

ZAMAWIAJĄCY:  
Gmina Golub-Dobrzyń  
ul. Plac Tysiąclecia 25, 87-400 Golub-Dobrzyń

WYKONAWCA:  
INSTALPROJEKT Paweł Tomaszewski  
ul. Hiacyntowa 11, 87-300 Karbowo  
Tel. 606 633 902

## **GMINA GOLUB-DOBRZYŃ**

### **Program funkcjonalno-użytkowy „BUDOWA OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH NA TERENIE GMINY GOLUB-DOBRZYŃ”**

Sierpień 2015 r.

**Nazwa zamówienia: „BUDOWA OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH NA TERENIE  
GMINY GOLUB-DOBRZYŃ”**

**Adres obiektów:** Instalacje fotowoltaiczne na dachach budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz ogniw wolnostojących użytkowników prywatnych wg. Tabeli.

#### **Zamawiający:**

Gmina Golub-Dobrzyń ul. Plac Tysiąclecia 25 87-400 Golub-Dobrzyń

#### **Autor:**

*Program funkcjonalno – użytkowy został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego, w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia planowanej inwestycji. P*

**Nazwa i kody CPV:**

71220000-0 Usługi projektowania architektonicznego

71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

71314100-3 Usługi elektryczne

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45000000-0 Roboty budowlane

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

45316000-0 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45453000-0 Roboty remontowe i renowacyjne

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315700-0 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

09331200-0 Słoneczne moduły fotowoltaiczne

45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

## Spis treści

|                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>I. Dane Ogólne</b>                                                                    | <b>4</b> |
| 1. Nazwa zamówienia                                                                      | 4        |
| 2. Dane instytucji zamawiającej                                                          | 4        |
| 3. Dane lokalizacyjne obiektów objętych programem                                        | 5        |
| <b>II. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego</b>                                | <b>6</b> |
| 1. Podstawa opracowania                                                                  | 6        |
| 2. Opis przedmiotu zamówienia                                                            | 6        |
| 3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia                                | 9        |
| 4. Właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia                               | 10       |
| 5. Zakres zamówienia                                                                     | 11       |
| 6. Zakres robót budowlanych niezbędnych do realizacji poszczególnych rodzajów instalacji | 12       |
| 6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych                                        | 12       |
| 6.2. Przygotowanie terenu budowy                                                         | 13       |
| 6.3. Budowa elektrowni fotowoltaicznych                                                  | 13       |
| 6.4. Transport materiałów                                                                | 14       |
| 6.5. Odbiory robót                                                                       | 14       |
| 7. Wymagania techniczne dla instalacji                                                   | 17       |
| 7.1. Ogólne wymagania techniczne                                                         | 17       |
| 7.2. Wymagania techniczne dla instalacji fotowoltaicznych                                | 18       |
| 7.2.1. Panele fotowoltaiczne                                                             | 18       |
| 7.2.2. Inwerter                                                                          | 19       |
| 7.2.3. Wymagania w zakresie materiału konstrukcji wsporczych                             | 20       |
| 8. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej      | 20       |
| 9. Wyszczególnione instalacje (położenie-mapa, dokumentacja fotograficzna, opis)         | 24       |

## **I. Dane Ogólne**

### **1. Nazwa zamówienia**

„Budowa ogniw fotowoltaicznych na terenie Gminy Golub-Dobrzyń”

### **2. Dane instytucji zamawiającej**

Gmina Golub-Dobrzyń

ul. Plac Tysiąclecia 25

87-400 Golub-Dobrzyń

Centrala tel.: 56 683 54 00 (-03)

Fax: 56 683 52 76

e-mail: sekretariat@golub-dobrzyn.ug.gov.pl

<http://www.uggolub-dobrzyn.pl>, <http://golub-dobrzyn.nowoczesnagmina.pl>

NIP 503-00-37-022, REGON: 871118589

Symbol terytorialny Gminy Golub-Dobrzyń: 0405032



### 3. Dane lokalizacyjne obiektów objętych programem

„Budowa ogniw fotowoltaicznych na terenie Gminy Golub-Dobrzyń”

Inwestycja planowana jest na terenie gminy Golub-Dobrzyń na działkach podanych w tabeli poniżej.

| L.p. | Obręb geodezyjny  | Nr działki | Posadowienie instalacji           | Minimalna moc instalacji[kWp] |
|------|-------------------|------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1.   | Lisewo            | 199/7      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 2.   | Węgiersk          | 357/3      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 3.   | Podzamek Golubski | 6/9        | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 4.   | Nowogród          | 57/8       | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 5.   | Wrocki            | 115/1      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 6.   | Podzamek Golubski | 318/6      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 7.   | Paliwodzizna      | 427        | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 8.   | Lisewo            | 73/2       | Budynek gospodarczy               | 4,95                          |
| 9.   | Podzamek Golubski | 27/2       | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 10.  | Gajewo            | 2          | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 11.  | Ostrowite         | 283/2      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 12.  | Ostrowite         | 283/1      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 13.  | Gałczewko         | 68         | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 14.  | Węgiersk          | 276/6      | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 15.  | Białkowo          | 233/1      | Działka( instalacja wolnostojąca) | 4,95                          |
| 16.  | Macikowo          | 10/8       | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 17.  | Paliwodzizna      | 352        | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 18.  | Węgiersk          | 287        | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |
| 19.  | Ostrowite         | 316        | Budynek mieszkalny                | 4,95                          |

|     |              |       |                     |      |
|-----|--------------|-------|---------------------|------|
| 20. | Białkowo     | 489/1 | Budynek gospodarczy | 4,95 |
| 21. | Sokołowo     | 399/8 | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 22. | Ostrowite    | 208/4 | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 23. | Skępsk       | 238/3 | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 24. | Skępsk       | 402/1 | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 25. | Ostrowite    | 199/3 | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 26. | Ostrowite    | 500   | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 27. | Białkowo     | 18/8  | Budynek mieszkalny  | 4,95 |
| 28. | Gajewo       | 25/4  | Budynek gospodarczy | 4,95 |
| 29. | Paliwodzizna | 303   | Budynek mieszkalny  | 4,95 |

## II. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego.

### 1. Podstawa opracowania

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony na zlecenie gminy Golub-Dobrzyń.

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi Załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

### 2. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno użytkowego {PFU} jest zdefiniowanie zakresu rzeczowego w zakresie wykonania kompleksowej dokumentacji projektowej oraz budowy mikroinstalacji OZE na potrzeby gospodarstw domowych w gminie Golub-Dobrzyń stanowiący jednocześnie podstawę budowy, montażu i eksploatacji tych instalacji. Planowana inwestycja służyć będzie produkcji energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana na potrzeby mieszkańców gminy Golub-Dobrzyń. Ekonomicznym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej oraz ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>. Program zawiera informacje niezbędne dla opracowania założeń, dokumentacji projektowej i przeprowadzenia realizacji przedsięwzięcia.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

Istotnym elementem doboru technologii będzie idea BAT (najlepszej osiągalnej technologii) oraz dobór technologii, która spełniła się w warunkach krajowych. Podstawowym kryterium oceny i doboru, będą koszty produkcji w przeliczeniu na jednostkę energii elektrycznej. Kryterium ekonomiczne, w głównej mierze związane jest z efektywnością przedsięwzięcia. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować roboty budowlane konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji przetargowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego” Dz. U. nr 202 /2004 r. poz. 2072.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie 29 instalacji odnawialnych źródeł energii, złożonych z systemu modułów fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną wraz z oprzyrządowaniem i niezbędnym okablowaniem.

W.w. projekt należy wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia,
- Programem funkcjonalno-użytkowym,

Projekt techniczno-budowlany należy opracować przy założeniu, że jest to inwestycja o charakterze wytworzenia nowego obiektu infrastruktury (patrz art. 61 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym - Dz.U. z 2003 r. nr 80 póź. 717, ze zmianami) przy zachowaniu regulacji zawartych w ustawie z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity, Dz. U. nr 100, póź. 1086, ze zmianami) uwzględniając niniejszy program funkcjonalno-użytkowy. Powinien być również sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie

szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

- część opisową,
- niezbędne obliczenia techniczne,
- rzuty, rysunki i schematy elektryczne
- wymagane prawem oświadczenia
- karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana przez osoby posiadające uprawnienia budowlane bez ograniczeń i w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej,
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Przez Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, należy rozumieć opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Specyfikacje muszą uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

Przedmiary robót to opracowania, zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót podstawowych oraz wskazaniem podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych. Przedmiary muszą uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

Kosztorys Inwestorski powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130 póź. 1389).



Dodatkowo zakres zamówienia obejmuje:

- Inwentaryzacje obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnych dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia;
- Sprawdzenie pod względem wytrzymałościowym możliwości montażu modułów fotowoltaicznych na dachach budynków mieszkalnych i budynków gospodarczych oraz na gruncie;
- Opracowanie projektów wykonawczo - budowlanych dla wszystkich wymaganych branż, (konstrukcyjnej, elektrycznej) obejmujących cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wszystkich wymaganych prawem decyzji, z uzyskaniem wynikających z przepisów: uzgodnień, opinii, pozwoleń z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1133 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie;
- Opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( BIOZ );
- Uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych;
- Wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie w/w projektów i specyfikacji technicznych;
- Opracowanie instrukcji obsługi elektrowni fotowoltaicznej i przeszkolenie jej przyszłych użytkowników;
- Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do wykonania i odbioru robót montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego kompletnych instalacji;
- Zakres opracowania obejmuje wymogi odnośnie zastosowanych materiałów, warunków dostawy i przechowywania oraz montażu elementów składowych instalacji, a także inne warunki związane z procesem budowlanym. Niniejsze opracowanie stanowi wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac;
- Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do złożenia wniosku o przyłączenie elektrowni fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej ENERGA OPERATOR.

### **3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Podstawowym celem przedsięwzięcia jest dostarczenie mieszkańcom gminy Golub-Dobrzyń własnych instalacji prosumenckich – elektrowni fotowoltaicznych. Działanie to oparte jest o rozwiązania ekonomiczne ustawy o OZE i najnowsze rozwiązania technologiczne producentów takich instalacji.

Realizacja przedsięwzięcia:

- zapewni zwiększenie udziału energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji umożliwiających zakup i montaż paneli

fotowoltaicznych,

- zmniejszy zapotrzebowanie na energię wytwarzaną z węgla kamiennego, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w szkodliwych substancjach takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły,
- zmniejszy koszty utrzymania gospodarstw domowych dzięki możliwości wytwarzania prądu na własne potrzeby,
- przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, a w efekcie przyczyni się do wdrożenia i promocji usług i produktów czystej energii.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2008 roku nr 25 poz. 150 ) oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

Obiekty, które objęte są przedmiotem zamówienia należą do osób prywatnych, są to przede wszystkim budynki mieszkalne jedno- lub dwukondygnacyjne, budynki gospodarcze, oraz grunty niezabudowane. Energia elektryczna dostarczana jest z sieci elektroenergetycznej Energa.

