urządzenia monitorujące parametry pracy systemu pracujące zgodnie z normą PN-EN 61724 "Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy".

Produkcja energii dla elektrowni słonecznej

Szacowana średnia produkcja instalacji fotowoltaicznej o mocy 14,82 kWp wynosić będzie około 13,94 MWh rocznie.

Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Panele składają się z modułów połączonych między sobą, z których energia przekazywana jest za pomocą okablowania elektrycznego do inwertera, przekształcających napięcie stałe produkowane przez panele na napięcie zmienne sieci. Panele zamontowane zostaną na konstrukcji naziemnej na podkonstrukcjach ze stali ocynkowanej ogniowo lub aluminiowych. Niniejszy projekt przewiduje zastosowanie paneli fotowoltaicznych o mocy 260W.

Inwerter

Projektowany inwerter przetwarza wytworzony poprzez panele prąd o napięciu stałym na prąd przemienny. W niniejszym opracowaniu przewidziano zastosowanie 1 szt. inwertera 3-fazowego. Do inwertera podłączone zostaną panele słoneczne połączone w tzw. stringi.

Inwerter będzie wyposażony w aplikację pomiarową. Użytkownik będzie miał możliwość monitorowania pracy urządzenia.

5. Systemy zabezpieczeń

5.1. Ochrona przetężeniowa i zwarciorowa

Instalacja uziemiająca Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić: – konstrukcję rozdzielnic – konstrukcję wsporcze modułów, inwerterów, – ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze, – obudowy inwerterów. Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 03645-54 z 2011r. minimalny przekrój przewodu uziemiającego dla FeZn powinien być nie mniejszy jak 90mm². Połączenie wyrównawcze należy wykonać bednarką min. FeZn 25x4 (100mm²) ułożoną w ziemi na głębokość 0,8m. Rezystancja wykonanego uziomu nie może przekroczyć wartości 10Ω. Kabel ochronny PE wszystkich inwerterów i ramy modułów należy połączyć do tego samego punktu uziemienia. W ten sposób zapewnione zostanie wyrównanie potencjałów i ochrona przed porażeniem prądem.

5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Planuje się instalację ograniczników typu I+II po stronie stałoprądowej oraz zmiennoprądowej w rozdzielnicach DC i AC. W miejscu wejścia kabli z inwerterów PV do budynku zamontować ograniczniki typu I+II. Inwertery i ogniwa fotowoltaiczne ochronić ogranicznikami przepięć dedykowanymi do instalacji PV na napięcie do 1000VDC.

5.3. Ochrona odgromowa

Przeprowadzona analiza ryzyka wystąpienia szkód piorunowych (zgodnie z normą PN-EN 62305- 2:2012), wykazała akceptowalne ryzyko wyładowania atmosferycznego bezpośrednio w urządzenia instalacji. W związku z powyższym w celu ochrony od skutków pośredniego wyładowania stosowana będzie ochrona przeciwprzepięciowa. Dodatkowo konstrukcja wsporcza wraz z modułami fotowoltaicznymi połączona zostanie z uziemieniem otokowym, połączenie należy wykonać min. w dwóch punktach. Wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R < 10\Omega$.

6. Wykaz podstawowych urządzeń

Elementy wchodzące w skład instalacji:

- Moduł PV polikrystaliczny o mocy wyjściowej 260W - 57 szt.
- Przewód solarny 6 mm² do podłączenia całej instalacji, konektory
- Inwerter 3-fazowy o mocy 15 kW - 1 szt.
- Atestowany system montażowy do modułów PV C - instalacja naziemna