Montaż modułów fotowoltaicznych przewidziany jest przede wszystkim na dachach budynków. Dopiero po wykluczeniu możliwości montażu na dachach (również z powodu niekorzystnej orientacji połaci dachowych względem stron świata lub ograniczonego miejsca na dachu), możliwe jest ewentualne usytuowanie instalacji PV na gruncie. W szczególności montaż instalacji PV na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania i możliwości konstrukcyjne dachów.

#### **4. Właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem projektu jest kompleksowe uzyskanie przez Zamawiającego dostępu do alternatywnego źródła energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Dla potrzeb oszacowania produkcji energii elektrycznej należy wykonać analizę produktywności poszczególnych instalacji uwzględniając ich szczególne uwarunkowania jak położenie geograficzne, kąt nachylenia, straty energii wywołane zacienieniem.

## **5. Zakres zamówienia**

Przedmiot zamówienia składa się z II etapów:

### **Etap I:**

#### **Wykonanie prac projektowych.**

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, wykonawca sporządzi kompletną dokumentację techniczno-budowlaną obejmującą:

- Projekty budowlane dla każdego obiektu (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płytę CD),
- Projekty wykonawczy z podziałem na branże dla każdego obiektu (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płytę CD),
- Ocenę stanu technicznego dachów pod kątem wytrzymałości na obciążenie modułami fotowoltaicznymi wraz z konstrukcją,
- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płytę CD),
- Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płytę CD)
- Plan Bezpieczeństwa i ochrony Zdrowia (BIOZ),
- Opracowanie harmonogramu realizacji inwestycji,
- Kosztorysu powykonawczego - w ilości 3 egz. określającego racjonalną wielkość nakładów inwestycyjnych według norm prawem przypisanych,
- Zapewnienie nadzoru autorskiego przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na bazie sporządzonego projektu.

### **Etap II: Roboty budowlano – montażowe:**

- Wykonanie robót budowlanych, montażowych, instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
- Dobór, dostawa i montaż całej towarzyszącej infrastruktury technicznej,
- Dobór i dostawa konstrukcji wsporczej do montażu modułów,
- Budowa połączeń kablowych,
- Dobór, dostawa i montaż instalacji,
- Wykonanie instalacji ochrony odgromowej i przepięciowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Budowa przyłącza,

- Dostawa i montaż zabezpieczenia przed wprowadzeniem nadmiaru produkowanej energii do sieci,
- Przyłączenie instalacji do wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- Dokonanie rozruchu instalacji,
- Opracowanie instrukcji obsługi instalacji.

Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów.

Ewentualna ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie odpowiednich materiałów wykończeniowych.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z właścicielem lub użytkownikiem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

### **Etap III: Serwis**

- Świadczenie usług serwisowych przez okres nie krótszy niż 7 lat od daty odbioru końcowego.

## **6. Zakres robót budowlanych niezbędnych do realizacji poszczególnych rodzajów instalacji**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych**

Przed złożeniem oferty zaleca się, aby Wykonawca odbył wizytację terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlanych – montażowych jak również przygotowania projektu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania innych rodzajów urządzeń

i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru, jednostką projektową oraz Zamawiającym. Wszystkie materiały do wykonania instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych.

## **6.2. Przygotowanie terenu budowy**

Przewiduje się że, zamawiający przekaże Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami celem prawidłowego przebiegu inwestycji.

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane.

Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za ochronę znaków geodezyjnych istniejących na terenie wykonywanych przez niego robót. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z obiektami, instalacjami i urządzeniami, które znajdują się na terenie wykonywania prac i których uszkodzenie, zniszczenie, itp. może stanowić naruszenie interesów osób trzecich. Wykonawca na terenie budowy jest zobowiązany ulokować zaplecze socjalno – sanitarne dla pracowników oraz miejsce czasowego przetrzymania materiałów i urządzeń w sposób nie powodujący trudności komunikacyjnych dla użytkowników obiektów oraz nie powodujący szkód w środowisku naturalnym lub uzgodnić takie miejsce z Zamawiającym.

Organizacja budowy musi zapewnić bezpieczne i ciągłe funkcjonowanie poszczególnych obiektów. W ramach robót przygotowawczych należy wykonać wszelkie instalacje tymczasowe niezbędne w celu zapewnienia ciągłości pracy obiektu.

Koszty wynikające z zabezpieczenia i utrzymania terenu budowy Wykonawca powinien doliczyć do swojej ceny ofertowej.

## **6.3. Budowa elektrowni fotowoltaicznych**

Roboty, których dotyczy przedmiot zamówienia, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór instalacji fotowoltaicznych.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- instalacji systemowej konstrukcji nośnej dla modułów fotowoltaicznych,

- montażu i połączenia modułów fotowoltaicznych,
- połączenia z istniejącą instalacją elektryczną,
- ochrony przed porażen prądem elektrycznym,
- ochrony przepięciowej i odgromowej.

#### **6.4. Transport materiałów**

Transport materiałów na Plac budowy zapewnia Wykonawca na własny koszt.

#### **6.5. Odbiory robót**

- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót,
- Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia projektu technicznego oraz przyjętych w nim rozwiązań technicznych,
- Zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie Zamawiającemu,
- Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty. Odbiór Końcowy Przedmiotu Zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy. Przy Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót. Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletnej dokumentacji powykonawczej, obejmującej w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

##### **6.5.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej**

###### **6.5.1.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych**

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać osoba dobrze znająca wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

#### **6.5.1.2. Oględziny instalacji elektrycznych**

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

#### **6.5.1.3. Estetyka i jakość wykonanej instalacji**

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów, zamocowanie sprzętu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

#### **6.5.1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi.



Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41 oraz PN-HD 60364-4-47.

#### **6.5.1.5. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi**

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie, dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-42 i PN-HD 60364-4-482.

#### **6.5.1.6. Połączenia przewodów**

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-82/E-06290, PN-86/E-06291.

### **6.6. Warunki techniczne odbioru prac konstrukcyjnych na dachach budynków.**

#### **6.6.1. Sprawdzenie wykonania konstrukcji montażowej modułów fotowoltaicznych.**

Wszelkie prace konstrukcyjne i montażowe wykonywane na dachach budynków podlegają odbiorowi pod kątem spełniania następujących warunków:

- warunki BHP wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- przepisów, obowiązujących przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych,
- wymagania techniczne i badania konstrukcji stalowej przy wykonywaniu, montażu i odbiorze wg PN-B-06200:2002 oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom III –Konstrukcje stalowe”,
- zastosowanych rozwiązań systemowo-materiałowych,
- dokładności osadzenia kotew stalowych,
- stabilności konstrukcji i odporności na parcie wiatru,
- zabezpieczenia elementów metalowych przed korozją,
- braku zakłóceń w układzie odprowadzenia wód opadowych z dachu,



- nie ograniczania dostępności do elementów dachu (rynien, kominów, wywietrzników, itp.),
- estetyki wykonania konstrukcji.

### **6.6.2. Sprawdzenie stanu technicznego dachu**

Po wykonaniu instalacji należy dokonać oceny stanu technicznego uwzględniającego w szczególności:

- stan konstrukcji i pokrycia dachu z ew. zaleceniami odnośnie okresowych przeglądów i konserwacji,
- kompletność i szczelność pokrycia dachowego,
- zmiany w obciążeniu konstrukcji dachowej,
- stan elementów dachu takich jak rynny, koryta, kominy, wywietrzniki, obróbki blacharskie, itp.

### **6.6.3. Odbiór końcowy**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie odbiory, próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić: protokoły odbiorów technicznych oraz kompletną dokumentację powykonawczą, obejmującą w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

## **7. Wymagania techniczne dla instalacji**

### **7.1. Ogólne wymagania techniczne**

Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą:

- być fabrycznie nowe,
- posiadać gwarancję producentów:
  - ✓ na wady ukryte modułów fotowoltaicznych min. 10 lat,
  - ✓ na uzysk mocy w ciągu 12 lat minimum 90%,
  - ✓ na uzysk mocy w ciągu 25 lat minimum 80%,
  - ✓ gwarancja na pozostałe urządzenia na co najmniej 7 lat od daty odbioru końcowego,
  - ✓ posiadać rękojmię wykonawcy instalacji na co najmniej 3 lata,
  - ✓ posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.

Wybudowana instalacja nie może ograniczać przyszłej rozbudowy elektrowni fotowoltaicznej.

## 7.2. Wymagania techniczne dla instalacji fotowoltaicznych

### 7.2.1. Moduły fotowoltaiczne

W elektrowni należy zastosować moduły polikrystaliczne, montowane na konstrukcji nośnej zgodnie z dokumentacją projektową. Powierzchnia modułów nie może być większa niż dostępna powierzchnia dachu. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu modułów i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu instalacji. W dokumentacji projektowej należy przedstawić wyliczenia potwierdzające osiągnięcie wymaganych wartości uzysków energii elektrycznej w danych lokalizacjach.

Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać certyfikat zgodności z normą:  
- PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”

lub z normami równoważnymi, wydanych przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia oferty.

- Norma PN-EN 61730 składa się z dwu części:

- PN-EN 61730-1 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji.

- PN-EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.

- PN-EN 61701 - Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej.

- PN-EN 62716 – Część 2: Moduły fotowoltaiczne (PV) - Badanie korozji w atmosferze amoniaku.

Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się parametrami o następujących wartościach:

| Dane elektryczne w standardowych warunkach testowych STC |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| Moc znamionowa $P_{MPP}$                                 | 250W ÷ 333W        |
| Napięcie znamionowe $U_{MPP}$                            | $\geq 30,3V$       |
| Prąd znamionowy $I_{MPP}$                                | $\geq 8,26A$       |
| Napięcie przy otwartym obwodzie $U_{oc}$                 | $\geq 38,0V$       |
| Prąd zwarcia $I_{sc}$                                    | $\geq 8,75A$       |
| Sprawność $\eta$                                         | $\geq 15,35\%$     |
| Tolerancja mocy                                          | 0 ~ +3% lub więcej |

| Współczynniki temperaturowe          |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Współczynnik temperaturowy $I_{sc}$  | $\geq +0,056/^{\circ}C$  |
| Współczynnik temperaturowy $U_{oc}$  | $\geq -0,33\%/^{\circ}C$ |
| Współczynnik temperaturowy $P_{MPP}$ | $\geq -0,43\%/K$         |

| Podstawowe dane modułu |                         |
|------------------------|-------------------------|
| Materiał ogniwa        | Krzem polikrystaliczny, |
| Materiał ramy          | Stop aluminium          |

| Obciążenia                         |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Obciążenie modułu, nacisk          | $\geq 5400 \text{ Pa}$ |
| Obciążenie modułu, siła ssąca      | $\geq 2400 \text{ Pa}$ |
| Maks. napięcie w układzie          | $\leq 1000 \text{ V}$  |
| Obciążalność prądem zwrotnym $I_R$ | $\geq 15 \text{ A}$    |

### 7.2.2. Inwerter

Inwerter powinien umożliwiać:

- gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji,
- podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych,,
- kontrolowanie procesu przekazywania energii,
- archiwizację danych pomiarowych.

Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim.

| Dane techniczne inwertera: |                                    |                                                   |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| I.p.                       | Nazwa                              | Wartość                                           |
| 1.                         | Prąd wejście                       | $\geq 16 \text{ A}$                               |
| 2.                         | Prąd zwarciov                      | $\geq 24 \text{ A}$                               |
| 3.                         | Napięcie wejściowe                 | $\leq 150 \text{ V}$                              |
| 4.                         | Napięcie rozpoczęcia pracy         | $\leq 200 \text{ V}$                              |
| 6.                         | Max. napięcie wejściowe            | $\leq 1000 \text{ V}$                             |
| 7.                         | Zakres napięć MPP                  | 163 – 800 V                                       |
| 8.                         | Liczba MPP trackerów               | 1/2 w zależności od systemu                       |
| 9.                         | Liczba wejść DC                    | min. 2                                            |
| 10.                        | Moc znamionowa                     | 4950 W – 5200W                                    |
| 11.                        | Maksymalna moc wyjściowa           | 4950 VA – 5200VA                                  |
| 12.                        | Prąd wyjście                       | $\geq 7,2\text{A}$                                |
| 13.                        | Napięcie wyjście                   | 230 V / 400 V                                     |
| 14.                        | Częstotliwość                      | 50 Hz                                             |
| 15.                        | Waga                               | $\leq 20 \text{ kg}$                              |
| 16.                        | Instalacja                         | wewnątrz / na zewnątrz                            |
| 17.                        | Zakres temperatur                  | od $-25^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$ |
| 18.                        | Stopień ochrony IP                 | $\geq 65$                                         |
| 19.                        | Dopuszczalna wilgotność            | 0 - 100 %                                         |
| 20.                        | Europejski współczynnik sprawności | $\geq 97,3 \%$                                    |

|     |                                                      |                    |
|-----|------------------------------------------------------|--------------------|
| 21. | WLAN/ETHERNET LAN                                    | Tak                |
| 22. | Rejestrator danych i serwer WEB                      | Tak (zintegrowany) |
| 23. | Protokół komunikacyjny RS 485                        | Tak                |
| 24. | Możliwość zdalnego monitorowania inwertera           | Tak                |
| 25. | Zintegrowane zabezpieczenie przeciwko pracy wyspowej | Tak                |

| Proponowane parametry kabli do paneli PV |                                                                      |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| l.p.                                     | Nazwa                                                                |
| 1.                                       | Przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych                          |
| 2.                                       | Odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne                 |
| 3.                                       | Temperatura pracy kabli powinna być w granicach -40 do + 70 stopni C |
| 4.                                       | Kable powinny być podwójnie izolowane                                |
| 5.                                       | Kable powinny posiadać izolację na napięcie stałe min 1000V          |

Trasy kablowe prowadzić w rurach osłonowych odpornych na UV.

### 7.2.3. Wymagania w zakresie materiału konstrukcji wsporczych:

W przypadku instalacji montowanych na dachu dopuszczalne jest stosowanie elementów wykonanych jedynie z aluminium i ze stali nierdzewnej materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 - Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję, gatunek A2 lub lepszy.

W przypadku instalacji naziemnych dopuszcza się oprócz stali nierdzewnej oraz aluminium zastosowanie stali ocynkowanej ogniowo. Dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN - EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C4. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 20 letnią odporność na korozję (gwarancja udzielona na piśmie przez dostawcę systemu).

Cynkowanie należy wykonać na gotowych elementach. Nie dopuszcza się przycinania lub nawiercania profili na miejscu budowy. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami. Z uwagi na możliwość uszkodzenia warstwy cynku nie dopuszcza się wbijania pali, jako sposób zakotwienia konstrukcji wsporczej naziemnej. Jako sposób fundamentowania konstrukcji wsporczej dopuszcza się balast betonowy lub wkręcane kotwy.

## 8. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 póź. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 póź. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 póź. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 póź. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 póź. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 póź. 313) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 póź. 930),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 nr 80 póź. 912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 póź. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 póź. 1184).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30).

Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i Ppoż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, Póź. 1133 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008r. Dz. U. Nr 25, Póź. 150 z późn. zm.),

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2009r. Dz. U. Nr 178, Póz. 1380 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, Póz. 690),
- Polskimi Normami.

Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity z 2010r. Dz. U. nr 113 poz. 759, z późn. zm.).

## 9. Przepisy związane.

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.
- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-IEC 60364 – norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC 61024 – norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN 62305-1:2008, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008,, Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-2:2009, Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2009, Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne.
- Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
- Warunki techniczne dostawy.

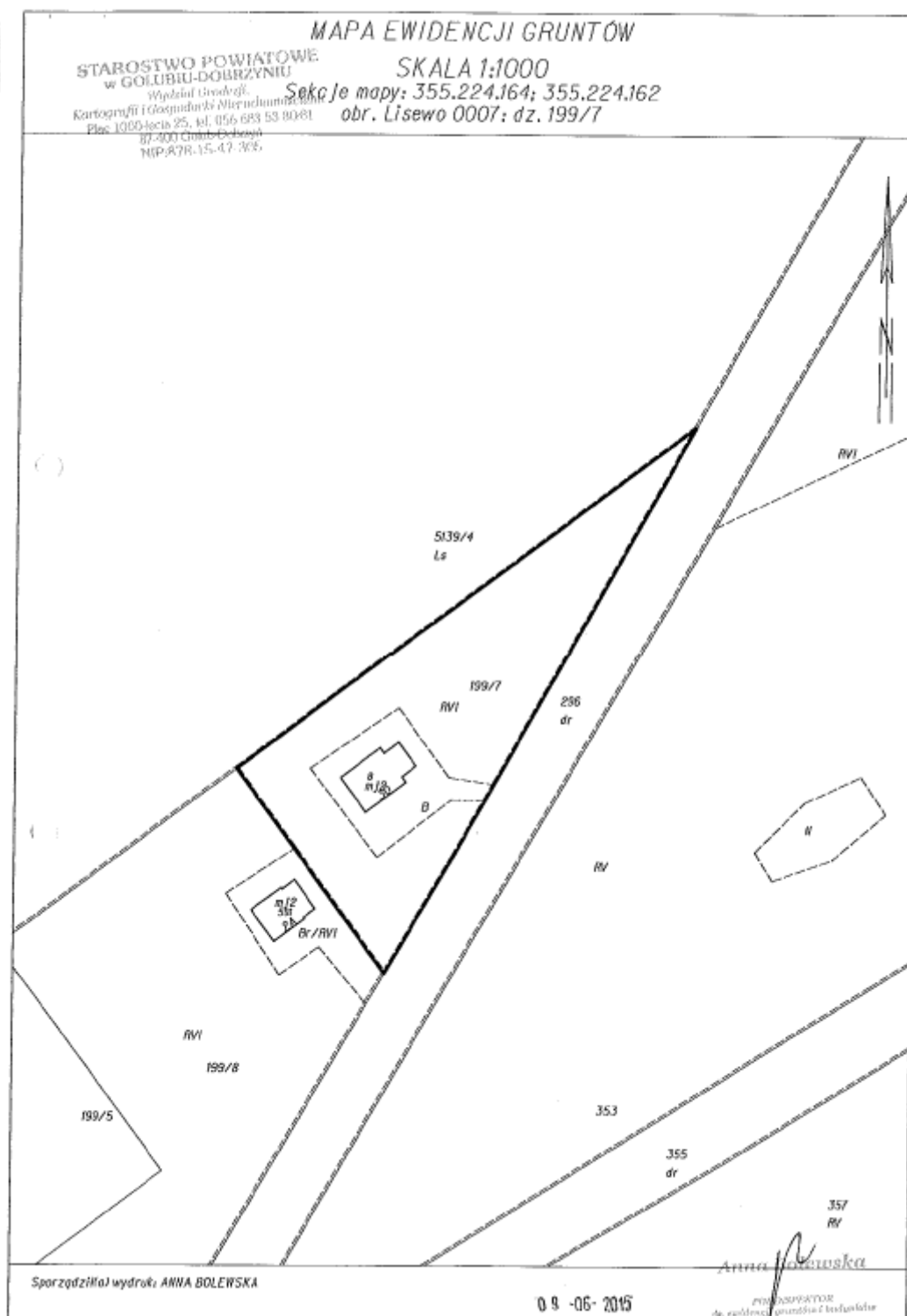


#### 10. Wyszczególnione instalacje (położenie-mapa, dokumentacja fotograficzna, opis)

| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.   | Lisewo | 199/7      | 12,5 kW            | 5013 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połącze dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

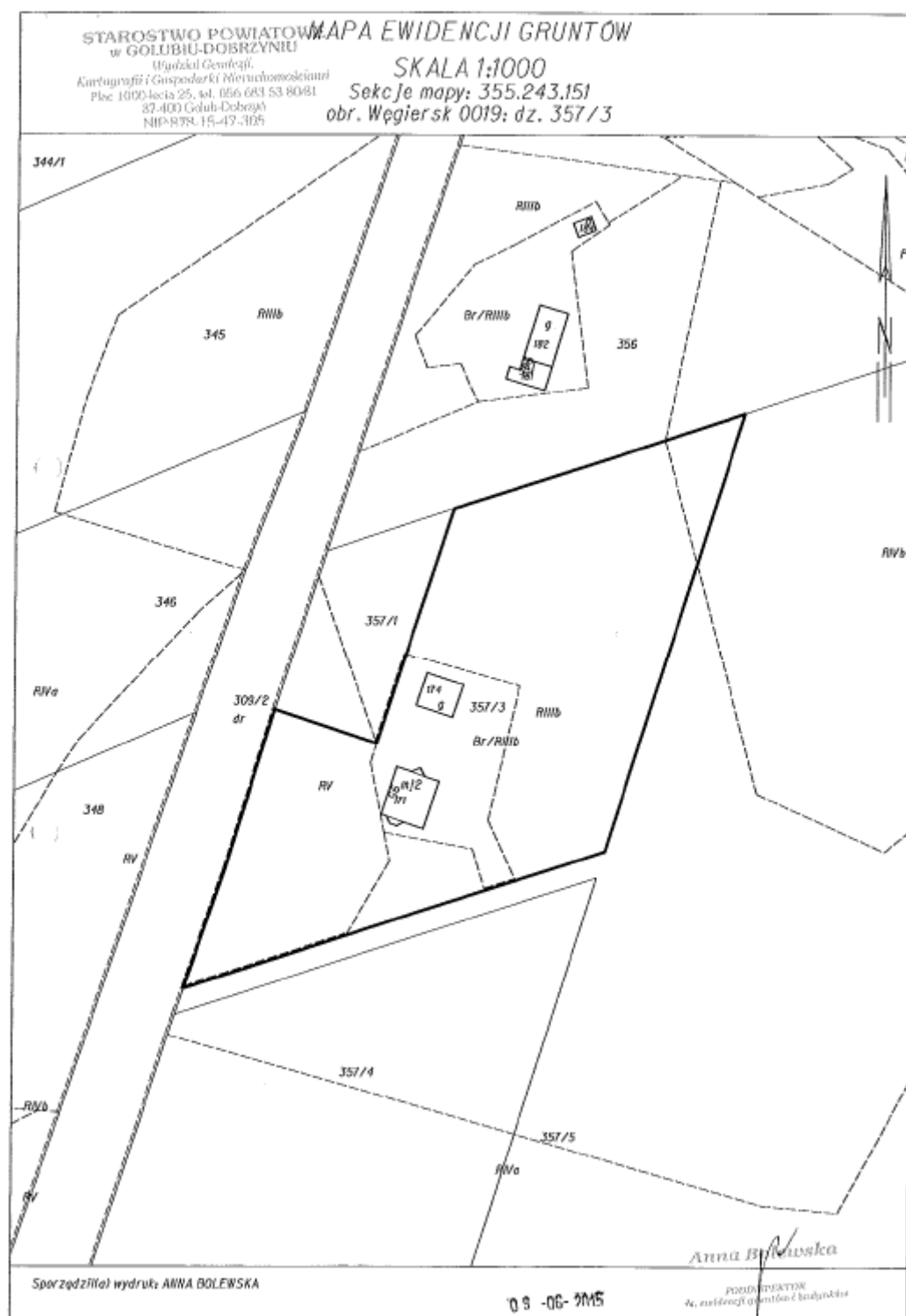


| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2.   | Węgiersk | 357/3      | 11,0 kW            | 6700 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |