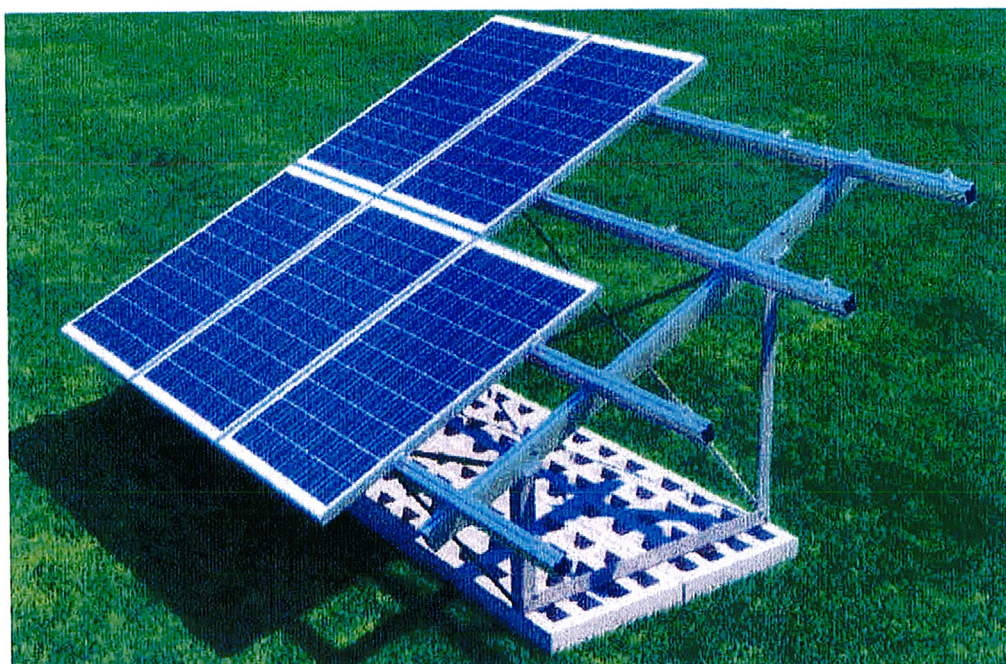
- Zabezpieczenia DC/AC

*Do wykonania instalacji mogą być zastosowane urządzenia innych producentów o podobnych parametrach technicznych.

7. Konstrukcja wsporcza

Systemowa, wolnostojąca konstrukcja wsporcza przeznaczona jest do mocowania modułów fotowoltaicznych w układzie horyzontalnym. Mocowanie konstrukcji w gruncie odbywa się za pomocą stalowych podpór wbijanych w podłoże. Szkieletowa konstrukcja z profili metalowych umożliwia montaż dwóch rzędów paneli fotowoltaicznych nachylonych do podłoża pod kątem 25°. Elementy konstrukcji wykonane są ze stali w powłoce galwanicznej. Na etapie wykonawstwa, przed montażem konstrukcji wsporczej należy przeprowadzić badania geologiczne gruntu. Głębokość osadzania podpór w podłożu dobierana jest w zależności od wyników badania podłoża, minimalna głębokość 1,7m.

System wbijany w grunt dwupodporowy (TF-04)



Konstrukcja wolnostojąca przeznaczona do mocowania paneli fotowoltaicznych w układzie horyzontalnym, opierająca się na stalowych podporach wbijanych w podłoże.

8. Uwagi końcowe

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej będą fabrycznie nowe i będą posiadały co najmniej 5 letnia gwarancję. Rękojmia wykonawcy instalacji wynosić będzie co najmniej 3 lata.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać przewidziane obowiązującymi przepisami pomiary. Wyniki zestawić w protokołach.

Wszystkie urządzenia i materiały winny być najwyższej jakości, odpowiadać Polskim Normom i przepisom państwowym, oraz powinny uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania materiałowe i techniczne.

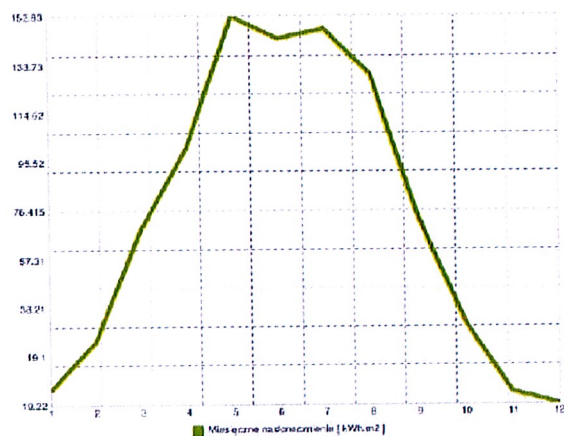
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Instalacja fotowoltaiczna



MOC SYSTEMU DC
14,82 kWp
LICZBA PANELI
57 sztuk
MOC INWERTERÓW
15 kW AC
OSZCZĘDNOŚĆ CO₂
5.17 t/rocznie
PRODUKCJA ENERGII
13.94 MW /rok