*Połącze dachu przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

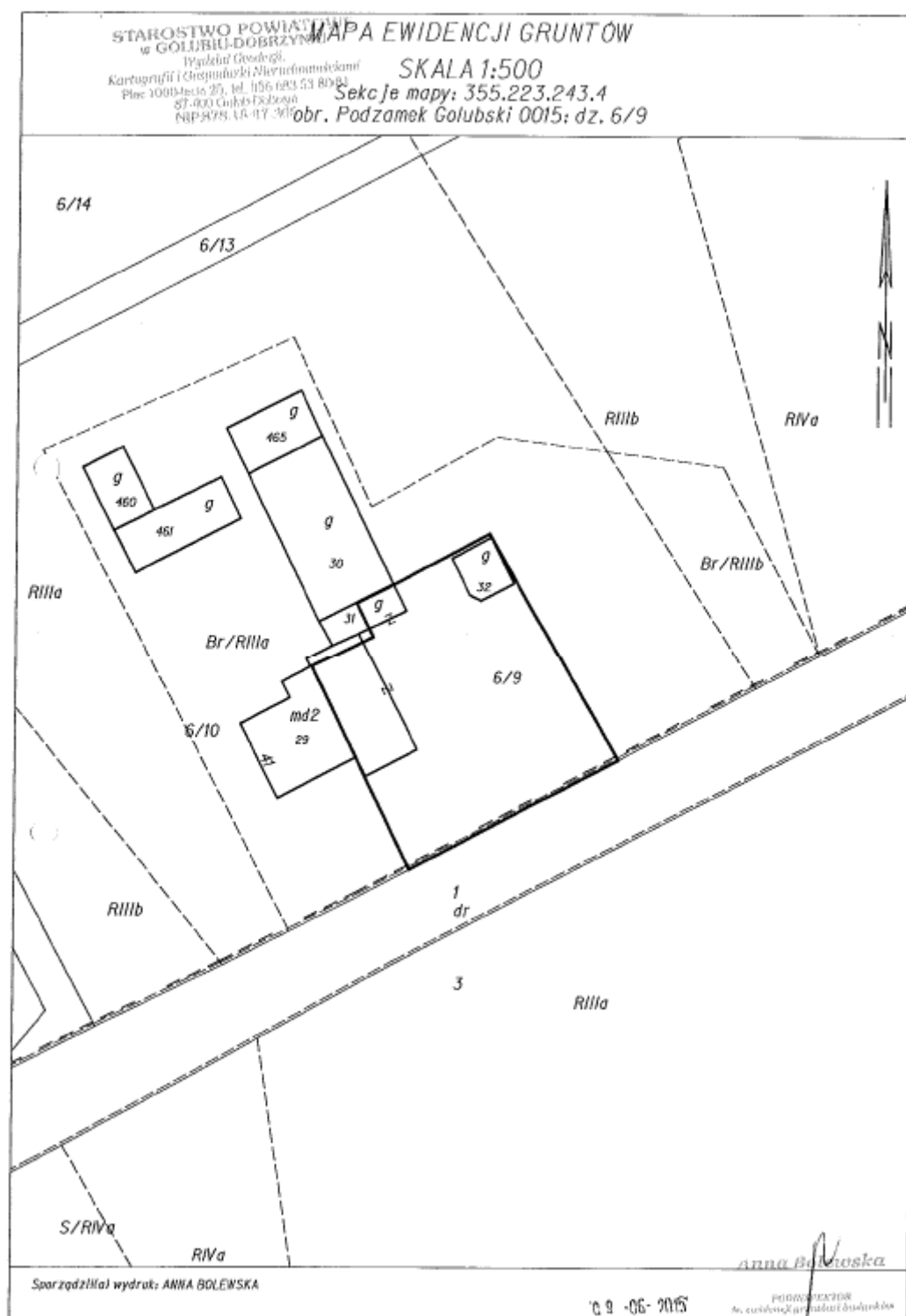




| L.p. | Obręb             | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-------------------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 3.   | Podzamek Golubski | 6/9        | 12,5 kW            | 4850 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połączenie dachu przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 4.   | Nowogród | 57/8       | 11,0 kW            | 5350 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |





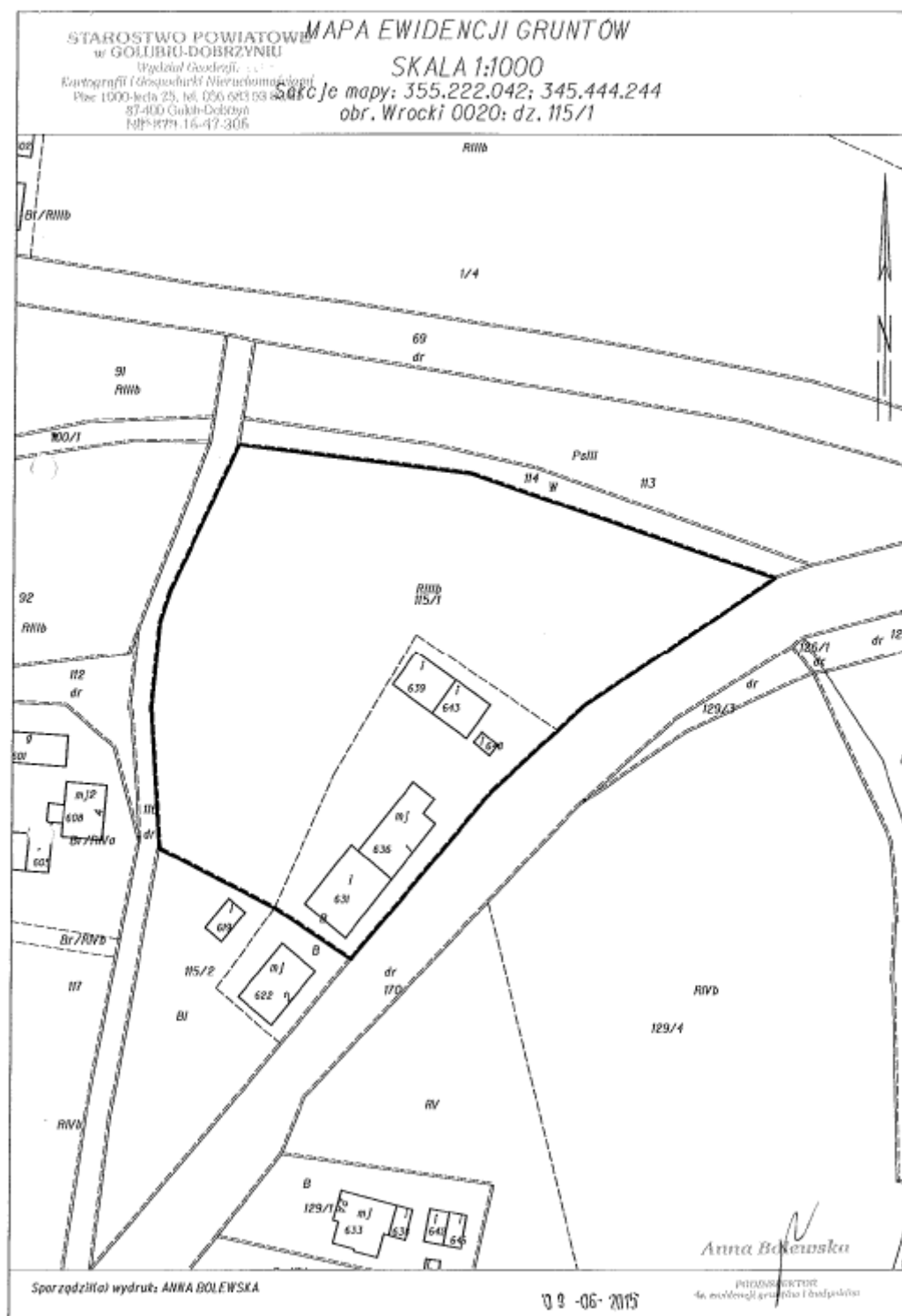
*Połącze dachu przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 5.   | Wrocki | 115/1      | 11,0 kW            | 4540 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połączenie dachu przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

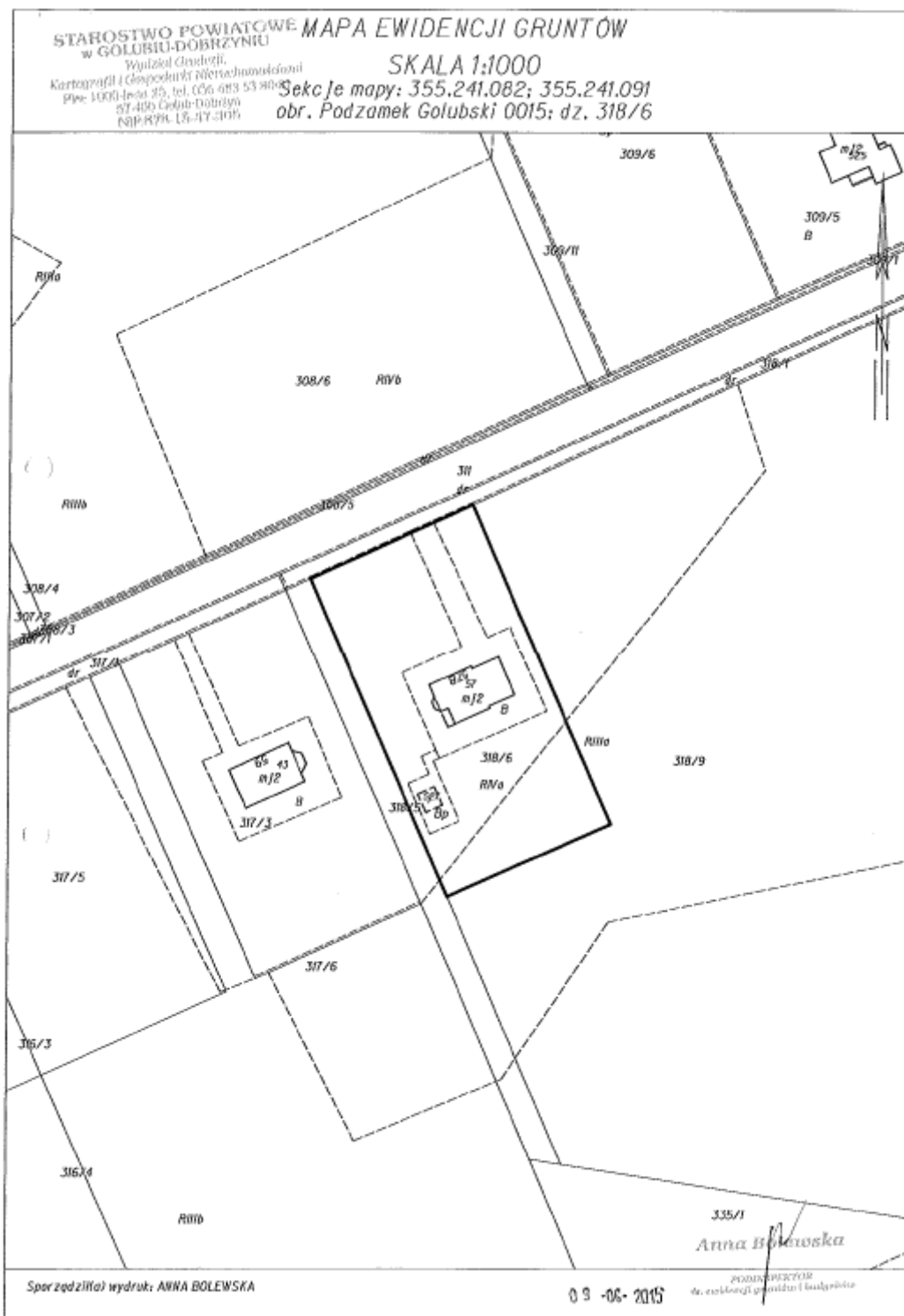




| L.p. | Obręb             | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-------------------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 6.   | Podzamek Golubski | 318/6      | 10,5 kW            | 4540 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb        | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 7.   | Paliwodzizna | 427        | 16,5 kW            | 5828 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połączenie dachu przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 8.   | Lisewo | 73/2       | 11,0 kW            | 5828 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połączenie dachu przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb             | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-------------------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 9.   | Podzamek Golubski | 27/2       | 11,0 kW            | 4729 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

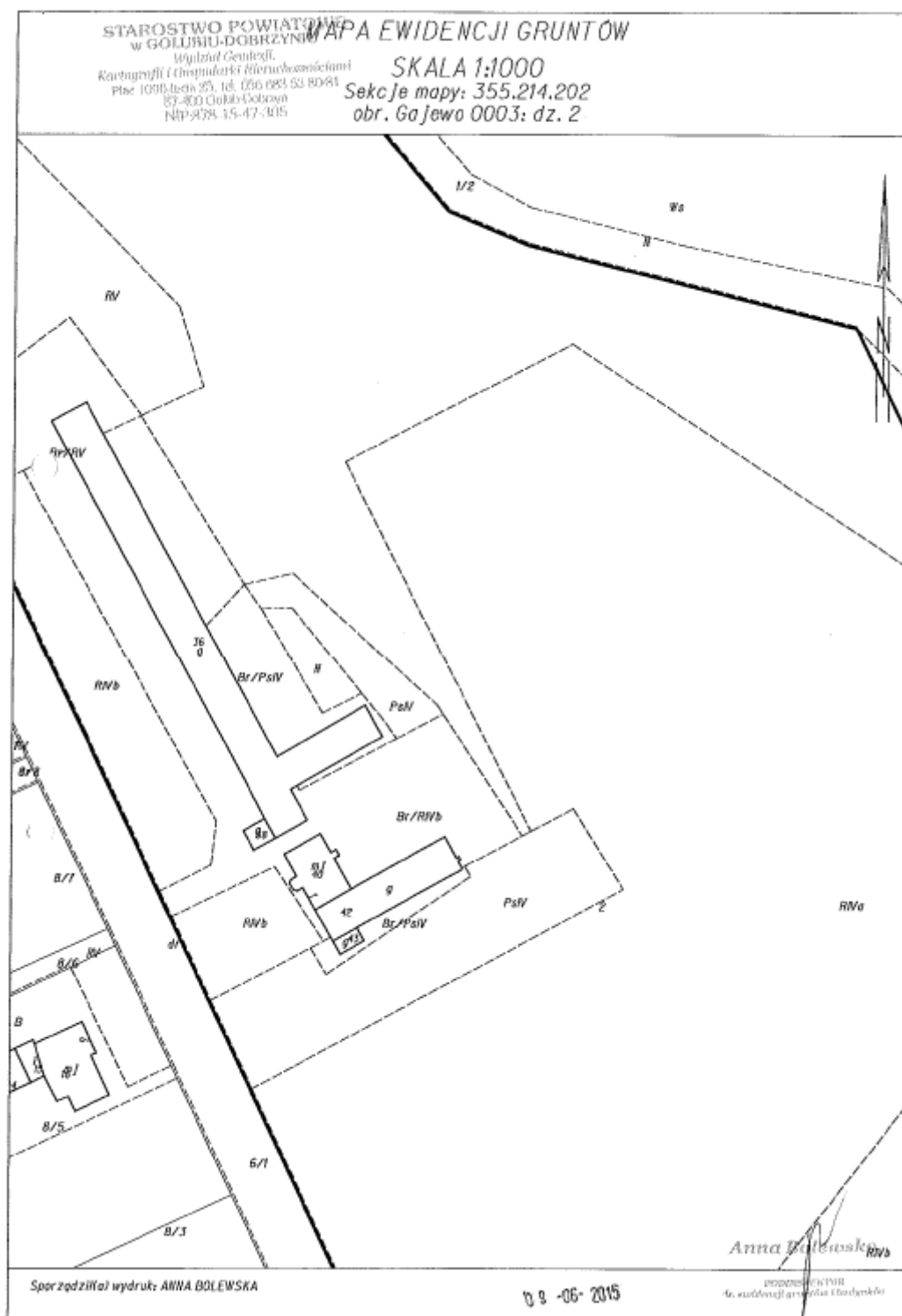




| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 10.  | Gajewo | 2          | 17,0 kW            | 4729 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 11.  | Ostrowite | 283/2      | 7,0 kW             | 5101 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 12.  | Ostrowite | 283/1      | 12,5 kW            | 4556 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*







| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 13.  | Gańczewko | 68         | 11,0 kW            | 6754 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



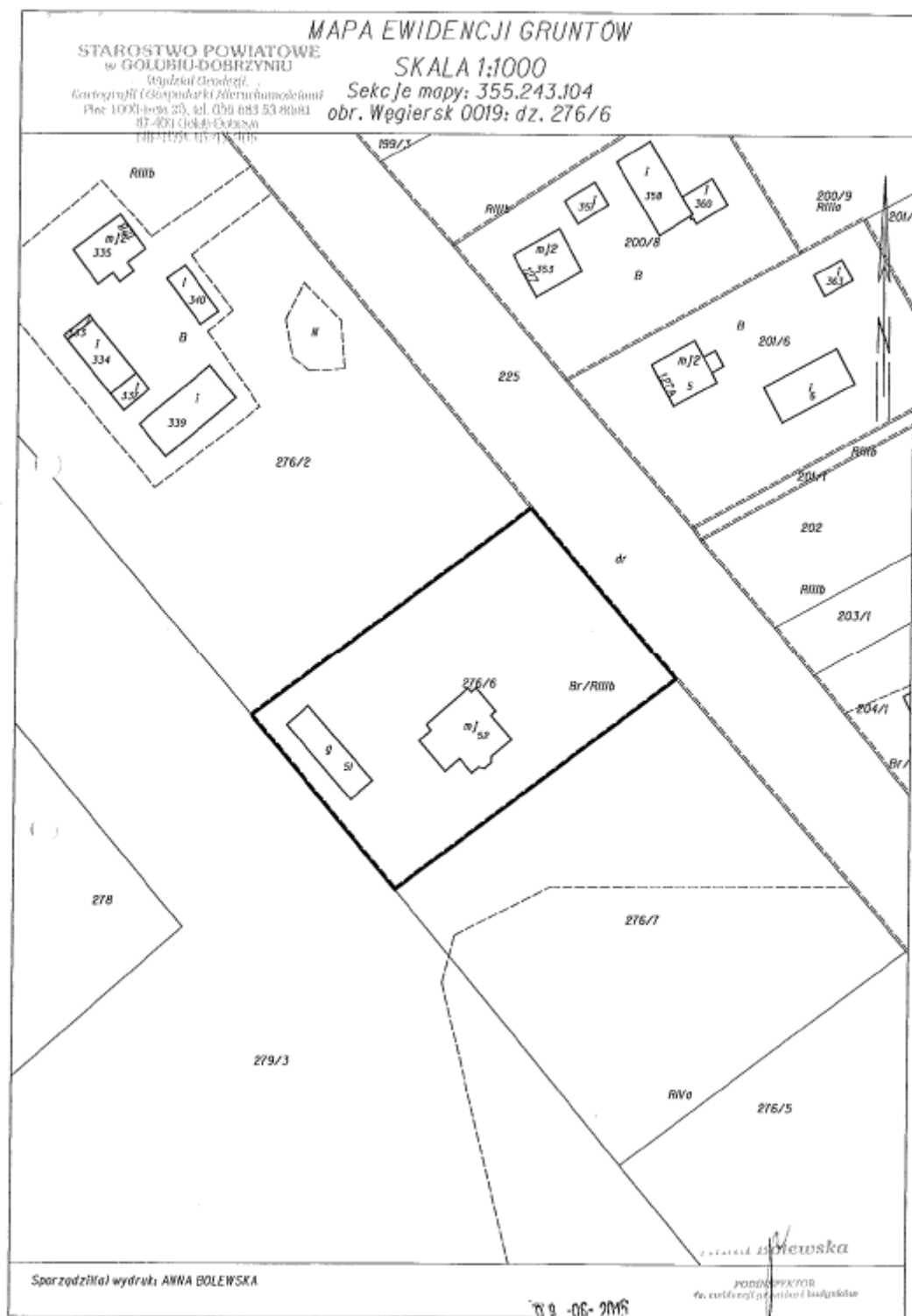
*Połąc dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 14.  | Węgiersk | 276/6      | 10,5 kW            | 4941 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąć dachu przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