 **UL. KALISKA 2, 87-860 CHODECZ**



KWARTAŁ 1

145.01 kWh/m2

KWARTAŁ 2

405.73 kWh/m2

KWARTAŁ 3

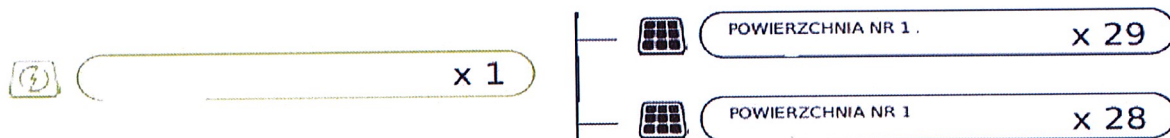
364.87 kWh/m2

KWARTAŁ 4

90.05 kWh/m2

PROGNOZA PRODUKCJI NA NAJBLIŻSZE DNI W OPARCIU O PROGNOZĘ POGODY

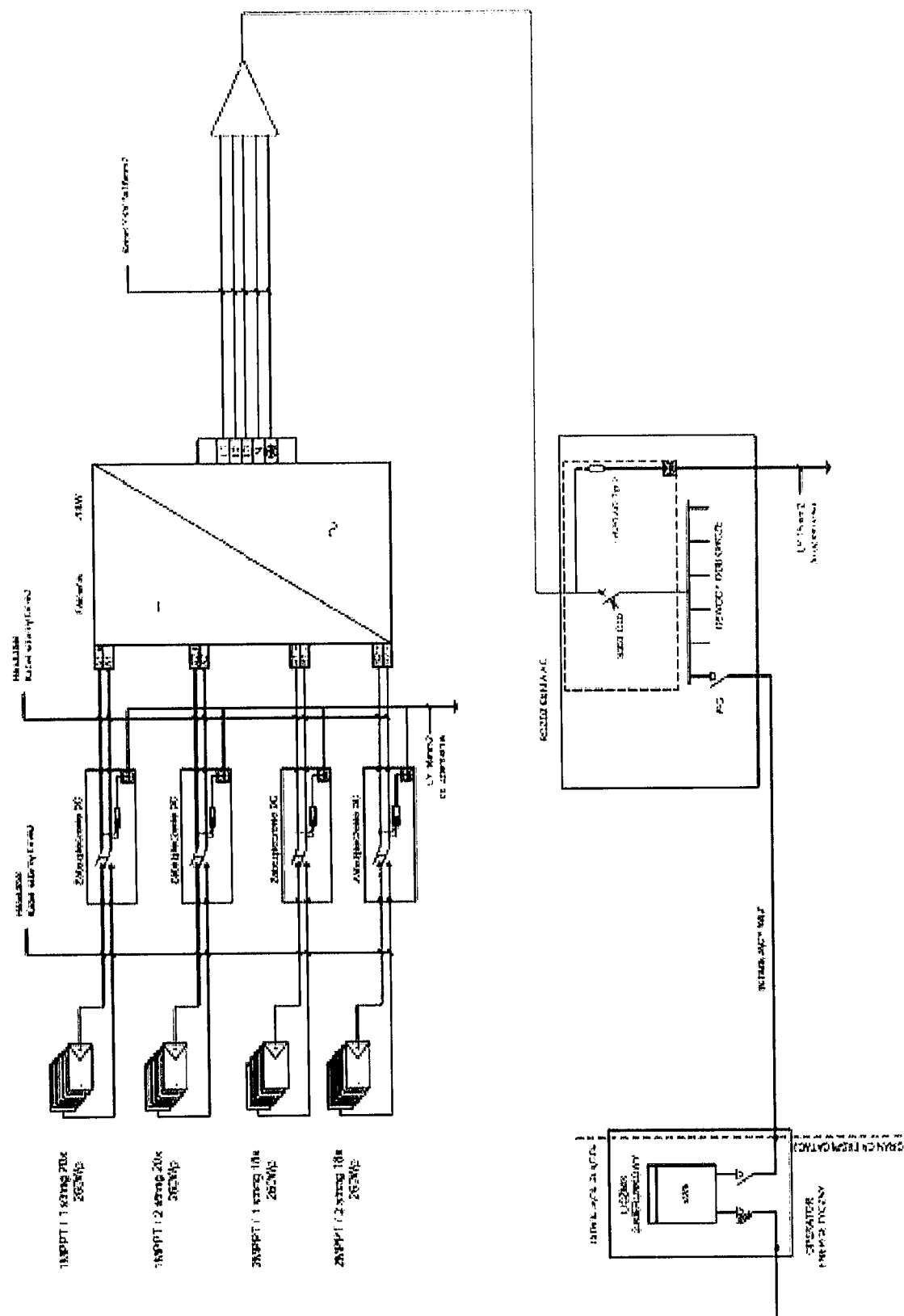
2. Projekt inwerterów



14.82 kWp

DC/AC = **98.8 %**

3. Schemat instalacji fotowoltaicznej



4. Plan sytuacyjny

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Skala 1:1000

Jednostka ewidencyjna : 041806_4 Chodecz

Obręb ewidencyjny : 0001 Chodecz

Numer działki ewid. : 728

Identyfikator zgłoszenia : GGN.6642.42.2023

Układ współrzędnych płaskich prost.: PL 2000 Układ wysokościowy: PL-EVRF 2007

Geodezyjny układ odniesienia PL-ETRF 2000

Godło mapy: X = 5808278.26

Y = 6570202.08

współrzędne lewego dolnego narożnika ramki

Uwaga: Mapa nie może służyć do celów projektowych

Poświadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny STAROSTA WŁOCŁAWSKI

Nazwa materiału zasobu kopia mapy zasadniczej

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu GGN.6642.42.2023

Data wykonania kopii 5.01.2023

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

Jolanta Bilinska

Nie
nin
zgl
inst

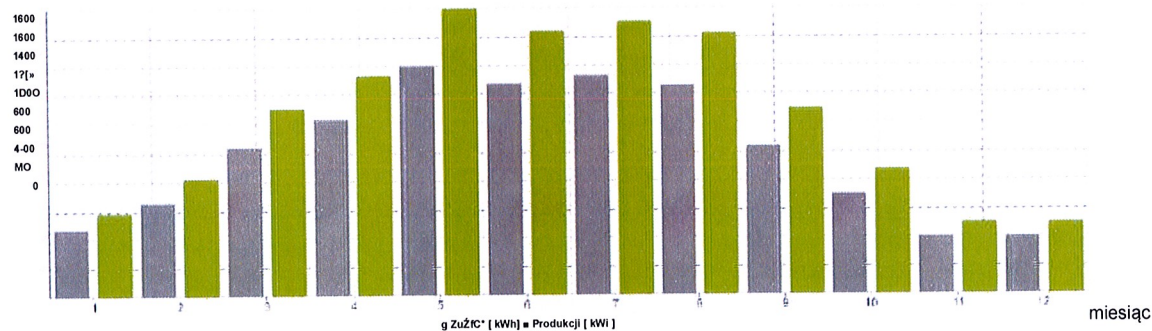
Pro
uzę
Pro
zas
roz
w i
dec
(Rc
201
13:



5. Załączniki

Wydruk raportu z aplikacji symulującej roczny uzysk.

Miesiąc	Produkcja energii	Zużycie energii
1.	545.79 kWh	436.63 kWh
2.	765.22 kWh	612.18 kWh
3.	1211.5 kWh	969.2 kWh
4.	1421.66 kWh	1137.33 kWh
5.	1860.71 kWh	1488.57 kWh