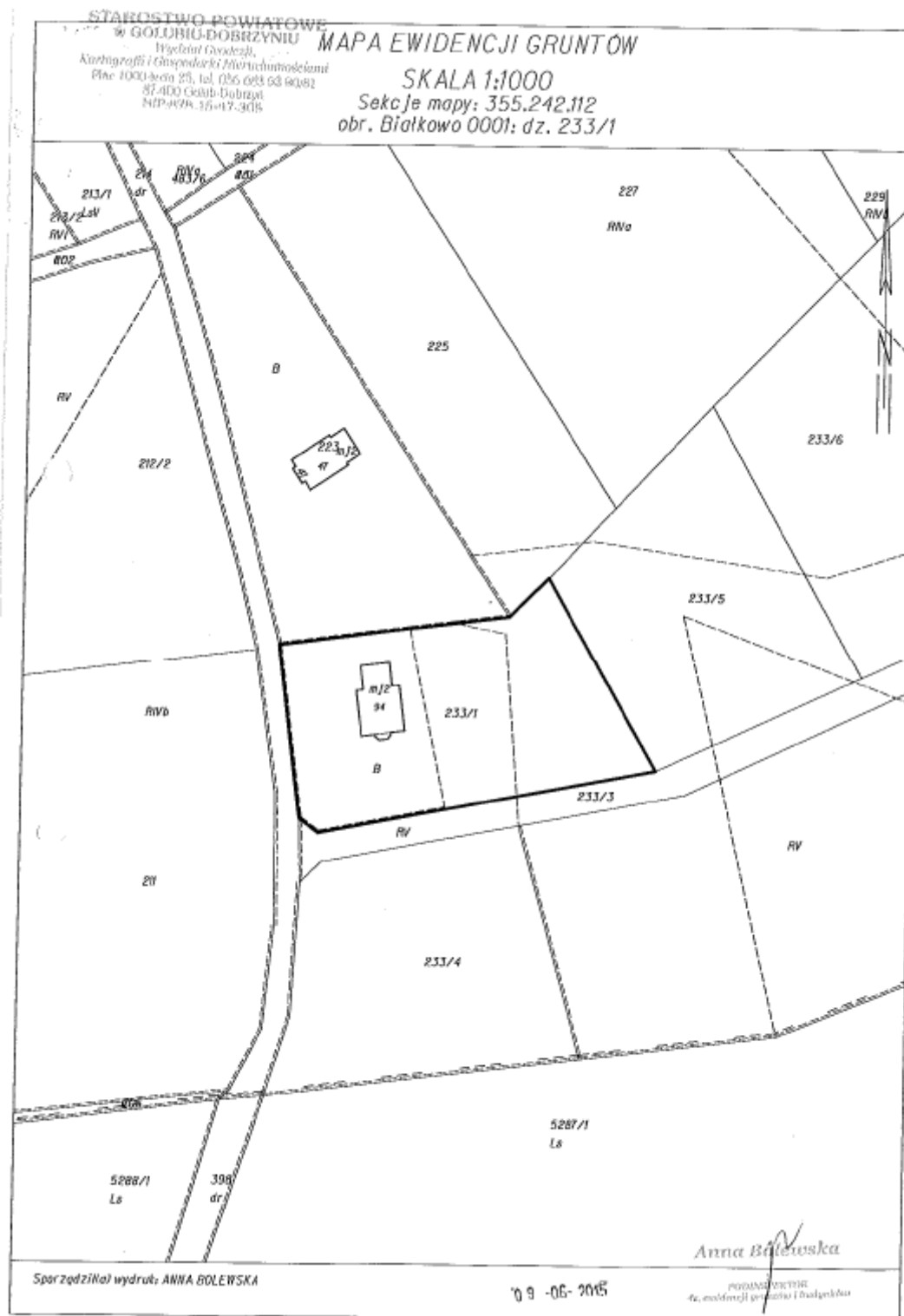


| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 15.  | Białkowo | 233/1      | 12,5 kW            | 5200 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Grunt przewidziany na montaż instalacji fotowoltaicznej.*







| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 16.  | Macikowo | 10/8       | 16,5 kW            | 8508 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąć dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

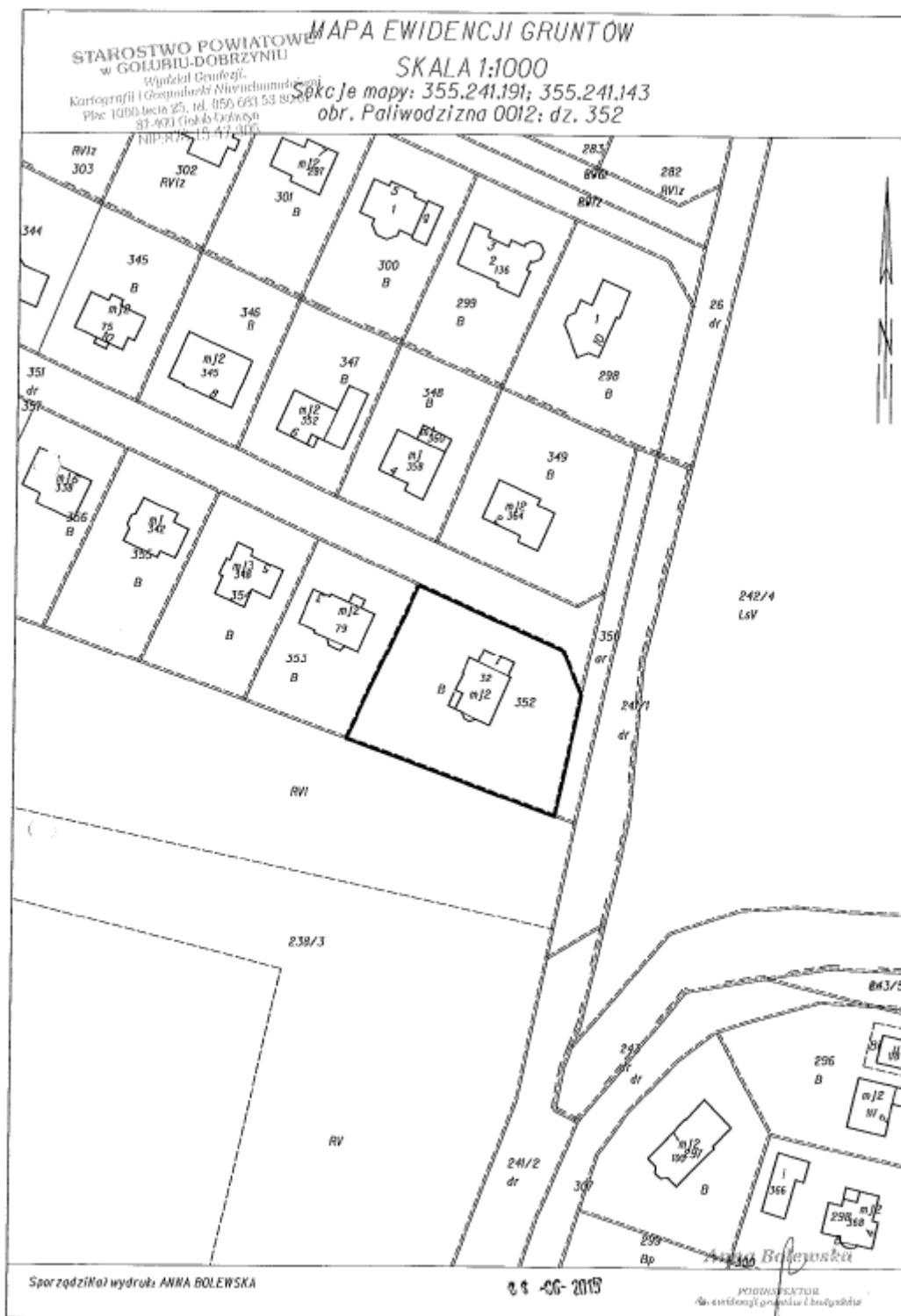


| L.p. | Obręb        | Nr<br>działki | Moc<br>przyłączeniowa | Szacowane<br>roczne<br>zużycie<br>energii<br>elektrycznej | Moc planowanej<br>instalacji<br>fotowoltaicznej |
|------|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 17.  | Paliwodzizna | 352           | 14,0 kW               | 4500 kWh                                                  | 4,95 kWp                                        |





*Połącze dachowe przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



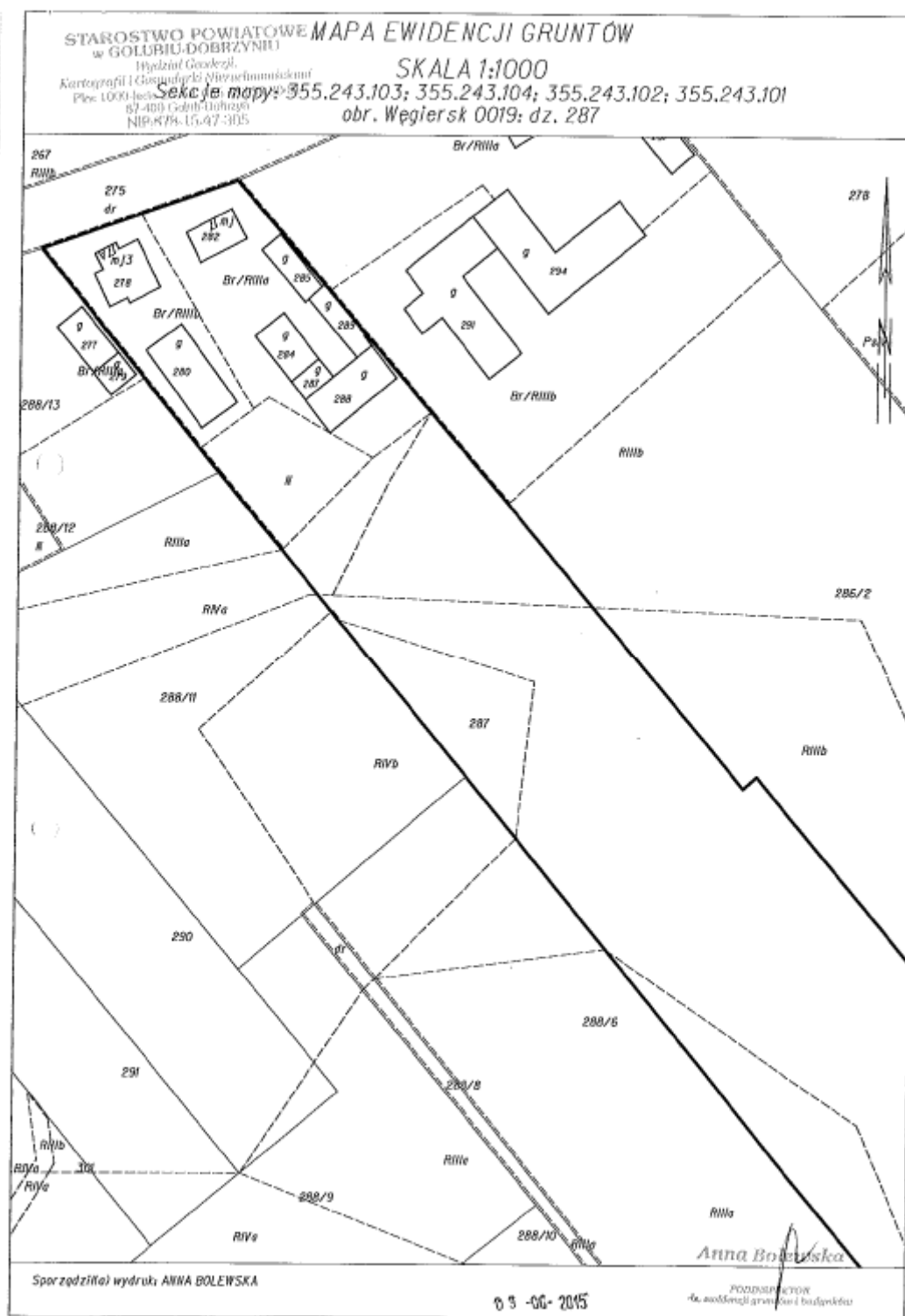


| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 18.  | Węgiersk | 287        | 11,0 kW            | 5033 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 19.  | Ostrowite | 316        | 14,0 kW            | 5290 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |





*Połącze dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

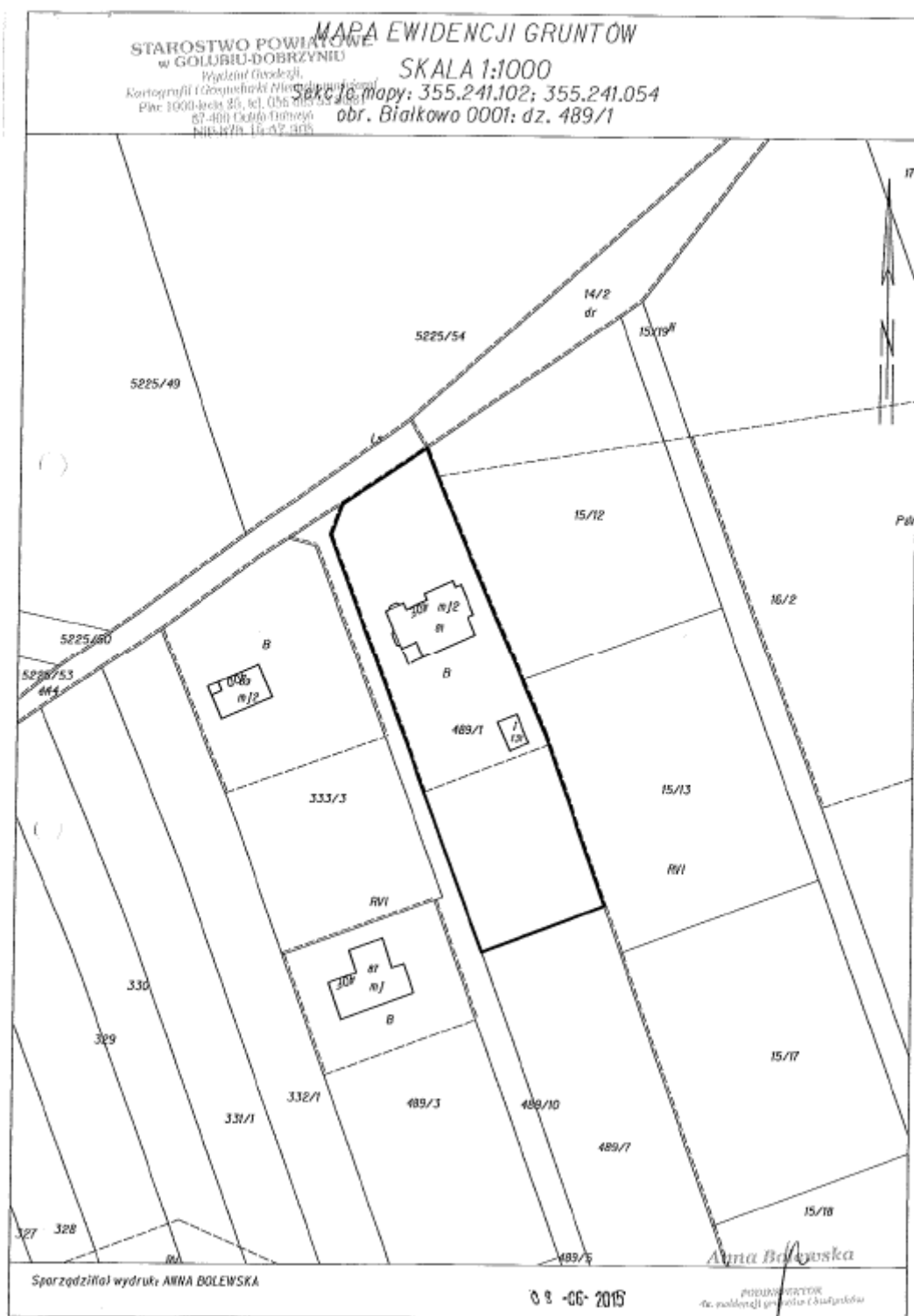


| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 20.  | Białkowo | 489/1      | 12,5 kW            | 5290 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





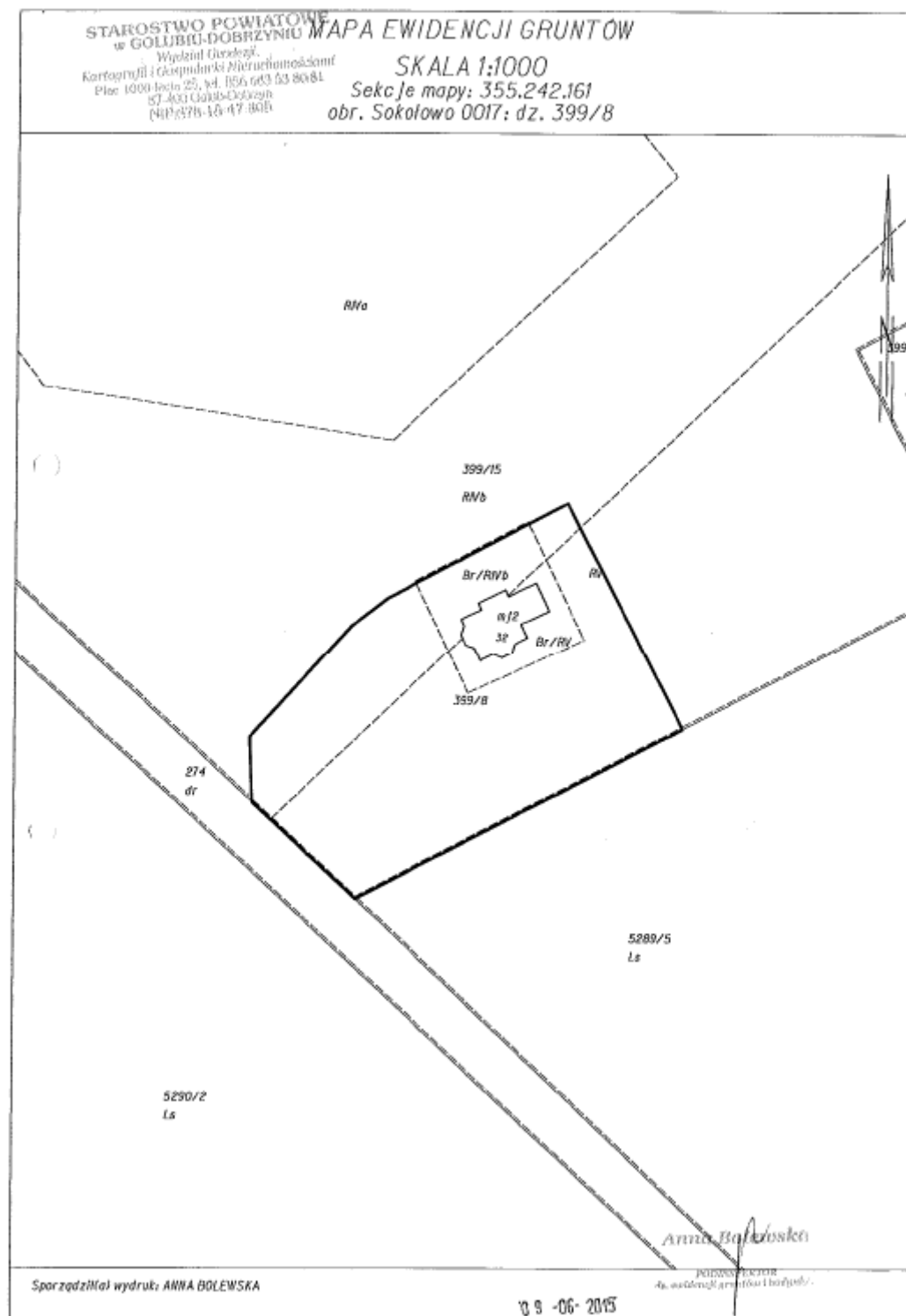


| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 21.  | Sokołowo | 399/8      | 16,5 kW            | 5290 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |





*Połącze dachowe przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 22.  | Ostrowite | 208/4      | 25,0 kW            | 7193 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Budynek przewidziany na montaż instalacji fotowoltaicznej – instalacja na dachu płaskim.*