6.	1711.15 kWh	1368.92 kWh
7.	1773.96 kWh	1419.17 kWh
8.	1696.77 kWh	1357.42 kWh
9.	1207.25 kWh	965.8 kWh
10.	813.84 kWh	651.07 kWh
11.	469.64 kWh	375.71 kWh
12.	465.63 kWh	372.5 kWh



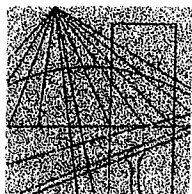
OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY W CHODCZU (montaż instalacji fotowoltaicznej)** branży elektrycznej zlokalizowanego na dz. nr 728, 573/17 obręb Miasto Chodecz, inwestor: Miasto i Gmina Chodecz został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

branża elektryczna

.....

(projektant)



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt OKK KUP – I – 7131 – 7/04
OKK KUP – I – 7132 – 59/04

Bydgoszcz, dnia 15 czerwca 2004 r.

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 późniejszymi zmianami), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**

Panu Pawłowi Ziółkowskiemu
inżynierowi o kierunku elektrotechnika
urodzonemu dnia 16 marca 1971 r. w Dobrzyniu n. Wisłą

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0087/PWOE/04

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Kujawsko – Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 9/2/04 z dnia 29 maja 2004 r. stwierdziła, że Pan Paweł Ziółkowski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia

**Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**



Inż. Franciszek Szypliński
mgr inż. Andrzej Mańkowski
mgr inż. Jadwiga Kaniewska

Otrzymują:

1. Pan Paweł Ziółkowski
ul. Gniazdowskiego 9/33
87-800 Włocławek
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a