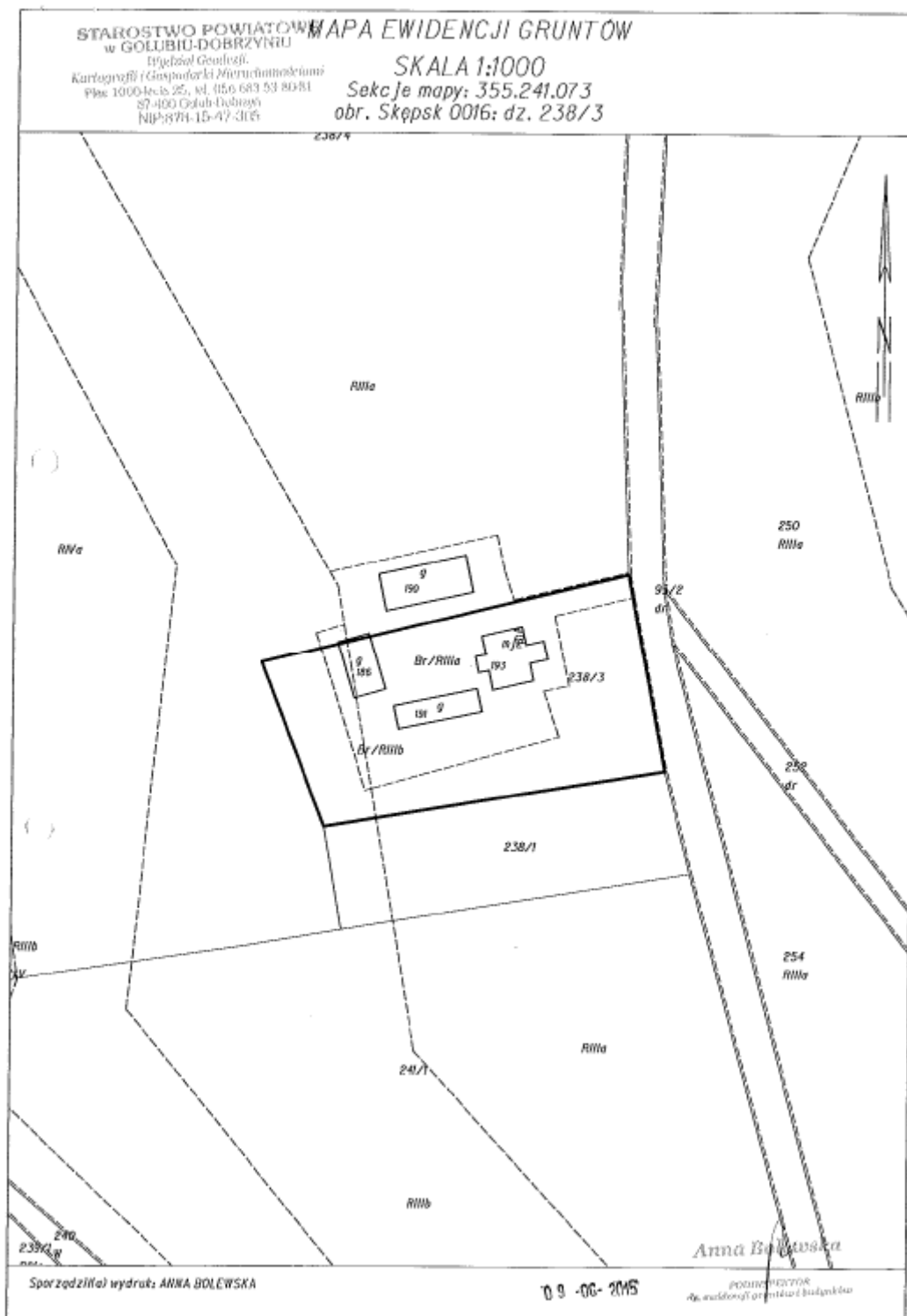
| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 23.  | Skępsk | 238/3      | 20,5 kW            | 5343 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |







*Połącze dachowe przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 24.  | Skępsk | 402/1      | 11,0 kW            | 4343 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąć dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 25.  | Ostrowite | 199/3      | 14,0 kW            | 7481 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąć dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb     | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 26.  | Ostrowite | 500        | 11,0 kW            | 4933 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |





*Połącze dachowe przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

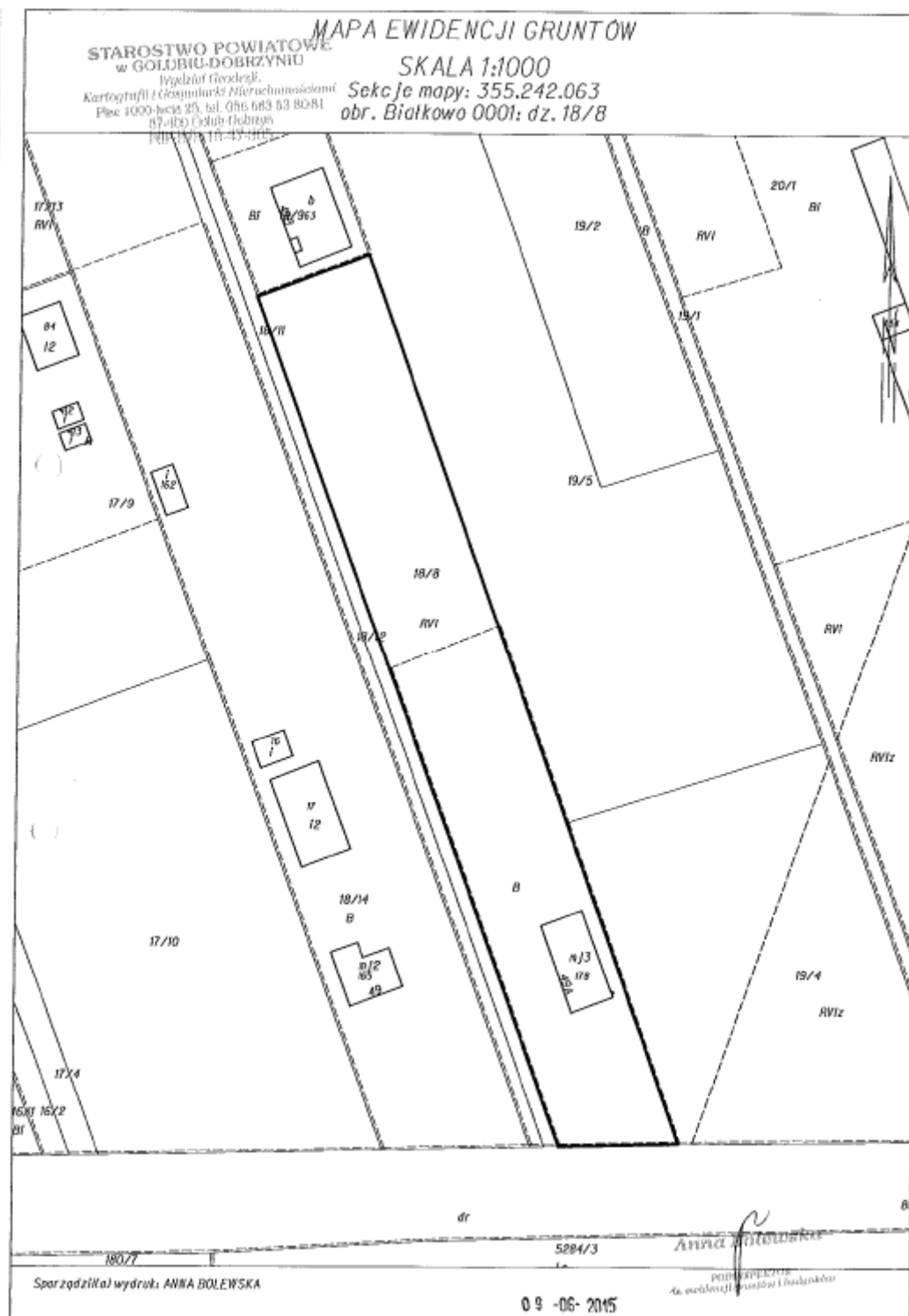


| L.p. | Obręb    | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 27.  | Białkowo | 18/8       | 12,5 kW            | 4200 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |



*Połąc dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*



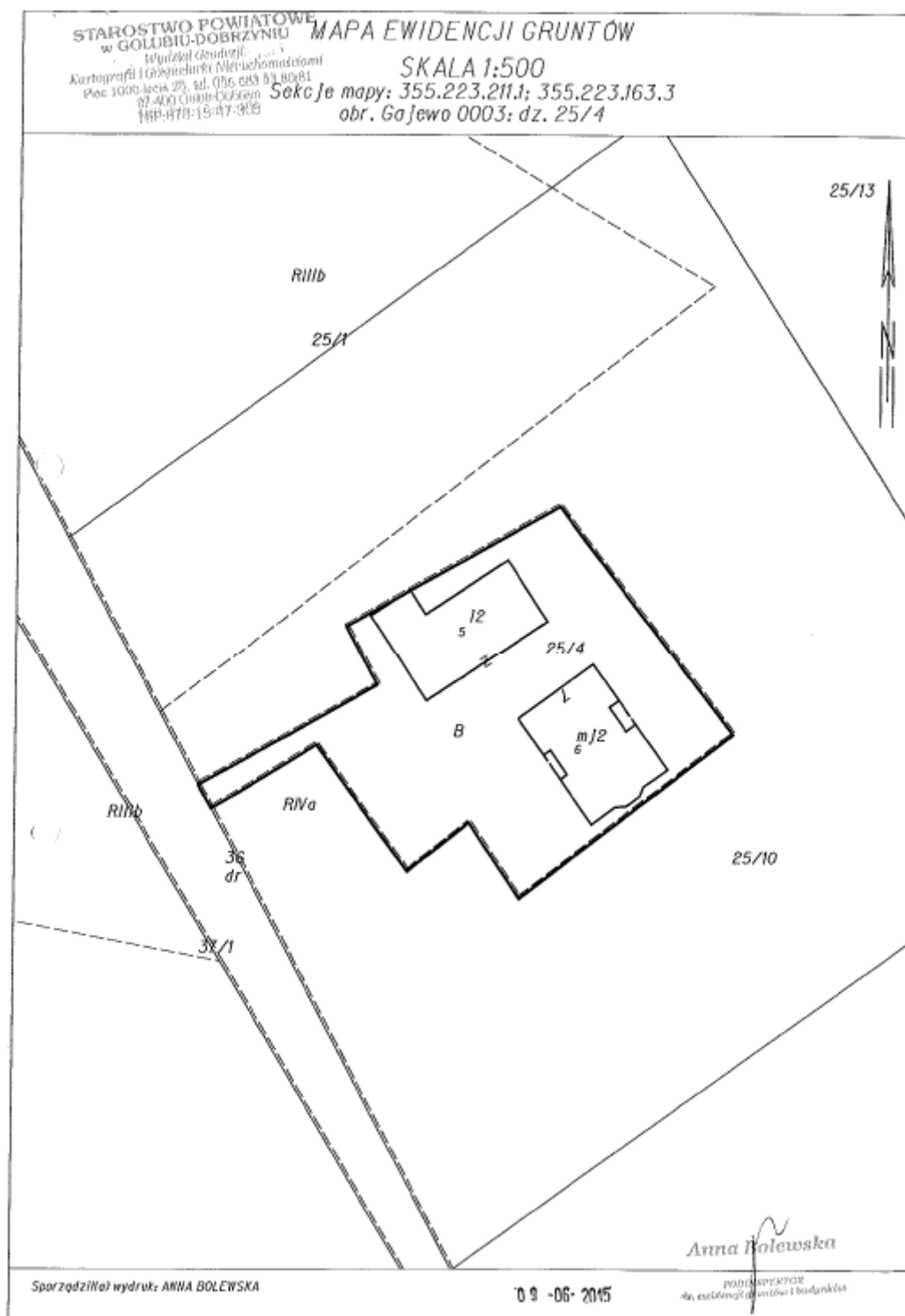


| L.p. | Obręb  | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28.  | Gajewo | 25/4       | 10,5 kW            | 13 840 kWh                                    | 4,95 kWp                                  |



*Połąć dachowa przewidziana na montaż instalacji fotowoltaicznej.*





| L.p. | Obręb        | Nr działki | Moc przyłączeniowa | Szacowane roczne zużycie energii elektrycznej | Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej |
|------|--------------|------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 29.  | Paliwodzizna | 303        | 14,0 kW            | 6637 kWh                                      | 4,95 kWp                                  |





*Połącze dachowe przewidziane na montaż instalacji fotowoltaicznej.*

